www.libtool.com.cn



Digitized by Google

Phys: 18

www.libtool.com.cn



UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK GENT





Digitized by Google

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

FRANCISCI

BAYLE,

www.libtool.com.cn

CONVENATIS BONONIENSIS.

Med. Doct. & in Studiorum Universitate Tolosanâ

Liberalium Artium Professoris,

INSTITUTIONES PHYSICÆ

AD

USUM SCHOLARUM ACCOMMODATÆ,

Cum INDICE, ELENCHIS, & FIGURIS æneis accuratissimis,

Editio Altera, recognita, & à mendis, quæ in priori irrepserant, repurgata.

TOMUS PRIMUS.



FRANCOFURTI,

Apud MARTINUM HERMSDORF.

M. DCC. III.



Digitized by Google

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

www.libtool.com.cn

FRANC. BAYLE
DE
INSTITUTIONIBUS
PHYSICIS,

AD ILLUSTRISSIMUM VIRUM D.

DOM. JOANNEM PAULUM
BIGNONIUM,

ABBATEM SANCTI QUINTINI,

Et in Regiâ Scientiarum Academiâ Parisiensi Præsidem.

ME non solùm Virorum Doctrinâ insignium ea, quæ pridem edidi, Opuscula approbantium assensio, ABBAS ILLUSTRISSIME, sed amicorum etiam hortantium autoritas impulit, ut has Institutiones Physicas adornarem. Hîc, quemadmodum flagitabant, propositum mihi est, tum quæ alibi sparsim conjeceram, tum quæ in Academiâ Tolosanâ dictaveram, ex ordine collocare, & unum in corpus redigere. Opus istud suscepi eò lubentiùs, ac cœptum tandem perfeci, quòd aliquem inde fructum percepturos esse Physicæ studiosos confiderem. Verum cum de eo vulgando cogitavi,

Digitized by Google

parum abfuit, quin me consilii pœniteret. Enim verò formidabam severiorem in me censuram, quod me socium adjungerem adeo illustribus Viris, qui hanc partem ornarunt, & quorum fœlici industriâ, eò usque hâc nostrâ ætate, progressa est res Physica, ut intra brevissimum tempus majora quam bis mille prope modum ante nos annis incrementa ceperit. Cùm hæc agitarem, ABBAS ILLUSTRISSIME, hærentem & anxium recreavit me suavissima, quæ tunc in mentem venit, de tua benignitate cogitatio. Omnium enim qui litteras amant adjutor ac fautor cum sis, & liberas quasque disciplinas tum per te meditationibus assiduis, tum per alios ornare, & illustrare non desinas, tibi certè atque adeò cæteris eruditis tuam in sententiam lubenter concessuris laborem hunc meum quotusquisque sit, acceptum forè non desperavi. Hæc tua singularis in literatos propensio, & humanitas, præter egregias alias animi tui dotes, in causâ fuit, ut arbitror, cur Ludovicus Magnus tot inter tantosque ex totâ Galliâ viros, te unum delegit, quem suo de statuendâ Scientiarum Academiâ consilio administrum & curatorem præfecerit. In hâc Provinciâ quàm diligenter & impigrè tanti Principis voluntati obsequutus fueris declarat præclarus omninò & ultrà quàm sperare fas erat felicissimus eventus. Nemo enim profectò est qui non videat tibi potissimum debere celeberrimum illud literatorum collegium, quod regiis rectum auspiciis, regiâ exceptum domo, regiis denique iisque sapientissimis institutis ac legibus temperatum, totius in se Europæ oculos & admirationem convertat. Sed quid multa in literatos munificentissimi Principis beneficia commemorem. Cæteras omnes gratias, cunctorumque vota cumulavit Rex Sapientissimus cum te nobilissimo eruditorum consessui præposuit, ubi eâdem ingenii vi, sagacitate & eloquentiâ, quibus te in sacris pulpitis mysteria explicantem toties audiverunt, te jam naturæ arcana reserantem, & oracula fundentem suspiciunt.

Quod certè tantò magis mirum videri omnibus debet, quantò majorem de te hominum opinionem superasti. Quid enim tam magnum tamque est cultum, quod à te homines non expectaverint, quem scirent avitis excitatum exemplis omnibus ad scientias naturæ paratum præsidiis, in familiâ eruditissimâ, & in ipsâ ut ita dicam literarum domo educatum continuò te in omni genere disciplinarum exercuisse.

Hinc mihi spes injecta est, ABBAS ILLUSTRISSIME, Tibi meos qualescumque conatus probatum iri, qui probè nosti Physicam esse instar

instat campi ampliſſimi in quo acria & mediocria, & tarda etiam ingenia poſſunt cum laude verſari & accommodatam ſuis viribus materiam eligere, & ex eâ licet vili aliquid eruere quod poſſit magnos uſus libere.

www.libtool.com.cn

Ipſi Autores celeberrimi qui Phyſicam illuſtrare niſi ſunt, multam ſuppeditant exercitationis materiem, quod eorum non pauci ſinguli ſpeciale elegerunt ſubjectum quod ſuo modo tractaverunt congruenter illis quæ ſupponebant principiis. Hæc diverſa cum ſint, neceſſe fuit eorum Philoſophorum placita eſſe diverſa, iiſque cùm nequeant facilè conciliari, tyronum progreſſus non tam promoveri quàm retardari, niſi ab exercitatis ad unum quoddam principium, aut ad generalem quamdam hypotheſim accommodatis interpretationibus revocentur.

Apud eos ipſos qui totius Phyſicæ tractationem ſuſceperunt non rarò recta methodus deſideratur. Multa quæ dubia ſunt aut falſa tanquam certa admittuntur, quo vitio laborant etiam eorum nonnulli qui adversùs præjudicia maximè cauti volunt haberi. Multa relicta ſunt intacta à quibus dependent phænomena maximè ſtupenda, quorum cauſæ ignorantur, & de quarum inquiſitione ne quidem cogitatum fuiſſe videtur.

Ut hæc omnia Scientiæ Naturalis impedimenta dejiciam, non ſuſcepi hoc opus, nimis enim id eſſet arrogans & ſuperbum; me tamen nonnulla removere confido. Methodo enim accuratiſſimâ omnia tracto: ex præjudiciis ortos errores quoſdam demonſtro. Nonnulla de quibus hactenus ne quidem cogitatum eſt detego, ex quibus effectus maximè admirandi dependent. Varias circa idem ſubjectum Philoſophorum ſententias ita ad unum principium revoco, ut ex omnibus lux aliqua promanet.

Ut autem ſigillatim mei rationem reddam inſtituti; occurrendum primum eſt iis quę objici poſſent & quę Viri eruditiſſimi objecerunt, me ſcilicet videri nimis addictum Ariſtoteli cujus mentionem frequentem facio varios illius textus allegando in Diſputationibus de Materiâ & Formâ, de Naturâ & Arte, de Loco & Vacuo & de Motu. Parum intereſſe dicunt, quod aliquando extiterit Ariſtoteles aut magnus quicumque Philoſophus, ut clara habeatur rerum notitia, quę per ſolas demonſtrationes ex principiis notiſſimis deductas comparatur, quarum claritatem & certitudinem non modò non auget, ſed etiam congenitâ caligine obſcurat, & comite inſeparabili formidine dubias reddit humana autoritas.

Digitized by Google

Ad hęc respondeo eum qui solus apud se philosophatur, aut cum illis differit, qui nec Libros Aristotelis legerunt, nec illius audiverunt Interpretes, nec ab iliis prejudicia ulla acceperunt, nec Aristotelis nomen cognoscunt. Respondeo, inquam, ejusmodi Philosophum posse & debere ab Aristotelis mentione prorsùs abstinere. Cur enim à rectâ veritatis viâ deflectat ad Aristotelem non exiguâ temporis jacturâ & errandi periculo. At ille qui scribit ad usum eorum qui Libros Aristotelis legerunt, aut qui in Scholis Peripateticorum sunt educati, aut quorum mens illius Philosophi celebritate est occupata, & prona, ut omnes quæ illi tribuuntur opiniones amplectatur tueaturque, si inquam rationis invicto robore fretus quispiam illos aperto marte aggrediatur exasperatos offensionis specie eorum animos ad valide resistendum accendet, quos obtendendo Aristotelis nomen posset habere attentos & placidos. Ubi autem ex adverso consistunt Peripateticorum sectæ oppositæ, & in eorum medio plurimi dubii hærent in quas partes inclinent, nunquid licet aut etiam necesse est ut Aristotelis textus ex quibus nata est occasio dissentiendi ad rationis normam exigantur, hoc est, ut ipse Aristoteles rationis examini subjiciatur. Si hoc modo autoritate Aristotelis pro Aristotele pugnatur, nunquid illius Philosophi jugum excutitur induciturque consuetudo quemcumque Philosophum in rebus purè humanis judicandi rationis lumine?

Istum Philosophandi modum lubentiùs sectabuntur illi qui noverunt quàm varia olim variis temporibus fuerit & quàm varia nunc sit in variis Philosophorum scholis Aristotelis fortuna: Etenim apud eos qui in artibus & scientiis humanis constituendis illustrandisque ad solertiam & ingenii subtilitatem attenderunt, Aristoteles habitus est princeps Philosophorum, Naturæ genius, quem nihil latuit, qui nihil posteris inquirendum reliquit &c. Apud eos verò qui de rerum divinarum scientiâ erant potissimùm solliciti deterrimæ impietatis factus est reus Aristoteles, & existimatus polytheismi defensor cum cœlos & sidera donaverit divinitate, animamque rationalem fecerit corpoream. Undè Ludovicus Vives dixit illum Philosophum nullum virtutis præmium in futurâ vitâ expectavisse.

Prioris generis Philosophi omnia Aristotelis placita laudant ex præjudicio summi illius ingenii, reliqui omnia reprobant in homine impio & malæ fidei, qui, postquam Deum ab omni materiæ concretione liberum demonstravit, res corporeas Diis annumerat. Omnes inconsideratè damnant

Digitized by Google

damnant & approbant, dum eâ quam habent unius hominis opinione, omnia illius dicta aut facta ratione non consultâ æstimant; adeoque necesse est omnes in errorem induci ab eo à quo plurimùm potuissent in quarumdam rerum investigatione juvari.

Eorum, qui huc modo turpiter lapsi sunt exemplo edoctus, Aristotelis in rebus scrutandis methodum, non quia est Aristotelis, sed quia mihi videtur optima, sequor quantùm licet proximè. Quia autem in iis quæ spectant ad materiam & formam, & in nonnullis aliis Peripatetici pugnant acerrimè contra recentiores Philosophos & adversùs eos qui ante Aristotelis tempora floruerunt, utrorumque sententias refero breviter, sed dilucidè, nihil de sectarum oppositarum rationibus detrahendo, ut illi, qui has Institutiones legent possint, cognitâ causâ, judicare quis pugnatorum vincit, & cui debet accedere socius ad veritatis defensionem.

Ea quæ ad motum spectant accuratiùs sum prosequutus, quàm materiam negligentiùs tractaverunt Peripatetici contra monitum Aristotelis, qui docet illius notitiam esse Physico maximè necessariam, cùm, eo ignorato, necesse sit ignorari naturam, quæ est principium & causa motus & quietis. Per motum enim fit omnis materiæ divisio & particularum separatarum nova collectio; per motum corpora formantur, dissolvunturque, & nulla fit in illis mutatio sine motu. Quæritur itaque quæ sit causa motus, quas habeat differentias & proprietates. Reflexionis causa & modus explicantur, assignaturque causa antecedens refractionis, & juxta quas leges in corporum percussione fit motus & quietis commutatio explicatur. Quia verò maximè admiranda, quæ in hâc rerum corporearum universitate, sed præcipuè in plantis & in animalibus observantur Phænomena à quodam mechanismo dependent, de principiis Mechanices fusè satis ago in duobus Articulis, quorum primus est de Æquilibrio Solidorum, secundus de Æquilibrio Liquidorum. Ex hoc postremo magis admirandi effectus mihi videntur deduci in eoque notari velim præcipuè propositionem vigesimam duabus stabilitam demonstrationibus.

In octavâ Disputatione, quæ est de Corporibus Tactilibus explicantur natura & proprietates corporum calidorum, frigidorum, humidorum & siccorum, & quæ sunt internæ externæque siccitatis & fluiditatis causæ. Deinde agitur de Motu solidorum in liquidis, ostenditurque quare in effectibus percussionis tam magna oriantur discrimina à mobilis velocitate & tarditate.

In

In Disputatione nonâ ago de Corporibus Elasticis, ubi postquam varias reditus elateris causas perpendi, demonstravique ad eum reditum nihil conferre materiam ætheream, varias corporum constitutiones expono, quibus efficitur necessatiò, ut elater quò magis tenditur eo magis resistat.

In Disputatione decimâ, quæ est de Corporibus Lucidis, Perspicuis & Opacis demonstro materiam globulosam esse lucis subjectum, ex illius constanti reflexione ad angulos æquales angulis incidentiæ, & ex celeritate, quâ propagatur, & diligentiùs expendo an, ut opinatur Philosophus clarissimus corpora perspicua per se tota lucem transmi tant, seu an sint tota subjectum lucis. Quàm varii per lucis reflexionem & refractionem, per radiorum dispersionem & collectionem produci possunt effectus ostendo, ac expono Microscopii & Telescopii structuram & usum.

Postquam percurri generaliores Corporum affectiones transeo ad Physicam Particularem, quam divido in duas Partes, quarum prima complectitur ea, quæ pertinent ad Corpus inanimatum, secunda animatum expendit, prioris partis Liber primus est de Elementis, in quo, antequam aliquid statuam, veterum Philosophorum sententias refero, perstringo etiam nonnullas, quas omni ex parte falsas existimo. Ita faciendum censui primo, quia turpe est à Philosopho ignorari veterum celebriorum opiniones. Secundò, quia in illis expendendis exercetur habitus & fit magis idoneus ad veritatem inquirendam & ad difficultates, quæ occurrunt sperandas. Tertiò quia magnorum virorum errores eos, qui illos agnoscunt, si non sunt omninò stolidi, efficiunt magis cautos. Deinde postquam elementorum in genere naturam perpendi, ea considero secundùm se & respectivè ad sensus, & ex affectionibus, quas in sensoriis excitant certiùs deduco eorum proprietates & vires. Consequenter inquiro quomodo in mistis elementa se contemperant, & illorum virtutes tum actuales, tum potentiales, retunduntur aut intenduntur. Postquam de illis differui Fermentationis naturam accuratiùs expendo, eamque distinguo à tumultuatione, quæ illam ita æmulatur, ut fit illi valde similis. Tum in mistis liquidis, tum in mollibus aut etiam in siccis, causæ illius proximæ & remotæ, & conditiones ut facilè procedat necessariæ explicantur. Denique agitur de mistorum Generatione & Corruptione, & quæ spectanda potissimùm est corruptionis species, Putredo diligentiùs perpenditur.

Libro 2. Physicæ particularis, qui est primus de Mundo tractatur primùm de Mundo generatim, de illius ortu, interitu & mutationibus quibuscumque.

Digitized by Google

quibuscumque. Deinde agitur de Cœlo & de corporibus elementaribus: de istorum mole, figurâ, & situ respectivè ad se invicem, & ad corpora cœlestia. Sphæræ vulgaris structura, & usus explicantur. Exponitur divisio temporis multiplex, dierum inæqualitas, climatum diversitas, crepusculorum varietas. Theoriæ firmamenti & Planetarum in systemate Ptolemaïco proponuntur & deinde systemata Copernicanum & Tychonicum, in quorum priore nonnulla, quæ sine probatione supponebantur, demonstrantur. Syderum in hæc inferiora influxus expenduntur.

www.ibtool.com.cn

In Libro 2. de Mundo agitur particulatim de corporibus elementaribus vulgò dictis in quatuor sectionibus. In primâ postquam examini severiori subjectæ sunt gravitas, & levitas, quæ sunt affectiones communes illorum corporum, tractatur de terræ rotunditate, & nova de illius figurâ ovali sententia expenditur. Deinde externa illius superficies consideratur, quærunturque fœcunditatis illius & sterilitatis causæ; de partium internarum temperie & de naturâ fossilium disseritur, assignanturque terræ motuum causæ &c.

In sectione 2. quæ est de Aquâ diligentiùs inquiritur de origine fontium. Mare dividitur in varias partes, agiturque de illius sublimitate & profunditate in variis locis; de motibus illius generalibus, particularibus, continuis, interruptis, de voraginibus, currentibus &c. de variis aquarum qualitatibus, disceptatur.

In sectione 3. vis elastica aëris accuratiùs expenditur & quæ sit atmosphæræ altitudo inquiritur; de meteoris omnis generis fusè tractatur.

In sectione 4. agitur de igne elementari, explicanturque effectus quidam portentosi qui ab illo dependent.

Pars secunda Physicæ particularis quæ expendit Corpus Animatum dividitur in duos Tractatus, in quorum primo agitur de Plantis, de quarum partibus primùm inquiritur, & singulares earum usus explicantur ac deinde exponitur tota œconomia Plantarum, alimenti ab extrinseco susceptio, ejusque interiùs concoctio, distributio, & appositio, hoc est plantæ nutritio, foliorum, florumque, & fructuum proventus. Tandem agitur de variis causis mutationum quæ illis ab ortu ad interitum contingunt.

Secundus Tractatus qui est de Corpore Animali dividitur in tres Libros. In primo agitur de Partibus corporis animalis. Singularum constitutio, figura & connexus & quævis alia cum reliquis habitudo considerantur

Digitized by Google

rantur in homine. Considerantur etiam partes quæ quorundam animalium sunt propriæ, quatenùs earum cognitio confert ad melius cognoscendum corpus animalium in genere, sed potissimùm humanum in specie: is enim esse debet præcipuus scopus philosophantium de rebus naturæ, quæ corporis humani gratiâ videntur esse conditæ. Singularum illarum partium functiones mechanicæ & modi quibus peraguntur accuratè explicantur, quique inde sequantur usus circa musculorum actionem, sollicitè inquiritur, quâ vi impelluntur spiritus, & qui fit ut vehementi eorum impulsione (validissimè enim impelluntur) tenuissima piæ matris membrana, & mollissima cerebri substantia non disrumpantur, ad quas difficultates non adverterunt hactenùs animum. Singularis quorundam musculorum structura maximè artificiosa attentiùs considerator. Alternata musculorum intercostalium actio demonstratur. Circularis sanguinis motus ex cordis & vasorum structura deducitur. Denique agitur de totius corporis translatione, per incessum, saltum, volatum, natatum, reptatum, tractum, &c.

His peractis tractatur de humoribus, & spirituum singularis natura seu constitutio & proprietates expenduntur, inquiruntur que eorumdem causæ, officinæ, scaturigines, seu colatoria & tandem usus.

Postquam in primo Libro accuratè tractatum est de instrumentis tum solidis seu liquidis, quibus functiones corporis animalis peraguntur, in Libro secundo tractatur de facultatibus quæ sunt functionum effectrices, quarum naturæ & proprietates primò generatim expenduntur assignanturque earum differentiæ & consortii in operando necessitas demonstratur.

Explicata in genere facultatum natura, de illis in particulari tractatur, ducto initio à facultate Naturali, quæ occupatur circa alimenta & est prima pars facultatis nutritivæ. Ac primò quidem agitur de alimentis, quæriturque quæ sint alimenta proxima, quæ remota, quæ verè talia sint dicenda. Agitur de eorum appetentia, inappetentia, fastidio, delectu, & incitamentis ad delectum & usum. De variis quas antequam sumantur subeunt mutationibus à natura aut ab arte. Deinde exponitur quomodo præparantur in ore, in ventriculo, in intestinis, quæ sunt præparationis instrumenta, & quàm multa & varia, ubi, circa alimenta, quæcumque videntur consideratione digna diligenter expenduntur. Expenditur portentosa vis succorum salivalium, varia ventriculi fermenta in variis speciebus animalium, in variis ejusdem speciei individuis, in

eodem

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

eodem individuo, in variis ætatibus, in variis anni tempestatibus Causæ propulsionis chyli in venas lacteas ostenduntur.

Circa Facultatem Vitalem quæritur quare desideratur in plantis, aut non satis distinguitur à naturali; quas mutationes chylus subit aut facit, quando est permistus sanguini. Explicatur utilitas aut necessitas respirationis, & cur aër qui semel fuit inspiratus est inutilis ad respirationem. Cur sanguis eorum animalium quæ magis respirant est ad concrescendum pronior, & arteriosus rubicundior & facilius concrescit quàm venosus. Explicatur vis fermenti aërei quo potissimùm egent animalia sanguinea calidiora, & quo carere nequeunt ipsa exanguia, nec fœtus in utero, qui cur ad inspirationem thoracem dilatare non nititur, & cur quædam constitutiones respirationis intermissionem diutius ferunt, ostenditur. Sanguificationis officinæ & causæ, variorum succorum è sanguine secretio, succi nutritii generatio, ultima illius præparatio, ac variorum humorum ex eo per diuturnam fermentationem & solutionem proventus, item succi nutritii in partes nutriendas delatio, & superflui reductio &c. explicantur. Quibus causis quædam constitutiones longam inediam tolerant inquiritur, & quid per Calidum Innatum intelligi debeat disceptatur.

Explicato organorum facultatis animalis apparatu & connexu, ex quibus partibus constat facultas sensitiva exponitur, disceptaturque de generatione spirituum animalium, & de modo quo objecta sensibilia agunt in organa sensuum externorum internorumque utrorumque numerus inquiritur. Speciatim agitur de tactu, & accuratiùs de causâ doloris: deinde de gustu & odoratu. Postea de sono, quæriturque quare adeò artificiosa est auris structura, & tam diversa in variis animalium speciebus, usus singularum partium auris exponitur. Cur in diversis ejusdem speciei individuis vox est adeò diversa, in quo aëris motu consistit sonus, unde habet quælibet vox, aut quilibet sonus solitarius, ut sit suavis aut insuavis, in quo posita est vis concentuum, cur sonus non propagatur in instanti, perpenditur. Tractationi de Visu præmittitur expositio structuræ oculi & singularum partium ipsius, & usus illarum explicantur, & quid necessarium est ad visionem distinctam; quomodò fit radiorum à singulis objecti punctis visibilibus profluentium in singulis punctis retinæ concursus. Deinde agitur de visione directâ, de reflexâ, de refractâ & de causis propter quas per visum objectorum distantia æstimatur. Variæ circa visionem quæstiones agitantur, disceptaturque

Digitized by Google

de sensu communi, ejusque sensorio. Cerebrum describitur, diversa sensoria communia statuuntur, eorumque connexus cum sensoriis privatis. Quid sint quæ vulgò vocantur objectorum imagines statuitur. Explicantur ea, quæ spectant ad memoriam, reminiscentiam, imaginationem: ad brutorum solertiam, instinctum, providentiam, disciplinam, & quæ pertinent ad vigiliam, somnia, insomnia & ad deliria, circa quæ omnia quæ sunt alicujus momenti quæstiones agitantur.

www.libnool.com.cn

Liber tertius complectitur Tractationes de Ortu & Interitu Animalium. In Disputatione primâ Sectionis primæ agitur generatim de Generatione Animalium, & veterum ac recentiorum Philosophorum sententiæ expenduntur, quæ in utrisque reperiuntur incommoda exponuntur, ostenditurque Animalia ex eo quod nutriantur, esse apta ut alia Animalia sibi similia generent, & in eâ sententiâ non occurrere majores difficultates quàm in reliquis.

In secundâ & tertiâ Disputatione tractatur de Generatione Pulli in ovo perfecto: quid mas, quid fœmina ad generationem conferant, exponitur. Describuntur ovi partes. Quomodo illius germen in actum deducitur, & fit actu pullus, ostenditur. A quibus causis dependent mutationes, quæ pullo accidunt in ovo, nutritio, & quæ est corporis illius œconomia explicatur.

In Disputatione quartâ agitur de Generatione Animalis ab ovo imperfecto, de Insectorum Ortu & de variis eorum speciebus, quæriturque quomodo Insecta pariunt sua ova & ubi ea deponunt, ut tuta sint ab externis injuriis & convenientia accipiant fomenta, ut germina eorum in actum deducantur & fœtus excludantur, & quas mutationes subeunt ova, & animalcula quæ ex illis educuntur.

In Disputatione quintâ agitur de Generatione Viviparorum, quæ potissimùm in specie humanâ consideratur; de genitura virili & muliebri, de earum causis materiali, efficienti &c. Item de earum conceptaculis, de causis fœcunditatis & sterilitatis, de fluxu menstruo muliebri. Notantur quæ circa hanc materiam in variis animalium speciebus observantur quæ sunt consideratione digna.

In Sectione secundâ exponuntur mutationes quæ per varias ætates animalibus accidunt, sed præcipuè homini, & earum causæ expenduntur, demonstratur necessitas moriendi per senium aut per morbum.

In Sectione tertiâ differitur breviter & generatim de morbo & de illius divisione in varias species: de febribus verò quia est communissima interitus causa speciatim & fusiùs tractatur.

In

Digitized by Google

In his Institutionibus quantùm mihi licuit accuratè perpendi quæcumque mihi visa sunt insignem aliquam continere utilitatem aut difficultatem, aut aliquid admirationis habere : Multa quidem perstrinxi tantùm, licet sint consideratione digna, quia de illis fusiùs tractavi in meis opusculis, ubi curiosus Lector videre poterit accuratas eorum demonstrationes. Plurima nequidem attigi, quia quæ de illis quæri possunt, ex iis quæ tradidi principiis exiguo labore ea deducet quisquis attentiùs res perpendet. Sic Physicæ studiosis materia relinquitur circa quam poterunt ingenium exercere & in veritatis inquisitione habitum roborare.

Si quem pigeat laboris & contentionis ingenii, is adire poterit illos, qui in specialibus tractatibus de singularibus subjectis fusiùs disseruerunt, & eas etiam quæ minoris sunt momenti difficultates excusserunt exhauseruntque, aut illos qui licet totius Scientiæ Naturalis tractationem susceperunt, nihil tamen intactum relinquere affectaverunt. Inter Recentiores qui huic rei diligentiùs incubuerunt, præcellunt nec nimiâ brevitate obscuri, nec prolixitate aut nimiâ rerum multitudine confusi aut tædiosi viri Clarissimi, *D.D. Rohault, Auctor Philosophiæ veteris & novæ, & Regis.* Hic qui tempore posterior scripsit, plura habuit quæ adderet, quæ solertissimè evolvit exponitque eleganter, & summâ claritate. Singulares quæstiones expenderunt innumeri. In iis sigillatim tractandis quæ ad corpora viventia pertinent præcelluerunt Viri celeberrimi *Malpighius, Borellus, Perrault* in Academia scientiarum Regia Parisiensi socius & *Duverney* ejusdem Academiæ Anatomicus, quorum exemplo innumeri alii quorum non mediocris est dexteritas & solertia fuerunt incitati ad nova tentamina, quales sunt in Occitaniâ Medici percelebres in cadaverum sectionibus exercitatissimi, & rerum scrutatores diligentissimi. D D. *Chirac* in Academiâ Monspelienſi Professor Regius, *Vieussens* Doctor Facultatis Monspelienſis, & *Courtial* Medicus Regius Anatomicus Tolosæ. Hic eximiâ in rem literariam propensione & veteri in me amicitia harum Institutionum Editionem promovet Typographos frequenti inspectione urgens, & pro sua, in rebus de quibus hîc agitur eruditione sollicitè cavens ne eorum imprudentia aut incuria aliquis error irrepat.

In toto hoc Opere, sed expressiùs in postremis partibus, scilicèt in Tractatibus de corpore animato, eum mihi scopum proposui, ut clarior habeatur cognitio corporis humani & anima qua informatur ad

Digitized by Google

Opificis Supremi cognitionem & amorem inciteturr ; Etenim hominis gratiâ condita videntur, quæ in hujus universi complexu continentur corpora. Nullum enim est ex quo non possit homo percipere aliquam utilitatem si noverit uti ; ex corporibus enim elementaribus conflatum est corpus humanum iisque conservatur bona illius constitutio, ad quam etiam suam operam conferunt remotissima sidera. Horum omnium agentium vires applicantur, removenturve, aut impediuntur, intenduntur aut remittuntur per varias artes, ad quas exercendas congruenter hominum securitati, aut utilitati aut jucunditati aut necessitati variæ regulæ deduci possunt ex iis quæ doceo de Statu generali Universi, de Mechanicis, de Statibus corporum, de Elementis, de Corporibus Mistis, de variis terræ Regionibus, de Anni Tempestatibus, de Plantis, de Animalibus, &c. Quod attinet ad animam, quæ potest esse jucundior contemplatio quàm ea quæ versatur circa Universi ornatum admirabilem, circa corporum & variarum partium ipsorum habitudines inter se secundum molem, figuram, situm, motum, & quietem, quid potest potentiùs animum incitare ad cogitandum de Deo cujus potentiam infinitam ostentat mundi amplitudo immensa, summam sapientiam illius ornatus, sed præcipuè artificiosa corporum animalium structura, quæ in humano corpore quàm in reliquis est magis admiranda & bonitatem summam manifestam facit tot & tantorum bonorum in homines profusa liberalitas, adeo ut de his scribere, sit hymnum Deo canere, ut olim ethnicus licet agnovit Galenus.

Illi qui non viderunt ea quæ ab hinc ferè viginti annis docui in Academiâ Tolosana putabunt fortè me eorum quæ hîc trado nonnulla accepisse ab iis, qui illa ex meorum auditorum scriptis acceperunt & suo ediderunt nomine. Verùm ex antecedentibus & consequentibus ac utrorumque usu, qui sagaciores sunt aut mea Opuscula jam pridem edita legerunt facilè intelligent unde ea primò promanarunt.

INDEX

Digitized by Google

www.libtool.com.cn

INDEX

Rerum de quibus agitur in toto hoc Opere, & quarum loca indicantur in Elenchiis ſingulorum Voluminum. Littera (*a*) indicat primum Volumen, littera (*b*) ſecundum, littera (*c*) tertium, littera (*p*) paginam, littera (*n*) numerum.

ACCIDENS, *a. p.* 37.

AER, de iis quæ ſpectant ad aërem & illius contenta. *v. elenc. b. Phyſicæ particularis. Lib.* 3. *qui eſt ſecundus de mundo. Sect.* 3. Aër quatenùs eſt elementum. *a. p.* 384.

ÆTATES & mutationes quæ in illis contingunt in Corporibus Animalium. *v. elench. c. de ortu & interitu Animalium. Sect.* 2.

ANIMA. de animâ generatim & particulatim. *v. elench. b. p.* 575. *tota Diſp.*

ANIMAL. de Corpore Animali. *v. elench. c.* de diviſione Animalium & de partibus quibus eorum corpora conſtant. *ibid. Lib.* 1. *Diſp.* 1. de oſſibus. *Diſp.* 2. de muſculis in genere *Diſp.* 3. de muſculis in particulari. *Diſp.* 4. de partibus quæ continentur in magnis cavitatibus. *Diſp.* 5. *Art.* 1. & 2. de partibus in ambitu corporis. *Ibid. Art.* 3. de ſtructurâ cordis & vaſorum ſanguineorum. *ibid. Diſp.* 6. de ſtatione & tranſlatione totius Corporis Animalis. ibid. *Diſp.* 7. de humoribus. *ibid. Diſp.* 8.

AQUA. Aqua quatenus eſt elementum. *a. p.* 382. de illius loco, &c. *v. elench. b. Lib.* 1. *Diſp.* 2. *de Cœlo. Art.* 2. *de iis quæ ſpectant ad aquarum receptacula.* Fontes. Flumina. Maria. *v. in elench. b. Phyſicæ particularis partis primæ. Lib.* 3. *qui eſt ſecundus de mundo. Sect.* 2.

ATMOSPHÆRA. Aër. Refractio lucis in illâ. Illius variæ proprietates. *v. elench. b. Lib.* 1. *Diſput.* 2. *de Cœlo. Art.* 2.

CALOR ex miſtione liquidorum frigidorum. *a. p.* 379. *n.* 30. Calor. v. *qualitates tactiles.*

COMETÆ. *elench. b. Diſp.* 2. *Sect.* 2. *Art.* 6.

COMPUTUS ECCLESIASTICUS. *v. elench. b. Diſp.* 4. *Art.* 3.

CORPUS. Exiſtentia Corporum. *a. p.* 8. *n.* 1. de Principiis Corporis naturalis. *a. p.* 10.

ECLIPSES & Phaſes Lunæ & Eclipſes Solis. *b. Lib.* 1. *de mundo. qui eſt primus Phyſicæ particularis. Diſput.* 5. *Cap.* 1.

ELATER. Unde illius vis. *v. elench. a. Diſp.* 9. De corporibus elaſticis, de motûs permutatione in illis. *ibid.* Materia ætherea nihil confert ad reditum elateris. *a.* p. 285. *num.* 14.

ELEMENTA. *v. elench. a. Phyſicæ particularis. Lib.* 1. *Sect.* 1. *de elementis. Diſput.* 1. de

Digitized by Google

de elementis in genere. *Disput.* 2. De elementis secundùm se. *Dis.*3. De elementis in ordine ad tactum. Elementorum in ordine ad odoratum divisio. *a.* p. 431.

FACULTAS. De Facultatibus quibus Animalium Corpora reguntur. *v. elenc. c. in Tractatu de Corpore Animali. Lib.* 2. Definitiones eorum quæ spectant ad facultates. *ibid. Cap.* 1. Differentiæ Facultatum. *ibid. Cap.* 2. Descriptio structuræ interioris partium servientium Facultati naturali. Facultas naturalis. *ibid. Disp.* 1. Facultas vitalis. *ibid. Disp.* 2. Facultas animalis. *ibid. Disp.* 3. De partibus Facultatis animalis. *ibid.* De sensibus privatis. De sensu communi *in eodem Libro. Sect.* 2. & 3. De somno, vigiliâ & insomniis. ibid.

FEBRIS. De Febribus tum generatim tùm particulatim. De earum causis & symptomatis. *v. elench. c. de ortu & interitu Animalium. Disp.* 3. &c.

FERMENTATIO. *v. elench. a. prima partis Physicæ particularis. Lib.* 1. *Sect.* 3. ubi quæ pertinent ad fermentationem tractantur sex Articulis. *a.* p. 455. p. 488.

FORMA. *v. in elenchis. a. Disp.* 3. De Formâ substantiali in duabus Sectionibus, in quibus etiàm de Formâ accidentali agitur.

FOSSILIA. *v. elench. b. Lib.*2. *de mundo. Sect.* 1. *Disp.* 5.

FRIGUS. *v. qualitates tactil.*

GENERATIO. An detur vera Generatio Animalium. *v. elench. c. Tractatu de Corpore Animali. lib.* 3. *Disput.* 1. Generatio Pulli ex ovo. *ibid. Disp.* 3. Causæ Generationis Pulli in ovo & illius nutritio. *ibid. Disp.* 3. Generatio partium Corporis Animalis an sit simultanea. *ibid. Art.* 2. Generatio ab ovo imperfecto. *ibid. Disp.*4. Generationi dicatorum organorum in Homine descriptio. *v. elench. c. Lib.* 3. *Disp.* 4.

GENERATIO. viviparorum. *v. elench. c. Lib.* 3. *Disp.* 5.

GRAVITAS. De Gravitate. *v. elenc. b. Lib.* 3. *Physica particularis. Sect.* 1. Circà Gravitatem sententia Aristotelis refellitur. *ibid. Art.* 1. Sententiæ recentiorum expenduntur. *ibid. Art.* 2. Motus acceleratus gravium descendentium à puncto quietis explicatur. *ibid. Art.*3. Circà gravium motum & impulsionem partium medii in quo feruntur difficultates variæ expenduntur. *Art.*4. De Gravitatis connexione cum rotunditate terræ inquiritur. *ibid. Art.* 5.

HUMIDITAS. *v. qualitates tactiles.*

IGNIS. *v. elench. b. Physica particularis parte primâ. Lib.* 3. *qui est secundus de mundo.* ignis elementaris. *a.* p. 485. Intemperies calida hectica. *a.* p. 478.

INTERITUS. Animalium per senium aut per morborum. *v. elench. c. Lib.* 3. *De ortu & interitu Animalium. Sect.* 3.

LIQUIDUM. De motu & statione solidorum in liquidis. *v. in elench. a. Art.* 3. *Disp.* 8.

LOCUS. *v. in elenchis. a Disp.* 5. *De Loco & vacuo.*

LUX. De illius subjecto natura proprietatibus. *v. elench. a. Disp.*10. *De subjecto lucis. De perspicuis & opacis.*

MAGNES. *v. elench. b. prima partis Physicæ particularis. Lib.* 3. *qui est primus de mundo. Disp.* 5. *Art.* 3. & 4.

MATERIA. De iis quæ spectant ad materiam primam. *v. elench. a. Disp.* 2. *ubi in duabus Sectionibus variæ opiniones exponuntur.*

MECHANICA. Illius principia. *v. in elenchis. a. Disp.* 7. *De principiis mechanicæ, in cujus duobus Articulis agitur* de æquilibrio solidorum & liquidorum.

METEORA. De Meteoris ignitis. *v. elench. b. Physicæ particularis. Lib.* 3. *qui*

Digitized by Google

est secundus de mundo. Sect. 3. Disp. 4.

MISTUM. De Mistis simplicibus in genere. *v. elench. a. in Physica particularis primâ parte.* Mistorum proprietates. *ibid.* Mistorum generatio & corruptio. *ibid.*

MORBUS. De Morbo generatim & particularim. De Morborum causis & symptomatis. *v. elench. c. De ortu & interitu Animalium. Disp. 2.*

MOTUS. De Motu locali. *v. elench. a. Disp. 6.* ubi de illius naturâ, proprietatibus, causis & effectis inquiritur. *in eodem Elenchо.* De Motu solidorum in liquidis. *v. liquidum.* De permutatione motûs corporum elasticorum. *v. elater.*

MUNDUS quid sit & quæ illius partes maxime considerandæ. *v. elench. b. Lib. 1. Disp. 1. Art. 1. De Mundo generatim.* De origine & unitate Mundi. *ibid. Art. 2. & 3.* Mundi systema recentiorum, Copernicanum. *v. elench. b. Lib. 1. Disp. 6. Sect. 1. Art. 2. 3. 4. & 5.* Mundi systema Thyconicum. *v. elench. b. Disp. 6. Sect. 2.*

NATURA. Illius vocis acceptio multiplex. *a. p. 1. n. 2. 3. & sequentibus.* Natura & ars. *v. in elench. a. Disp. 4. De Naturâ & arte*, ubi Naturæ ratio clarius explicatur.

ODOR. De Odoribus & Odoratis. *v. elench. a. Physicæ particularis. Disp. 5.*

ORTUS & Interitus Animalium. *v. elench. c. Tractatus de Corpore Animali. Lib. 3.*

OVIPARA. Eorum differentiæ. *v. elench. c. Disp. 4. p. 533.*

PERCUSSIONIS vis. *a. p. 290.*

PERSPICUITAS. *v. in elench. a. Disp. 10. Art. 2.*

PHYSICA. Quæ spectant ad Physicam. *v. elench. a. ad prolegomena.*

PHYSICA. Illius objectum. *a. p. 3. n. 1. & n. 9. p. 3.* Physica est vera scientia. *a. nn. 11.* Illius utilitates. *ibid. num. 13. &c.* necessitas historiæ naturalis in hâc scientiâ.

PLANETÆ. Eorum Theoria. *v. elenc. b. Lib. 1. de mundo. Disp. 5. Cap. 1. & 2.* Planetæ. de Planetis & firmamento, ex sententiâ recentiorum. *v. elenc. b. Lib. 1. Disp. 6. Sect. 1.*

PLANTÆ. De iis quæ spectant ad Plantas. *v. elench. b. in Tractatu de Plantis qui incipit.* p. 575.

QUALITATES Tactiles. De corporibus tactilibus. *v. in elench. a. Disp. 8. ubi agitur de* Corporibus calidis, frigidis, humidis & siccis.

QUANTITAS quid. *a. p. 16. & sequentibus.* Qualitates Tactiles. *v. in elench. Physicæ particularis. a. Disp. 3. Art. 2.*

RARUM & densum. *v. elench. a. Disp. 10. Art. 3.*

SALIA. *v. Sapor. Sapida.*

SAPOR. SAPIDA. *v. elench. a. in Tract. de elementis.*

SICCITAS. *v. qualitates tactiles.*

SIDERA. De eorum ortu, occasu & cæteris. *v. elench. b. Lib. 1. de mundo. Disp. 4. Art. 1.*

SOLIDUM. De motu & statione solidorum in liquidis. *v. elench. a. Art. 3. Disp. 8.*

SPHÆRA. De illius circulis & reliquis quæ ad illam spectant. *v. elench. b. Lib. 1. de mundo. Disp. 3. Art. 1. 2. & 3.*

TEMPERAMENTA mistorum. *a. p. 436.* Temperamentum qualitatum actuale. *a. p. 437.* Temperamentum potentiale & variæ circà illud quæstiones. *ibid.*

TEMPERAMENTUM in ordine ad gustum. *a. p. 444. &c.* Temperamentum in ordine ad olfactum. *a. p. 453.*

TEMPESTATES anni. *v. in elenchis b. Physicæ particularis parte secundâ. Lib. 3.*

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

qui est secundus de mundo. Sect. 3. Disp. 5.

Tempus. De illius mensurâ & partibus. *v. elench. b. Lib. 1. de mundo. Disp. 4. & 2.*

Terra. Illius figura, magnitudo, &c. quæ ad illam spectant. *v. elench. b. Lib. 1. de mundo. Disp. 2. de cœlo. &c. Art. 1.* Terra quatenus sicca & frigida. *a. p. 380.* Terra & quæ in illâ sunt consideranda circà gravitatem, motum gravium, circà illius figuram. *v. elench. b. Lib. 2. de mundo. Sect. 1. Disp. 1. ab Articulo primo ad quintum.* Terræ partes exteriores. *ibid. Disp. 2. Art. 1.* Terræ fœcunditas. *ibid. Art. 2.* Terræ partes interiores. *ibid. Disp. 3. Art. 1. & 2.* Terræ interioris intemperies. *ibid. Art. 3.* De variis Terris. *ibid. Disp. 4. Art. 1.* Terræ contenta. *ibid.* Terræ motus. *ibid. Art. 4.*

Theoria Planetarum, & stellarum. *v. elench. b. Lib. 1. de Mundo. Disp. 5. Cap. 1. Art. 1. 2. 3. & 4.*

Vacuum. *v. elench. a. Disp. 5. De loco & vacuo. Cap. 2.*

Vapores. *v. elench. b. in Physicâ particulari. Lib. 3. Sect. 3.*

Ventus. De iis quæ spectant ad ventos. *v. elench. b. Physicæ particularis parte primâ. Lib. 3. qui est secundus de mundo. Sect. 3. Disp. 3.*

Vulcani. *v. elench. b. lib. 2. de mundo. Sect. 1. Disp. 4. Art. 4.*

ELENCHUS

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

www.libtool.com.cn

ELENCHUS

Sectionum, Disputationum, Capitum, Articulorum ac Numerorum quæ in hoc primo Volumine continentur.

PROLEGOMENA AD PHYSICAM.

QUod est objectum Physicæ, *num* 1. *pag.*1. Naturæ acceptio est multiplex, 1.pro Mente Divinâ, *n.*2. *ibid.* Secundò pro essentiâ, *n.* 3. *ibid.* Tertiò pro rerum universitate, *n.* 4. *pag.*2. Quartò pro causis naturalibus, *n.*5. *ibid.* Quintò pro temperamento, *num.*6. *ibid.* Sextò pro indole, *n.*7 *ibid.* Septimò pro rebus corporeis, *num.*8. *ibid.* Corpus quatenùs est mobile est objectum Physicæ, *n.*9. *pag.*3. Munus Physici, *n.*10. *ibid.* Physica est vera scientia, *num* 11. *ibid.* Licet Physica sit merè speculativa, distonit tamen ad artes, *n.*12. *pag* 5. Physicæ divisio, *nu.*13. *ibid.* Quam necessaria sit scientia Historiæ naturalis, *n.* 14. *p.*6. Aristotelis diligentia & autoritas per accidens Physicæ officiunt, *num.*15. *ibid.* Ratio & experientia duo fundamenta Physicæ, *num.*16. *pag.*7.

PARS PRIMA PHYSICÆ, SEU PHYSICA GENERALIS.

HYPOTHESIS.

COrpora existunt, *num.*1. *pag.*9.

DISPUTATIO I.

De Principiis Corporis naturalis.

ART. I. *De Principiis in genere.*

VAriæ Principii acceptiones, *nu.*2. *pag.*10. Definitio Principiorum, *nu.*3. *pag.*11.

ART. II. *Quot sunt Principia Corporis naturalis.*

PRincipia generationis, *num.*4. *pag.*12. Principia corporis facti, sunt duo, *nu* 5. *p.*13. Ut à consideratur generatio, *num.*6. *ibid.*

Digitized by Google

ELENCHUS.

DISPUTATIO II.

De Materiâ primâ.

www.libtool.com.cn

SECTIO I.

De Materiâ primâ ex sententiâ Peripateticorum.

ART. I. *Quid sit Materia prima.*

SEntentia Peripateticorum circa materiam primam quæ definitur, *num.* 1. *pag.* 14. Altera definitio materiæ primæ, *num.* 2. *pag.* 15.

ART. II. *Utrum quantitas pertineat ad essentiam Materiæ, aut sit accidens ab eâ realiter distinctum.*

QUid hîc quantitatis nomine intelligitur, *num.* 3. *pag.* 16. An quantitas sit distincta à Materiâ, *num.* 4. *ibid.* Essentia quantitatis, *num.* 5. *pag.* 17. Extensio radicalis Materiæ, *num.* 6. *ibid.* Materiæ impenetrabilitas, *num.* 7. *ibid.* Ejus divisibilitas, *num.* 8. *ibid.* Materia omnis actionis expers, *num.* 9. *p.* 18.

SECTIO II.

De Materiâ primâ juxta sententiam Antiperipateticorum seu eorum Philosophorum qui doctrinam dogmatis Peripateticis contrariam profitentur.

VAriæ sectæ Peripateticis adversæ circa Materiam primam, *num.* 1. *pag.* 18.

ART. I. *Sententiæ veterum Philosophorum circa Materiam primam.*

SEntentiæ veterum Philosophorum Antiperipateticorum, *num.* 2. *pag.* 18. Sententiæ Recentiorum Antiperipateticorum, *num.* 3. *pag.* 19. Quid ex illis sententiis potest inferri, *num.* 4. *ibid.*

ART. II. *De essentiâ Materiæ primæ ex sententiâ Recentiorum.*

MAteriæ definitiones Aristotelicæ expenduntur, *num.* 5. *p.* 5. Materiæ primæ essentia, *num.* 6. *ibid.* Recentiorum sententia non est hæretica, *num.* 7. *pag.* 22.

ART. III. *De Proprietatibus Materiæ.*

MAteria prima incorruptibilis & impenetrabilis, *num.* 8. *pag.* 23. Divisibilitas, Mobilitas &c.

DISPUTATIO

Digitized by Google

DISPUTATIO III.

De Formâ substantiali.

SECTIO I.

www.libtool.com.cn

Sententia Peripateticorum proponitur.

ART. UNICUS. *De essentiâ Formæ substantialis.*

FOrma Peripatetic. *num.* 1. *pag.* 24. Multiplex definitio Formæ, *num.* 2. *ibid.* Forma est substantia incompleta, *num.* 3. *pag.* 25. In quolibet corpore unica Forma totalis cui subsunt formæ partiales, *n.* 4. *ibid.*

SECTIO II.

Sententia Antiperipateticorum circa Formas substantiales.

ART. I. *Sententia Vetustiorum circa Formas substantiales.*

SEntentia Vetustiorum, *n.* 1. *p.* 25. Anaxagoras malè reprehenditur ab Aristotele, *n.* 2. *p.* 27.

ART. II. *Sententia Recentiorum Philosophorum circa formas substantiales materiales.*

SEntentia Recentiorum, *num.* 3. *pag.* 27. Causæ variorum errorum in Philosophiâ, *n.* 4. *pag.* 28. Multiplex Formæ acceptio, *num.* 5. *ibid.* Actus substantiales materiæ, *n.* 6. *p.* 29. Modi materiæ, *n.* 7. *p.* 30. Possunt esse Formæ essentiales, *n.* 8. *ibid.* Consensus Recentiorum cum Aristotele, *num.* 9. *p.* 31. Respondent objectioni, *n.* 10. *ibid.* Aristotelis error notatur, *n.* 11. *p.* 32. Anaxagoras malè reprehenditur ab Arist. *num.* 12. *pag.* 35 Forma hominis ex mente Aristot. *num* 13. *pag.* 35. Quomodo anima dici potest forma hominis aut corporis humani, *num* 14. *ibid.* Objectio solvitur, *nu.* 15. *pag.* 36. Altera objectio, *n.* 16. *ibid.*

ART. III. *Exponitur notio accidentis aut formæ accidentalis ex mente Recentiorum.*

ACcidentis notio ex Recentior. *num.* 17. *pag.* 37. Differentia Accidentis, *n.* 18. *ibid.* Accidentis definitio Porphyriana, *num.* 19. *ibid.* Quare Accidens dicitur entis ens, *n.* 20. *p.* 38. Accidentis inhærentia in subjecto est secundum conceptum, *num.* 21. *pag.* 39. Accidens substantiæ propriè dictæ, *n.* 22. *p.* 40.

ART. IV. *Quæ sunt vera substantia corporea Accidentia ex sententiâ Recentiorum Philosophorum.*

DUo genera substantiæ quorum quodlibet sibi propria habet Accidentia, *n.* 23. *p.* 41. Unde materia habet activitatem, *n.* 24. *ibid.* Accidentia materiæ possunt esse formæ substantiales, *num.* 25. *ibid.* Qualitates sensibiles, *n.* 26. *p.* 42. An dentur Accidentia materialia distincta, *num.* 27. *pag.* 143. Objectio, *num.* 28. *ibid.*

DISPUTATIO IV.

De Naturâ & Arte.

ART. I. *De Naturâ & Arte ex sententiâ Peripateticorum.*

NAturæ & Artis opus, *num.* 1. *pag.* 45. Definitio Naturæ Aristotelica, *num.* 2. *ibid.* Materia & forma sunt Naturæ, *num.* 3. *ibidem.* Quid naturale, quid violentum, *nu.* 4. *ibidem.*

Digitized by Google

ibidem. Artefacta an sint corpora naturalia, *num.* 5. *pag.* 46. Ars facit corpora naturalia, *num.* 6. *ibid.*

ART. II. *Sententia Recentiorum Philosophorum circa Naturam & Artem.*

IN quo consentiunt Peripatetici & Recentiores, *num.* 7. *p.* 46. Aristotelica distinctio Naturæ rejicitur, *num.* 8. *pag.* 47. Quare Naturæ notio est obscura, *num.* 9. *ibid.* Definitio Aristotelica arguitur falsitatis, *num.* 10. *ibid.* Quæ Philosophi dicunt de formâ sunt confusa, *num.* 11 *ibid.* Et falsa, *num.* 12. *pag.* 48. Quando & quomodo forma sit principium motus, *num.* 13. *ibid.* Necessitas Commercii inter corpora, *num.* 14. *pag.* 49. Corpora particularia habent structuram Mechanicam, *num.* 15. *pag.* 51. Materia Ætherea, *num.* 16. *ibid.* Liquidi ambientis vis, *num.* 17. *ibid.* An & quomodo forma dici possi Natura, *num.* 18. *p.* 52. Causæ particulares determinant universales, *num.* 19. *ibid.* Natura non est unum quoddam & singulare principium, *n.* 20. *p.* 53. Naturale quot modis dicitur, *n.* 21. *ibid.* Nihil est non-naturale respectivè ad Legem generalem, *num.* 22. *ibid.* Nihil violentum, *num.* 23. *p.* 54. Præter naturam quid dicitur advenire, *num.* 24. *pag.* 55. Natura facit omnia sapientissimè, *num.* 25. *ibid.* Nihil facit frustra, *num.* 26. *ibid.* Odit superflua, *num.* 27. *ibid.* Singula corpora determinant agentia universalia ad sui status conservationem, *num.* 28 *ibid.* Ratio Naturæ reperitur in artefactis, *num.* 29. *p.* 56. Non tamen quodvis opus potest perfici per artem, *num.* 30. *p.* 57.

DISPUTATIO V.

De Loco & Vacuo.

CAPUT I.

De Loco.

ART. I. *De Loco juxta mentem Arist. & Recentiorum.*

LOci investigatio difficilis & quare, *num.* 1. *pag.* 58. Solum corpus est per se in Loco juxta mentem Arist. *num.* 2. *pag.* 59. Quamvis veteres Philosophi omne quod est in Loco esse existimaverint, *num.* 3. *ibid.* Locus alius est communis, alius proprius, *num.* 4. *ibid.* Locus habet rationem continentis, ideoque sola corpora sunt in Loco, *num.* 5. *ibid.* Cujus necessitas arguitur ex vicissitudine translationum, *num.* 6. *p.* 60. Quid sit esse in Loco finitivè, aut circumscriptivè, *num.* 7. *ibid.* Puncta & lineæ sunt in Loco finitivè, *num.* 9. *ibid.* A rebus Mathematicis deducta est consideratio Loci finitivi, *num.* 10. *p.* 61. Punctum & Linea non sunt propriè in Loco, sed finitivè tantum, *num.* 11. *ibid.* Quid sit esse in Loco circumscriptivè, *num.* 12. *ibid.* Locus dividitur in externum & internum, *num.* 13. *ibid.* Definitio Loci Aristotelica, *num.* 14. *p.* 62. Loci immobilitas est explicatu difficilis, *num.* 15. *ibid.* Quæ moventur secundum sensum esse immota, *num.* 16. *pag.* 63. Ex apparentiâ immobilitatis judicium fallax, *num.* 17. *pag.* 64. Immobilitas per abstractionem mentis, *num.* 18. *ibidem.* Separatio per motum non facit partes aut fines, sed supponit, *num.* 19. *ibid.* Quæritur unde desumi debeat Loci immobilitas, *num.* 20. *pag.* 65. Immobilitas Loci per abstractionem intellectus, *num.* 21. *ibid.* Non possunt duorum corporum Loca determinari, quin statim eorum distantia determinetur & vicissim, *num.* 22. *ibid.* Objectio solvitur, *num.* 23. *pag.* 665. Loci nomen significat quandam relationem, *num.* 24. *ibid.* Loci notio non tam à locis conceptis quàm à modo concipiendi speciem accipit, *num.* 25. *ibid.* Corpus censetur in eodem Loco manere aut moveri juxta varias considerationes, *num.* 26. *pag.* 67. Locus non potest determinari per quædam puncta in Cœlo, *num.* 27. *ibid.* Ex mente Arist. & Recentiorum non

Digitized by Google

datur Locus internus à locato diversus, *num.* 28. *ibid.* Quomodo punctum sit in Loco, *n.* 29. *pag.* 68. Causæ hallucinationis in statuendâ Loci notione, *num.* 30. *ibid.*

ART. II. *Exponitur Sententia Peripateticorum circa Locum.*

SEntentia Peripateticorum circa Loci Naturam, *num.* 31. *pag.* 69. Locus non potest determinari per quædam puncta in Cœlo, *num.* 32. *ibid.* Nec per Divinam Immensitatem. *dn.* 33. *ibid.* Locus intrinsecus statuitur à Peripateticis, *num.* 30. *pag.* 70. Spatium imaginarium non est quid chimericum, *num.* 35. *ibid.* Esse in Loco est determinatio extrinseca, *nu.* 36. *p.* 71. Idem corpus potest esse in duobus Locis supernaturaliter, *num.* 37. *ibid.*

CAPUT II.

De Vacuo.

QUid propriè intelligatur nomine Vacui, *num.* 1. *pag.* 72. Tres de Vacuo opiniones, *num.* 1. *ibid.*

ART. I. *Exponitur sententia eorum qui asserunt Vacuum esse absolutè impossibile.*

REcentiores docent Vacuum esse impossibile, *num.* 3. *pag.* 72. Causa errorum circa Vacuum, *num.* 4. *p.* 73. Non posse destrui corpus quò locus aliquis repletur, quin aliud succedat, *num.* 5. *ibid.* Objectio solvitur, *num.* 6 *ibid.* Arist. favet Recentioribus, *num.* 7. *pag.* 74.

ART. II. *Exponitur sententia eorum qui asserunt actu dari & esse necessarium Vacuum.*

EPicurei contendunt Vacuum esse possibile, *num.* 8. *pag.* 75. Respondent objectioni, *num.* 9. *ibid.* Vacuum verò disseminatum esse necessarium, *num.* 10. *ibid.* Magnum etiam Vacuum posse naturaliter induci, *num.* 11. *p.* 76. Idem confirmatur alio experimento, *num.* 12. *pag.* 77.

ART. III. *Exponitur sententia Peripateticorum circa Vacuum.*

EX sententiâ Peripateticorum nullum datur Vacuum actu, *num.* 13. *pag.* 77. Non potest dari naturæ viribus, *num.* 14. *p.* 78. Potest tamen dari supernaturaliter, *num.* 15. *ibidem.* Quomodo fit rarefactio & condensatio, *num.* 16. *ibidem.* Nulla est necessitas Vacui in inflexione corporum, *num.* 17. *ibidem.* Nec ut aqua à cineribus absorbeatur, aut ut alimentum in corporibus viventibus distribuatur, *n.* 8. *p.* 79. Ex Vacuo apparente in Antliâ non potest deduci verum Vacuum, *num.* 19. *ibid.* Nec ex separatione duorum corporum secundum superficies planas se tangentium, *num.* 20. *ibid.* Explicatio Machinæ Pneumaticæ & Barometri. *p.* 80.

DISPUTATIO

DISPUTATIO. VI.

De Motu Locali.

www.libtool.com.cn

MOtus existentia demonstratur, *num.* 1. *pag.* 85. Motus Localis est primus Motuum sine quo nec alteratio, nec accretio esse potest, *num.* 1. *ibid.* Quandò corpus dicitur propriè moveri, *num.* 3. *p.* 86. Quam sit necessaria Physico cognitio Motus. *num.* 4. *ibid.* Cur negligentius investigata fuit Motus natura, *num.* 5. *ibid.*

CAPUT. I.

De Motus Naturâ ejusque proprietatibus, & causis.

ART. I. *In quo posita sit Motus essentia.*

ARist. omnium subtilissimè de Motu disseruit. *num.* 1. *p.* 87. Fatetur tamen Motus inquisitionem esse difficilem, in quo illius subtilitas arguitur, *num.* 2. *ibid.* Motus definitiones tres ab Arist. traditæ, *num.* 3. *ibid.* Quarum intelligentia difficilis est, & quare, *num.* 4. *ibid.* Quid sit esse actu, aut potestate ex Arist. *num.* 5. *pag.* 88. Ex quibus facilius explicatur Motus, *num.* 6. *ibid.* Formalis ratio Motus non consistit in formâ acquisitâ aut acquirendâ, sed in acquisitione successivâ, *num.* 7. *ibid.* Unde oriatur difficultas quæ solvitur *n.* 8. *pag.* 89. An definitio Motûs conveniat non solùm actui mobilis, sed etiam actui moventis, *n.* 9. *ibid.* Motus definitio est legitima Logicè. *n.* 10. *ibid.* Respondetur objectionibus, *num.* 11. *pag.* 90. Motus localis appellatur simpliciter Motus quià sine illo nullus est alius, *num.* 12. *ibid.* Corpus dicitur locatum, aut situm diversimodè, *num.* 13. *ibid.* Quare locus est immobilis, & quid Locus proprius, quid communis, *num.* 14. *pag.* 91. Motus alius proprius, alius communis *num.* 15. *ibid.* Quomodò corpus dicitur unum, *num.* 16. *ibid.* Motus localis definitio, *num.* 17. *pag.* 92. Translatio est modus corporis quod movetur, *num.* 18. *pag.* 93. Qui sunt Motus localis termini. *num.* 19. *ibid.* Qui supponuntur immobiles & quare, *num* 20. *ibid.* Objectio soluta, *nu.* 21. *ibid.* Non datur Motus in instanti, nec prima pars Motus, solis corporibus competit moveri, *num.* 22. *pag.* 94. Idem corpus potest dici moveri, & quiescere sub diversâ respectu, *num.* 23. *ibid.* Quid sit quies, & an sit modus positivus, *num.* 24. *pag.* 95. Quibus rationibus aliqui probare nituntur quietem esse puram negationem, *num.* 25. *ibid.* Quies est modus positivus, *n.* 26. *pag.* 96. Respondetur argumentis sententiæ oppositæ, *num.* 27. *ibid.* Duplex actio non minus requiritur ad producendum corpus in Quiete, quam in Motu, *num.* 28. *ibid.* Quies non magis comprehenditur in conceptu corporis quam Motus, *num.* 29. *pag.* 97. Non plus actionis requiritur ad Motum, quam ad Quietem inducendam, *nu.* 30 *ibid.* Erroris causa detegitur, & præjudicia circà causas Motus & Quietis emendantur, *num.* 31 *pag.* 98. Exemplo ostenditur conatu opus esse ad Quietem inducendam non secus ac ad Motum, *num.* 32. *ibid.* An motus sit dicendus actio, vel passio & pariter Quies, *num.* 33 *pag.* 99.

ART. II. *De Causâ Motus.*

MOtus non est essentialis materiæ, *num.* 34. *pag.* 99. Materia non est causa sui Motus, *n.* 35. *pag.* 100. Cur quædam corpora videantur naturâ moveri, *num.* 36. *ibid.* Materia non se movet ex Aristotele, *num.* 37. *ibid.* Licet aliquandò aliam materiam moveat, *num* 38. *ibid.* Nec formæ corporum sunt causæ Motus Materiæ, *num.* 39. *ibid.* Nec ipsa Anima rationalis, *num.* 40 *pag.* 101. Nisi per accidens aut remotè, ut contingit in animi pathematis spirituum motum augeri, *num.* 41. *ibid.* Anima non agnoscit partes quibus corporis sui motus perficiuntur, *nu.* 42. *pag.* 102. Etsi anima moveret non esset prima causa motus, *num.* 43. *ibid.* Nullus

spiritus

Digitized by Google

ſpiritus creatus eſt prima cauſa Motus materiæ, *num.* 44. *ibid.* Deus eſt prima Motus cauſa, *num.* 45. *ibid.* Error Ariſt. ſtatuentis Motum eſſe eſſentialem Cœlis, *num.* 46. *ibid.* Materia cum primum movetur poteſt movere & aliquandò neceſſariò movet, *num* 47. *pag.* 103. Corpus quod eſt in aliquo ſtatu in eo debet permanere niſi ab aliqua cauſa mutetur, *n.* 48. *ibid.* Corpus quod movet aliud ab eo repatitur, *num.* 49. *ibid.* Corpora quæ moventur ſunt veræ cauſæ Motus aliorum corporum *num.* 50. *p.* 104. Quarè & quomodò fiat tranſmutatio Motus & Quietis, *num.* 51. *ibid.* Cum unum corpus movetur neceſſe eſt plura alia corpora moveri *num.* 52. *ibid.* Eadem eſt ſemper Motus quantitas in materia, *num.* 53. *pag.* 105. Quod quodammodò experientiâ probatur, *num.* 54. *ibid.* Unum ſolum corpus non poteſt moveri ſaltem prorſum, *num* 55. *pag.* 106. Neceſſe eſt materiam Motu dividi in varios vortices quo ſenſu Motus circularis dici poteſt naturalis, *num.* 56. *ibid.* Utrum in corporibus quæ moventur detur impetus diſtinctus, *num.* 57. *ibid.* Proponuntur objectiones, *num.* 58. *p.* 107. Reſpondetur authoritati Ariſtotelis ex ipſo *num.* 59. *ibid.* Reſpondetur primæ objectioni & oſtenditur in quo ſenſu natura ſit principium Motus, *num.* 60. *p.* 108. Reſpondetur ſecundæ objectioni, & quomodò elementa ab alio moventur, ex Ariſtotele oſtenditur, *num.* 61. *ibid.* Reſpondetur tertiæ objectioni & ex Ariſt. oſtenditur quomodò Animalia ab alio moventur, *num.* 62. *pag.* 109. Varii corporum Motus referuntur in Cœlum ab Ariſtotele, *num.* 63. *pag.* 111. Corpora noſtra ab exterinſeco afficiuntur licet cauſa nos lateat & quomodò à materia Cœleſti ſpiritus, & humores moveantur, *num.* 64. *ibid.* Quarè in Animalib s ex parvâ mutatione magni ſequuntur effectus, *num.* 65. *ibid.* Ariſtotelis error circà motum Cœlorum notatur, & cur eorum motus ſit perpetuus oſtenditur, *num.* 66. *p.* 102. An in ſeparatione duorum corporum dici poſſit utrumque moveri, *num.* 67. *ibid.* Quarè de loco agitur, *num.* 68 *ibid.* Ut contactus eſt mutuus, ita mutua eſt ſeparatio, *num.* 69. *p.* 113. Motus projectorum non conſervatur ab aere, *num.* 70. *ibid.* Idem probatur experientia, *num.* 71. *p.* 114. Motus corporum interit, quiâ aliis communicatur, *num.* 72. *ibid.*

ART. III. *De Differentiis & proprietatibus quibuſdam Motus.*

DIviſio Motus generaliter accepti, *num.* 73. *pag.* 114. Ex Ariſt. Motus localis reliquas ſpecies Motus comprehendit, *num.* 74. *p.* 115. Diviſio Motus per cauſas, aut cauſandi modum *num.* 75. *ibid.* Diviſio Motus per terminum ad quem & per viam quæ percuritur, *num.* 76. *ibid.* Motus diviſio in ſimplicem & compoſitum, *num.* 77. *ibid.* Quandò Motus dicitur unus aut multiplex, *num.* 78. *p.* 116. Motus & Quies ſunt contraria, *num.* 79. *ibid.* Omne corpus quod movetur viâ rectâ movetur vi motus, *num.* 80. *pag.* 117. Idem ſuadent lineæ rectæ brevitas & ſimplicitas, *num.* 81. *ibid.* Quod experientiâ confirmatur, *num.* 82. *pag.* 118. In iis etiam, quæ in girum aguntur, *num.* 83. *ibidem.* Motus dicitur magnus duplici modo, *num.* 84. *ibidem.* Velocitas reſpectiva & abſoluta in quo conſiſtant, *num.* 85. *pag.* 119. Quando duo corpora ad ſe mutuò accedunt, *num.* 86. *pag.* 120. Quando duo corpora in eamdem partem moventur *num.* 87. *ibidem.* Invenire quanta ſit velocitas reſpectiva, *num.* 88. *ibid.* Quando velocitas reſpectiva & abſoluta coïncidunt, *num.* 89. *pag.* 121. In expendendis effectibus motus velocitas reſpectiva eſt conſideranda, *num* 90. *ibid.* In Motu ſimpliciſſimo variæ partes poſſunt conſiderari, *num.* 91. *ibid.* In Motu conſiderantur reſpectus ad varias cauſas, & ad varios effectus &c. *num.* 92. *p.* 122. Idem oſtenditur alio modo, *numer.* 93. *ibidem.* Modus inveniendi quâ viâ fertur mobile determinationibus æqualibus, *num* 94. *p.* 123. Modus inveniendi quâ viâ mobile fertur cum altera determinationum non eſt æquabilis, *num.* 95. *ibid.*

ART. IV. *De Communicatione Motus & Quietis.*

CErtâ lege fiunt Motus & Quietis permutationes *num.* 96. *pag.* 124. Quid per legem hîc debet intelligi, *num.* 97. *ibid.* Oſtenditur corpora licet cognitionis expertia non

 aliter

aliter agere vi sui Motus quam si cognoscerent, & quare, *num.* 98. *pag.* 125. Superiùs dicta de Motu & ejus causâ in compendium colliguntur, *num.* 99. *ibidem.* Quare fiunt Motus & Quietis permutationes, item determinationum oppositarum inter se, *num.* 100. *p.* 126. Corpus minus incidens in majus quiescens repellitur nulla Motus communicatâ parte, *num.* 101. *ibidem.* Corpus majus incidens in minus quiescens illud movet, *num.* 102. *p.* 127. Si corpus incidat in aliud sibi æquale quiescens illud movet & cum eo movetur mediâ parte Motus communicata, *num.* 103. *pag.* 128. Si duo corpora cum æquali velocitate sibi occurrant ambo resilient cum totâ sua velocitate, *num.* 104. *ibidem.* Si duo corpora æqualia velocitate æquali sibi occurrant quomodo in se mutuo agunt, *numero* 105. *ibidem.* Si duo corpora æqualia velocitate inæquali sibi occurrant, *num.* 106. *pag.* 129. Si corpus tardius sequ tur velocius nulla erit invicem actio, *num.* 107. *pag.* 130. Si velocius sequatur tardius, *num.* 108. *ibid.* Reflexio explicatur, *num* 109, *ibid.* Sola corpora sphærica reflectuntur ad angulos æquales angulis incidentiæ, *num.* 110. *pag.* 132. Corpus incidens perpendiculariter è medio rarò in densum rectæ insistit, sed citiùs sistitur, *num.* 111. *pag.* 134. Corpus obliquè incidens è raro in densum refringitur à perpendiculari, & contra, *num.* 112. *pag.* 135. Globus magno impetu & admodum obliquè in aquam impulsus repellitur, *num.* 113. *pag.* 136. Si incidentia sit è denso in rarum refractio erit ad perpendicularem, *num.* 114. *ibid.* Gravia ex eâdem altitudine descendentia quæ obliquè descendunt minus validè feriunt, *num.* 115. *ibidem.*

ART. V. *De præcipuis Generibus Partium in quas per Motum materia dividitur necessariò.*

IN omni motu fit quidam circulus corporum quæ moventur, *numero* 116. *pagina* 137. Motu materia dividitur in partes diversas figurâ & mole, *numero* 117. *pagina* 138. Tria præcipua particularum materiæ genera, *num.* 118. *ibidem.* Materiæ Æthereæ aut subtilis existentia probatur, *num.* 119. *ibidem.* Idem probatur per recessum corporum ab invicem, *num.* 120. *pag.* 140. Et ex angulis contingentiæ, *num.* 121. *ibidem.* Ex meatibus insensibilibus corporum, *num.* 122. *ibidem.* Soliditas partium Materiæ subtilis non impedit earum divisionem, *num.* 123. *pag.* 141. Materiæ Æthereæ subtilitas ex parvitate quorumdam Animalium deducitur, *num.* 124. *ibidem.* Partes Materiæ Æthereæ moventur maximâ velocitate, *num.* 125. *pag.* 142. Materia Ætherea diutissimè conservat suam velocitatem, *num.* 126. *ibidem.* Amittunt tamen suum Motum, *num.* 127. *ibidem.* Materiæ Æthereæ partes sunt considerandæ veluti nullam haberent figuram, *n.* 129. *p.* 143. Quare Materia Ætherea à quibusdam dicitur depositaria Motus, *nu.* 130. *ibid.* Materia Æthereanon est novum inventum, *numer.* 131. *ibidem.* Teste Hippocrate, *num.* 132. *ibidem.* Et Aristotele, *num.* 133. *p.* 144. Ex Aristotele partes Ætheris sunt tenuissimæ, *num.* 134. *ibid.* Ex cujus doctrinâ educitur summa Materiæ Æthereæ velocitas, *num.* 135. *pag.* 145 Infinita est varietas partium tertii generis quas aliqui vocant partes tertii elementi, *num.* 136 *ibidem.* Causæ varietatis figurarum in particulis materiæ, *num.* 137. *ibidem.* Diversitas particularum materiæ est necessaria, *num.* 138. *pag.* 146. Exponitur alius modus generationis particularum tertii generis, *num.* 139. *ibidem.* Qui confirmatur à posteriori, *num.* 140. *pag.* 147. Materiæ globulosæ generatio exponitur, *num* 141. *pag.* 148. Ejus partes externis agentibus maximè resistunt, *num.* 142. *ibidem.* Ideoque diù conservant suam molem, & figuram, *num.* 143. *ibidem.* Materia Globulosa non est res nova, *num.* 144. *ibid.* Tertium genus particularum non fuit incognitum veteribus, *num.* 145. *pag.* 14- Particularum diversitas motu fuit in uctа & hactenus conservata, *num.* 146. *ibidem.* Novorum corporum concretio & dissolutio fit per motum, *num.* 147. *ibidem.* Inquiritur causa propter quam corpuscula aliis facilè adhærent ab aliis abhorrent, *num.* 148. *ibidem.* Figuræ externæ modo similitudo modo dissimilitudo confert ad corpusculorum conjunctionem & interna

Digitized by Google

interna ſtructura, *num.* 149. *pag.* 150. Sympathia & Antipathia corporum explicatur, *num.* 150. *pag.* 151. Quare Aquæ guttæ in Aëre formantur in globulos, *num.* 151. *pag.* 152. Grandiſculæ guttæ Mercurii in Aëre ſunt magis rotundæ quàm æquales Aquæ guttæ & quare, *num.* 152. *ibid.* Eamdem eſſe, cauſam propter quam liquida aliis liquidis non ſociantur & non adhærent quibuſdam corporibus ſiccis, *num.* 153 *ibid.* Quare Aqua in vaſe vitreo magis elevatur juxta latera quàm in medio & Mercurius contra, *num.* 154. *p.* 153.

DISPUTATIO VIII.

De Principiis Mechanices.

ARTICULUS I.

De Æquilibrio Solidorum, & Machinis quæ ad illud conſtituendum uſurpantur.

CUr neglecta diu fuit ſcientia Mechaniæ, *num.* 1. *pag.* 153. Definitiones Machinarum, ac partium earum, *num.* 2. *pag.* 154. Hypotheſes, *num.* 3. *pag.* 157. Pondera æqualia in diſtantia æquali à fulcimento, conſiſtunt, *num.* 4. *pag.* 160. Pondera inæqualia in diſtantia reciproca, *num.* 5 *pag.* 161. Conſtituere Pondera in æquilibrio, *num.* 6. *pag.* 162. Quandò major eſt ratio Ponderis, quam diſtantiæ, *num.* 7. *ibidem.* Quandò major eſt ratio diſtantiæ, *num.* 8. *pag.* 163. Datâ Mobilis diſtantia & ejus renitentia cum virtute Motoris invenire qualis debeat eſſe diſtantia Motoris à centro vectis, *num.* 9. *ibidem.* Data Mobilis reſiſtentiâ invenire Motoris virtutem, *num.* 10. *pag.* 164. Si major eſt ratio diſtantiæ, quam Ponderum reciprocè diſtantia majoris rationis vincit, *num.* 11. *ibidem.* Si major ſit ratio Spatii ad Spatium, quam potentiæ ad potentiam, Spatium majoris rationes conſert victoriam *numer.* 12. *pag.* 165. Quomodò æſtimatur diſtantia potentiarum à centro vectis, *num.* 13. *ibidem.* Utilitas Machinarum, *num.* 14. *pag.* 166. Per Machinas conſulitur tempori potiſſimum, *num.* 15. *ibidem.* Explicatio Libræ, *num.* 16. *ibidem.* Depreſſo altero extremo vectis tollitur æquilibrium, *num.* 17. *pag.* 168. Gravia minus gravitant propè centrum terræ quam procul: *num.* 18. *ibidem.* Ut pondus ſuſtentetur in medio Vectis aut circa quæ debeant eſſe virtutes in extremis, *num.* 19. *pag.* 169. Quod expenditur in Avium volatu, *num.* 20. *ibidem.* In Avium volatu, & Animalium inceſſu leges mechanices obſervantur, *num.* 21. *pag.* 170. Potentiæ vigent in centro Vectis *num.* 22. *pag.* 171. Uſus Rotarum & Peritrochii, *num.* 23. *pag.* 172. Per Rotas vim Vectis multiplicare, *num.* 24. *ibidem.* Quomodò fit æquilibrium in Plano inclinato *num.* 25. *pag.* 174. Grave minus gravitat propè centrum terræ quam procul, *num.* 26. *pag.* 176. Vis Cunei explicatur, *nu* 27. *pag.* 177. Explicatur vis Cochleæ, *num.* 28. *ibidem.* Vis Cochleæ ſine fine, *nu.* 29. *pag.* 178. Explicatur uſus Poliſpaſti, *num.* 30. *pag.* 179. Modus explicandi reſiſtentiam Solidorum, *num.* 31. *pag.* 180. Aucta Trabis altitudine reſiſtentia augetur in ratione duplicata, *num.* 32. *pag.* 183. Aucta Trabis longitudine ejus reſiſtentia minuitur, *num.* 33. *ibidem.* Quomodò corpus cavum magis reſiſtit, *num.* 34. *pag.* 184. Quæ vis neceſſaria ad ſuſtinendum pondus è dato puncto peripheriæ rotæ verticalis ſuſpenſum, *num.* 35. *pag.* 185. Vis obliquè ſurſum pellens corpus per lineam horizonti perpendicularem, *nu.* 36. *ibidem.* Duo vectes contigui in rectum poſiti, *num* 37. *pag.* 188. Pondus obliquè ſuſpenſum *num.* 38 *ibidem.* Potentiæ ſecundum lineas rectas ſibi perpendiculares delatæ contra nituntur per virgam obliquam, *numer.* 39. *pag.* 109. Quomodò Pondus ſuſpenditur per duos funes horizontaliter in oppoſita nitentes, *numer.* 40. *pag.* 170. Quâ vi duo funes juncti & pondus ſuſtinentes di-

ſtrahuntur, *numer.* 41. *pag.* 191. Potentiæ ſibi adverſæ tractione in varias partes *numer.* 42. *ibidem.*

ARTICULUS II.

www.libtool.com.cn

De Æquilibrio Liquidorum.

DEfinitiones, *numer.* 1. *pag.* 193. Omne liquidum niſi contineatur ad latera & inferius defluit, *numer.* 2. *pag.* 194. Liquida non habent per ſe centrum gravitatis, *numer.* 3. *pag.* 195. Liquidum pellit corpus quod tangit ſi ſuperficies, quæ tangitur ſit infra ſuperiorem Liquidi ſuperficiem, *numer.* 4. *ibidem.* Aqua ſe continet in eadem altitudine in cruribus Syphonis æqualis amplitudinis, *numer.* 5. *pag.* 196. In eo Syphone liquores inæqualis gravitatis ſunt in altitudine reciproca gravitatum, *numer.* 6. *pag.* 197. In cruribus inæqualibus idem Liquor ſervat in utroque eamdem altitudieem, *numer.* 7. *pag.* 198. Quid patitur quælibet pars vaſis à Liquore per foramen impulſo, *numer.* 8. *pag.* 200. Quam magni effectus eâ arte producantur, *numer.* 9. *ibidem.* Quam violenter Veſica diſtenditur intruſione aquæ per parvam virtutem, *num.* 10. *pag.* 201. In cruribus Syphonis inæqualibus liquores inæqualis gravitatis conſiſtunt in altitudine reciproca, *num.* 11. *ibidem.* Aqua per Tubum orificio inferiore anguſtiore fluens agit juxta amplitudinem orificii inferioris, *numer.* 12. *pag.* 202. Orificium inferius fit latius juxta illius latitudinem, *numer.* 13. *pag.* 203. Cujuſque ſit figuræ vas & fundus premitur ſecundum altitudinem liquoris, & ſecundum amplitudinem ipſius fundi, *num.* 14. *ibidem.* Explicatur motus Muſculorum, *numer.* 15. *pag.* 204. Explicatur uſus Anthliæ, *num.* 16. *pag.* 207. Fluxus aquæ per Syphonem explicatur, *num.* 17. *pag.* 211. Modus explorandi quanta ſit Montis alicujus altitudo, *num.* 18. *pag.* 212. Solidum in aqua immerſum ſurſum pellitur ab aqua, *numer.* 19. *pag.* 213. Aqua pellit ſurſum Solidum parte ſui quæ mole eſt æqualis Solido, *num.* 20. *ibidem.* Solidum gravius aqua fundum petit, æquè grave in quavis altitudine conſiſtit, *numer.* 21. *pag.* 214. Cur gravia exigua virtute ſuſtentantur in aquâ, *num.* 22. *pag.* 215. Aqua gravitat ubique, *num.* 23. *ibidem.* Solidum levius Aqua in ſpecie emergit ex parte, *num.* 24. *pag.* 218. Quodlibet corpus poteſt ita diſponi ut Aquę innatet, *num.* 25. *ibidem.* Modus explorandi gravitatem Liquorum, *num.* 26. *pag.* 217. Alter modus, *num.* 27. *ibid.* Quarè Urinatores non ſentiunt pondus aquæ ſuperne incumbentis, *num.* 28. *ibidem.* Explicatur effectus Cucurbitularum medicarum, *num.* 29. *pag.* 208. Quâ ratione Piſces mergantur & emergunt, *num.* 30. *pag.* 219. Quarè in exilioribus Syphonum cruribus liquor modò altiùs aſcendit, modò inferiùs ſubſiſtit quàm in latioribus, *num.* 31. *ibidem.* Explicatur aſcenſus ſucci nutritii in Arboribus, *num.* 31. *pag.* 223. Filtrum explicatur, *num.* 32. *pag.* 224. Quarè aquę gutta exteriùs per tubuluur vitreum diffluens cum ad fundum pervenit intro pellitur, *num.* 33. *ibidem.* Explicantur quædam Phænomena circa ea quæ Aquis innatant, ac primo circa Acum chalibeam, *numer.* 34. *ibidem.* Quarè quædam corpora parva Aquę impoſita ad locum depreſſiorem deſcendant, alia ad altiorem aſcendant, *numer.* 35. *pag.* 225. Quarè Mercurius ab aëre expurgatus ſuſtentatur in Tubo vitreo ſublata preſſione aëris, *numer.* 36. *pag.* 227.

Digitized by Google

ELENCHUS.

De Statibus Corporum qui conjuncti ſunt cum Motu, vel Quiete particularum inſenſilium ex quibus conſtant.

www.libtool.com.cn

DISPUTATIO VIII.

De Corporibus tactilibus & de motu Solidorum aut dururum Corporum in Liquidis.

COrpora tactilia, *num.* 1. *pag.* 230.

ARTICULUS I.

De Corporibus Calidis & Frigidis.

COrporum calidorum particulæ moventur motu vertiginis aut vibrationis, *num.* 1. *pag.* 231 Propoſitio probatur argumento ducto ex percuſſione, *num* 3. *ibidem.* Aliud argumentum deducitur ex iis quæ à calefactione adveniunt corporibus, *num.* 4. *pag.* 232. Per activitatem corporum calidorum, *num.* 5. *ibid.* Calidorum particulæ moventur motu vertiginis aut vibrationis, *nu.* 6. *pag.* 233. Quod probatur ex mutuo corporum affrictu, *num.* 7. *ibid.* Et ex percuſſione, *num.* 8. *ibid.* Motus ille congruit cum proprietatibus corporum calidorum, *num.* 9. *pag.* 234. Cum rarefactione, *num.* 10. *ibidem.* Et particularum diſſipatione, *num.* 11. *pag.* 235. Cùm incenſione & calefactione, *num.* 12. *ibid.* In quo conſiſtit calor, *num.* 13. *ibidem.* Quomodò fit caloris intenſio & remiſſio, *nu.* 14. *pag.* 236. Quarè corpora ſolidiora fiunt calidiora ab eadem cauſa, *num.* 15. *pag.* 237. Quarè corpora calida facilè refrigerentur ſi in liquida immergantur, *num.* 16. *pag.* 238. Caloris definitio vulgaris expenditur, *num.* 17. *ibid.* Alia definitio proponitur, *nu.* 18. *pag.* 239. Reſpondetur objectioni deductæ à nivis denſatione per calorem, *nu.* 19. *ibid.* Quarè idem corpus eodem tempore appareat alteri calidum & alteri frigidum, *num.* 20. *ibid.* Corporum frigidorum particulæ quieſcunt aliæ juxta alias & quomodò, *num.* 21. *pag.* 240. Calor alius dicitur abſolutè, alius reſpectivè ad ſenſum, *num.* 22. *pag.* 241. Refellitur opinio eorum qui docent frigidorum particulas moveri à circumferentia ad centrum, *nu.* 23. *ibid.* Frigus tamen remiſſum conſiſtit cum motu vertiginis moderato, *num.* 24. *pag.* 242. Frigus & calor differunt ſpecie, *nu.* 25. *ibidem.* Quomodo corpora calida & frigida agunt in ſe mutuo, *numer.* 26. *pag.* 243. Quarè quædam corpora ſicca apparent minus frigida quam liquida nonnulla, *num.* 27, *ibid.* Quarè quædam corpora ſicca apparent & ſunt magis frigida quàm alia, *numer.* 28. *pag.* 244. Quarè frigus denſat corpora quæ calor rarefacit, *num.* 29. *ibidem.* Moderatum frigus denſat aquam, quam intenſius rarefacit, *num.* 30. *pag.* 245. Alia cauſa rarefactionis aquæ aſſignatur, *num.* 31. *pag.* 246. Refellitur opinio aſſerentium glaciem non eſſe rariorem aquâ, *numer.* 32. *ibidem.* Reſpondetur inſtantiæ & oſtenditur neceſſariò glaciem eſſe rariorem aqua, *num.* 33. *pag.* 241. Frigus eſt aliquid poſitivum, *nu.* 34. *ibid.* An liquorum congelatio fiat affuſione ſpecialis materiæ, *num.* 35. *ibidem*

Digitized by Google

Congelationis progressus exponitur, *nu.* 36. *pag.* 248. Congelationis Phænomeno explicantur, *nu.* 37. *ibid.* Quanta sit vis frigoris ostenditur, *nu.* 38. *pag.* 249. Ex Arist. æther fovet aeri, fluiditatem, *nu.* 39. *pag.* 251.

ART. II. *De Corporibus fluidis & siccis.*

www.libtool.com.cn

AN distinguantur humida à liquidis, *num.* 40. *pag.* 251. Communis notio liquidorum, *nu.* 41. *pag.* 252. Causa effluxus eorum est motus particularum in omnes loci differentias, *nu.* 42. *ibid.* Nulla particularum dispositio sufficit ad fluiditatem sine motu, *num.* 43. *ibid.* Propositio probatur variis experimentis, *num.* 44. *pag.* 253. Causa motus particularum liquidorum, *num.* 45. *pag.* 254. Dispositiones necessariæ in particulis liquidorum, *n.* 46. *ibid.* Quarè liquida tam facilè cedunt impellenti, *nu.* 47. *p.* 255. Quarè quædam corpora concrescunt & concreta liquantur, *nu.* 48. *ibid.* In plerisque liquidis partes tenuiores sunt veluti vehiculum crassiorum, *nu.* 49. *pag.* 256. Corpora dura non sunt distinguenda à siccis, *num.* 50. *ibid.* Corporum siccorum partes quiescunt aliæ juxta alias, *nu.* 51. *pag.* 257. Unio particularum non fit per insertionem mutuam humorum aut fibrillarum, *nu.* 52. *ibid.* Ibi major est partium unio ubi major est earum contactus, *nu.* 53. *ibid.* Quæ corpora homogenea sunt maximè stabilia, *nu* 54. *p.* 258. Quæ corpora heterogenea sunt maximè stabilia, *nu.* 55. *ibid.* Quę sit stabilitas intrinseca, quę ab extrinseco, *nu.* 56. *ibid.* Corpus durum cujus partes non se tangunt, *nu.* 57. *ibid.* Quarè duo corpora contigua magis resistunt in partes oppositas quam ad latera trahentibus, *nu.* 58. *p.* 259. Liquidum non compellit ad contactum corpuscula quæ undique circumfluit, *nu.* 59. *ibid.* Experiri quanta sit stabilitas à causis externis, *nu.* 60. *ibid.* Quare parvo filo ingentia pondera interdum sustentantur, *nu.* 61. *p.* 260. Corpus durissimum potest conflari ex mistione corporum parum durorum, *n.* 62. *ibid.* Varia circa corporum indurationem Phęnomena explicantur, *nu.* 63. *ibid.* Corpora quę ex particulis minoribus constant sunt magis dura, *nu.* 64. *p.* 261. Particularum asperitates modò ad earum connexum conferunt modò officiunt, *nu.* 65. *ibid.* Durities corporum consistit cum parvo particularum motu, *nu.* 66. *ibid.* Quod quomodò fiat ostenditur, *nu.* 67. *pag.* 162. Cur vi caloris alia corpora siccantur, alia emolliuntur, *nu.* 68. *ibid.* Quomodò à Sole lutum induratur & deindè validiore igne liquatur, *nu* 69. *ibid.* Interjectis particulis corpora modò firmantur modò emolliuntur, *nu.* 70. *p.* 263. Percussione alia corpora indurantur, alia confringuntur, alia emolliuntur, *nu.* 71. *ibid.* Juxtà liquoris affusi quantitatem eadem corpora modò solvuntur, modò indurantur, *nu.* 72. *p.* 264. Quę in calcis extinctione contingunt explicantur, *nu.* 73. *p.* 265. Asperitas explicatur, *nu.* 74. *pag.* 266. Mollities explicatur, *num.* 75. *ibid.*

ART. III. *De Motu & Statione solidorum in liquidis.*

SOlidum in liquido pellitur undique æqualiter, *nu.* 76. *pag.* 267. Solidum in liquido suspensum potest moveri horizontaliter à vi quantulacumque, *nu.* 77. *p.* 268. Quod tamen non pellitur æqualiter ab omnibus partibus liquidi, *nu.* 78. *ibid.* Solidum in liquido impulsum debet suum motum aliquandiù conservare, *num.* 79. *pag.* 293. Propositionis pars secunda demonstratur Geometricè, *num.* 80. *ibid.* Quantacumque sit velocitas particularum liquidi solidum in eo amittit suum motum, *nu.* 81. *pag.* 269. Liquidum ambiens efficit difficilem divisionem solidi, *num.* 82. *pag.* 270. Propositio demonstratur Geometricè, *nu.* 83. *pag.* 271. Modus dignoscendi vim pressionis factæ à liquido ambiente, *nu.* 84. *ibid.* Non solum aër sed etiam Materia Globulosa sua pressione impedit divisionem quorumdam corporum, *num.* 85. *pag.* 272. Quomodò prismata solida in partes oppositas tracta dividuntur, *num.* 86. *pag.* 273. Explicantur varia Phænomena circà corporum percussionem in liquido, *nu.* 87. *pag.* 275. Vis percussionis non potest bilance explorari, *nu.* 88. *p.* 276. Facilis perforatio corporum laxorum, *n.* 89. *p.* 277. Corpora molis sensibilis non sunt perfectè solida, *nu.* 90.

Digitized by Google

nu. 90. *ibid.* Quomodò magna corpora moventur à parvis in liquido, *nu.* 91. *pag.* 278. Quâ via moventur corpora per lineam inclinatam impulsa, *num.* 92. *pag.* 279.

www.libtool.com.cn

DISPUTATIO IX.

De Corporibus elasticis & de motus in ipsis permutatione.

ART. I. *De Corporibus elasticis generatim.*

VIs elastica est proprietas corporum siccorum, *num.* 1. *pag.* 280. Quæ tamen convenit aliquatenùs corporibus quibusdam humidis, *num.* 2. *ibid.* Causa reditus elateris prioribus sæculis incognita, *num.* 3. *pag.* 281. Elater tensus tribus modis reducitur, *num.* 4. *ibid.* Explicatur & probatur reductio elateris per intrusionem corpusculorum, *num.* 5. *ibid.* Quarè funes aquæ affusione fiunt rigidi & majora pondera sustentant, *num.* 6. *pag.* 282. Quâ vi particulæ aquæ in poros ligni protruduntur, *num.* 7. *ibid.* Explicatur modus reductionis Elateris per compressionem corporum ambientium, *num.* 8. *ibid.* Explicatur resistentia ad inflexionem, *nu.* 9. *pag.* 283. Nullum corpus est adeo crassum quod non possit flecti sensibiliter si fuerit admodum longum, *num.* 10. *pag.* 284. Quarè corpora maximè rigida in tenuissimam laminam extensa sensibiliter inflecti possint in parva longitudine, *num.* 11. *ibid.* Quarè corpora crassa rumpantur magna inflexione non tenuia, *num.* 12. *ibid.* Explicatur tertius modus reductionis elateris, *num.* 13 *ibid.* Materia Ætherea per se sola nihil confert ad reditum elateris, *num* 14. *pag.* 285. Contraria opinio refellitur, *nu.* 15. *ibid.* In corporibus compressis manifestò ostenditur reditum non effici à Materia Ætherea, *n.* 16. *p.* 287. Corpora quorum particulæ nullam habent rigiditatem non possunt restitui secundo aut tertio modo, *nu.* 17. *ibid.* Aquâ est incompressibilis, *num.* 18. *p.* 288. Possunt tamen corpora mollia restitui modo exposito in 1. Prop. *nu.* 19. *ibid.* Pori laxiores minuunt vim elasticam ab externa causâ, *n.* 20. *ibid.* Quare quædam corpora dura magnâ inflexione rumpuntur, alia non, *nu.* 21. *ibid.* Quarè corporum fractorum superficies separatæ modò sunt leves, modo asperæ, *num.* 22. *p.* 289. Quarè elater aliquandò frangitur cum se restituit, *num.* 23. *ibid.* Quarè ferrum & alia metalla percussione & compressione indurantur, *num.* 24. *pag.* 290. Idem est violentæ pressionis effectus, *num.* 25. *ibid.* Chalybis temperatura explicatur, *num.* 26. *p.* 291. Quomodò fit reditus elateris in rectum extensi, *num.* 27. *ibid.* Quarè elater potiùs flectitur, quam frangitur, *nu.* 28. *ibid.* Inflexionis modus exponitur, *num.* 29. *pag.* 292. Et clariùs ostenditur, *n.* 30. *p.* 293. Quomodò tensione elateris resistentia augetur, *nu.* 31. *p.* 294. Altera vectis constitutio, in elatere, *num.* 32. *ibid.* Tertia vectis constitutio, *h* 33. *p.* 295. Vasorum ruptio à subitâ refrigeratione, *num.* 34. *ibid.* Explicantur Phænomena circa lachrymam vitream, *num.* 35. *p.* 296. Liquida etiam aliquatenùs participant vim elasticam quædam genera liquidorum exponuntur, *num* 36 *pag.* 298. Exponuntur occasiones rotunditatis guttarum aquæ, & aliorum liquidorum, *num.* 37. *ibid.* Verum antipathia refellitur, *nu.* 38. *p.* 299. Liquidorum elater explicatur, *num.* 39. *ibid.*

ART. II. *De Permutatione Motus & Quietis in occursu corporum elasticorum & occursu corporum mollium.*

QUomodò fit motus communicatio à corpore molli in molle quiescens, *nu.* 40. *pag.* 300. Duo ejusmodi corpora æqualis ponderis velocitate æquali sibi occurrentia motum omnem amittunt, *num.* 41. *pag.* 302. Si corpora proposita careant vi elasticâ & habeant inæqualem motus quantitatem minor motus quantitas perit in percussione, *n.* 42. *p.* 303. Si corpus elasticum incidat in aliud etiam elasticum & quiescens illi communicat totum suum motum & quiescit,

Digitized by Google

quieſcit, *num.* 43. *pag.* 304. Si duo corpora elaſtica æqualia velocitate æquali ſibi occurrant, ambo reſilient cum eadem velocitate, *num.* 44. *pag.* 305. Quid accidit ſi illa corpora ſint in ratione reciproca ponderum & velocitatum, *num.* 45. *ibid.* Quid accidit quando pondera & velocitates non ſunt in ratione reciproca, *num.* 46. *pag.* 306. Si navis & ſcapha ſibi occurrant, quarè ſcapha impellitur cum magno impetu, *num.* 47. *ibid.* Quarè Globus è Bombarda explosus tantâ velocitate defertur, & Bombarda tam parum retrocedit, *n.* 48. *ibid.* In quibus circumſtantiis veræ ſint iſtæ propoſitiones, *num.* 49. *ibid.* Non omnis reflexio corporum dependet à vi elaſticâ, *num.* 50. *pag.* 307. Quando fluida motum conſervant aut tranſmittunt, *num.* 51. *ibid.*

DISPUTATIO. X.

De ſubjecto Lucis, de Corporibus perſpicuis, & opacis, de raris & denſis.

ART. I. *De ſubjecto Lucis, de Corporibus lucidis, de perſpicuis & opacis.*

LUcis natura eſt obſcura & quarè, *num.* 1. *pag.* 308. Obſcuritas Ariſt. & aliorum in hac materia, *num.* 2. *ibid.* Lucis natura per affectiones ſubjecti eſt inquirenda, *num.* 3. *p.* 309. Et quia reflectitur & refringitur, *nu.* 5. *pag.* 310. Subjectum lucis eſt Materia Globuloſa, *n.* 6. *pag.* 311. Motus Materiæ Globuloſæ ut eſt lucis ſubjectum, *num.* 7. *ibid.* Motus particularum corporum lucidorum aut determinatio Materiæ Æthereæ, *nu.* 8. *p.* 313. Cur quædam corpora noctu lucent, *n.* 9. *p.* 313. Lux Siderum explicatur & variè proponuntur opiniones circa Solem, *n.* 10. *p.* 314. Quomodò globulorum impulſus eſt interpolatus, *n.* 11. *p.* 316. Corpora perſpicua habent poros rectos, *n.* 12. *p.* 317. Meatus ſinuoſi quamvis lati ſunt inepti ad lucem tranſmittendam, *num.* 13. *ibid.* Quomodo in perſpicuis meatus ſint recti in omnes partes, *num.* 14. *pag.* 318. Cur lux videatur pervadere tota corpora perſpicua, *nu.* 15. *ibid.* Lucem non traduci per totum corpus perſpicuum demonſtratur, *num.* 16. *ibid.* Corporum opacitas & lucis extinctio varia explicantur, *n.* 17. *ibid.* Quare lux tranſiens è raro in denſum refringitur ad perpendicularem, *n.* 18. *p.* 319. Quę de luce dicta ſunt congruunt cum doctrina Ariſtotelis, *n.* 19. *p.* 320. Quarè Solis ſplendor apparet continuus, *n.* 20. *p.* 322. Quomodò lux per idem medium propagatur in partes diverſas, *nu.* 21. *p.* 323. Lux propagatur in inſtanti, *n.* 22. *p.* 324. Lux non propagatur per particulas craſſiores, *n.* 23. *ibid.* An Sol ſit inſtar flammæ, *n.* 24. *p.* 325. Quarè lucis vis ſenſim minuitur in receſſu à lucido, *n.* 25. *p.* 326. Quomodò radii ſolares vibrantur, *n.* 26. *ibid.* Egregia Phænomena dependent à reflexione & refractio e lucis, *n.* 27. *ibid.* Quid præmittendum eorum examini, *n.* 28. *pag.* 327. Recentiorum quorumdam circa refractionem ſententia refellitur, *n.* 29. *ibid.* Eadem inclinatione radii & iiſdem mediis poſitis eadem fit radii inflexio ſeu radius tranſeat è raro in denſum, ſeu è denſo in rarum, *n.* 30. *ibid.* Juxta variam ad ſe invicem inclinationem ſuperficierum perſpicui, radii ex eadem parte incidentes diriguntur diverſimodè, *n.* 31. *p.* 328 Radii lucis poſſunt quo libuerit detorqueri, *n.* 32. *ibid.* Poſitis iiſdem mediis ut in unâ refractione ſinus rectus anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli inclinationis ad ſinum rectum anguli refracti, ita in quâvis alia, *n.* 33. *ibid.* Explicatur modus quo fit refractio ex quo axioma propoſitum deducitur, *n.* 34. *p.* 329. Ubi major eſt radii inclinatio ibi major eſt illius inflexio, *n.* 35. *p.* 331. Radii lucis poſſunt modis innumeris per refractionem detorqueri, *num.* 36. *ibid.* Uſus perſpicuorum elipticorum, *n.* 37. *ibid.* Quomodò radii paralleli fiant convergentes & viciſſim, *n.* 38. *ibid.* Quomodò radii paralleli fiant divergentes & viciſſim, *nu.* 39. *p.* 332. Alter modus quo radii paralleli concurrunt, *n.* 40. *ibid.* Radii convergentes fiunt paralleli, & paralleli divergentes, *num.* 41. *ibid.* Modus augendi divaricationem radiorum, *nu.* 44. *ibid.*

Unde

Digitized by Google

Unde data occasio perficiendi Telescopia & Microscopia, *nu.* 43. *p.* 333. Quando radii ex uno puncto profluentes in aliud punctum colligantur in vitro elliptico, *num.* 44 *ibid.* Quomodo eadem radiorum collectio fiat per vitrum ex duplici sphæræ segmento conflatum, *nu.* 45. *pag.* 334. Quare species objectorum externorum per vitrum lenticulare emissæ in cubiculum invertuntur, *nu.* 46. *ibid.* Quomodo radii possunt concurrere propius ex una parte vitri quàm ex alia, *nu.* 47. *pag.* 335. Et quare objecta appareant majora, *num.* 48. *ibid.* Cautiones adhibendæ in Telescopiis, *num.* 49. *ibidem.* Inventio Microscopii, *numer.* 50. *pag.* 336. Explicatio Microscopii, *num.* 51. *ibid.* Cautiones adhibendæ in structura Microscopii, *num.* 52. *pag.* 337.

ART. II. *Nova opinio circa Perspicuitatem expenditur.*

EXponitur opinio contra perspicuitatem superius expositam, *nu.* 53. *pag.* 338. Prima objectio desumpta à corporibus stabilibus, *num.* 54 *ibid.* Secunda objectio desumpta à liquidis, *num.* 55. *ibid.* Quomodo lux pervadat corpora perspicua in ista sententia, *num.* 56. *pag.* 339. Et particularum insensilium in corporibus durissimis mobilitas statuitur, *num.* 57. *ibid.* Probaturque ex sono corporum percussorum, *num.* 58. *ibid.* Ex muro in altera parte percusso sono in altera parte audito, *num.* 59. *pag.* 340. Probatur mobilitas particularum corporum per motum Materiæ Æthereæ, *num.* 60. *ibid.* Ratio perspicui & opaci in ista sententia exponitur, *num.* 61. *pag.* 341. Quomodo putatur lux transmitti per particulas perspicui, *nu.* 62. *ibid.* Quomodo instantanea lucis transmissio fiat per particulas perspicui, *num.* 63. *ibid.* Cur omnia corpora non sint perspicua, *num.* 64. *pag.* 342. Explicatur refractio in hac sententia *num.* 65. *ibid.* Et modus refractionis, *num.* 66. *ibid.* Ista sententia refellitur *num.* 67. *pag.* 343. Demonstraturque illius repugnantia, *num.* 68. *ibid.* Ostenditur major oppositæ sententiæ probabilitas, *num.* 69. *ibid.* Quod ostenditur in refractione lucis transeuntis è raro in densum, *num.* 70. *pag.* 344. Ex sententia quæ refellitur lux transiens ab uno medio in aliud deberet propagari per perpendicularem, *num.* 71. *ibid.* Aliud argumentum à refractione quando lux transit è densо in rarum, *num.* 72. *ibid.* Idem ostenditur quia radius unicus luciferus sine ullo perpendiculari refringitur, *nu.* 73. *pag.* 345. Ex homogeneitate deducta perspicuitatis causa rejicitur, *num.* 74. *ibid.* In exemplo ex chartâ madidâ, *num.* 75. *pag.* 346. Affertur aliud argumentum, *num.* 76. *ibid.* Lucis extinctio in opacis explicatur, *num.* 77. *ibid.* Explicatur lucis extinctio in perspicuis, *num.* 78. *pag.* 347. Vitri fragmenta congesta in aëre sunt opaca non in aqua, *num.* 79. *ibid.* Aer solus per se est inertus ad transmissionem lucis, *num.* 80. *ibid.*

ART. III. *De Corporibus Raris & Densis.*

VAria circa rarefactionem sententiæ, *num.* 81. *pag.* 349. In rarefactione & condensatione fit quidam motus localis, *num.* 82. *ibidem.* Pori in condensatione contrahuntur, & in rarefactione dilatantur, *num.* 83. *pag.* 349. In rarefactione & condensatione fit intrusio & ejectio materiæ, *num.* 84. *ibid.* Rarefactio modo sequitur, modo antecedit intrusionem Materiæ in poros, *num.* 85. *ibid.*

PHYSICA PARTICVLARIS.

www.libtool.com.cn

Divisio Physicæ particularis, *num.* 1. *pag.* 350. Divisio primæ Partis Physicæ particularis, *num.* 2. *ibidem.*

PRIMÆ PARTIS PHYSICÆ PARTICULARIS

LIBER PRIMUS.

Divisio Libri primi Partis primæ, *num.* 3, *pag.* 351.

SECTIO I.

De Elementis.

Tractatio de Corporibus Mistis debet ducere initium ab investigatione Elementorum, *num.* 4. *ibid.*

DISPUTATIO I.

De Elementis in genere.

ART. I. *Definitiones.*

Mistum quid sit, *nu.* 1. *p.* 351. Quid sit elementum, *n.* 2. *p.* 352. Elementum proximum, *n.* 3. *ibid.* Elementum remotum, *n.* 4. *ibid.* Elementum primum aut elementum simpliciter dictum, *n.* 5. *ibid.* Elementi generalior definitio, *n.* 6. *ibid.* Quid sit corpus sensibile, *nu.* 7. *p.* 355. Qualitas sensibilis, *n.* 8. *ibid.* Actu tale, *nu.* 9. *ibid.* Potentia tale quid, *nu.* 10. *ibid.* Caussaliter tale quid, *num.* 11. *ibid.*

ART. II. *De multitudine & proprietatibus communibus Elementorum.*

Elementa mistorum tum proxima, tum prima sunt plura, *nu.* 12. *p.* 354. De multitudine Elementorum *nu.* 13. *ibid.* Elementorum numerus non potest sciri, *nu.* 14. *p.* 355. Quid Elementa conferant mistis, *n.* 15. *ibid.* Quælibet misti proprietas non dependet à speciali Elemento, *n.* 16. *ibid.* Non est necesse ut omnia Elementa concurrant in quodlibet mistum, *n.* 17. *p.* 356. Elementa constant materia & forma, *n.* 18. *ibid.* Elementa sunt generalia, *n.* 19. *ibid.* Elementa manent in mistis actu vel potentiâ, *n.* 20. *ibid.* Objectio solvitur, *nu.* 21. *pag.* 357. Notatur error in inquirendâ natura Elementorum, *n.* 22. *ibid.*

ART.

Digitized by Google

ART. III. *De divisione Elementorum in suprema genera.*

RArum & Densum non sunt Elementa prima mistorum, *nu.* 23. *p.* 358. Perspicuum & opacum non sunt Elementa prima, *nu.* 24. *pag.* 359. Grave & leve non sunt Elementa prima, *nu.* 25. *ibid.* Terra, Aqua, Aer, & Ignis vulgaris non sunt prima Elementa, *nu.* 26. *ibid.* In quo casu haberi possint pro Elementis, *n.* 27. *p.* 361. Elementa Peripatetica non sufficiunt, *n.* 28. *ibid.* Elementa Chymicorum principia sunt, sed non sufficiunt, *n.* 29 *p.* 362. Qualitates Elementorum Chymicorum, *n.* 30. *p.* 363. Quæ dici saltem possunt Elementa secunda, *nu.* 31. *ibid.* Elementa Chymicorum non sufficiunt, *nu.* 32. *pag.* 364. Elementorum divisio in suprema quædam genera *n.* 33. *ibid.* Divisio Elementorum secundum se, *n.* 34. *pag.* 365. Divisio Elementorum in ordine ad sensus, *n.* 35. *ibid.*

DISPUTATIO II.

De Elementis secundum se consideratis.

ART. II. *An Elementa secundum se spectata qualia fuere proposita in penultima Propositione Disp. precedentis reperiantur in mistis.*

TRia Recentiorum Elementa in omnibus mistis reperiuntur, *num.* 1 *pag.* 366.

ART. II. *An tria illa particularum genera sint vera Elementa Mistorum.*

TRia illa particularum genera sunt vera & propriè dicta Elementa, *nu.* 2. *p.* 367. An materia Subtilis habeat formam simplicem, *nu.* 3. *ibid.* Tertium Elementum potissimum pertinet ad constitutionem cujuslibet misti, *num.* 4. *p.* 368. Ea Elementa communicant mistis suas proprietates, *n.* 5. *ibid.* Alia ratio ob quam tertii Elementi partes censentur potissimum constituere mista, *nu.* 6. *pag.* 369. Tria illa Elementa mutantur vicissim, *num.* 7. *ibid.* Illa mutatio explicatur exemplo, *nu.* 8. *pag.* 370.

ART. III. *An tria Recentiorum Elementa sufficiant.*

REcentiores putant tria illa Elementa sufficere, *nu.* 9. *p.* 370. Et arguunt Veteres negligentiæ, *num.* 10. *pag.* 372. Statuitur illa tria Elementa non sufficere nisi multipliciter subdividantur, *num.* 11. *ibid.* Eapropter Elementa sunt considèranda in ordine ad sensus, *num.* 12. *ibid.*

DISPUTATIO III.

De Elementis in ordine ad Tactum.

ART. I. *De divisione Elementorum tactilium.*

HUjus disputationis scopus proponitur, *n.* 1. *p.* 372. Elementorum divisionem in calidum frigidum, humidum & siccum primus inter Medicos constituit Hippocrates, *nu.* 2. *ibid.*

Digitized by Google

Tactus certus explorator eorum quæ noxia sunt, *nu.* 3. *pag.* 373. Empedocles primus inter Philosophos eamdem sententiam est amplexus *nu.* 4. *ibid.* Aristoteles consideravit vulgata elementa respectivè ad tactum, *nu.* 5. *ibid.* Aristoteles considerabit Elementa in ordine ad sensus diversos, *num.* 6. *ibidem.* Quo sensu caliditas, frigiditas, & humiditas & siccitas dicuntur primæ qualitates, *num.* 7. *pag.* 374. Hic agitur de tactu in specie, *num.* 8 *ibid.* Cur diversa organa ab eodem objecto diversimodè afficiuntur, *num* 9. *ibid.* Probatur Propositio, *num.* 10. *ibid.* Undè sensus doloris & voluptatis, *num.* 11. *ibid.* Quomodò corporibus sectis inducitur dolor, *num.* 12. *pag.* 375. Undè sensus asperitatis, *num.* 13. *ibid.* Undè sensus mollitiei & temporis, *num.* 4. *ibid.*

ART. II. *De primis Qualitatibus tactilibus.*

DE qualitatibus tactilibus, *num.* 15. *pag.* 376. Corpora calida, *num.* 16. *ibid.* Frigida, *num.* 17. *ibid.* Fluida, *num.* 18. *ibid.* Sicca, *num* 19 *ibid.* Quo sensu dicuntur primæ eorum qualitates, *num.* 20. *ibid.* Differentia activitatis calidi in frigidum & humidi in siccum & vicissim, *num.* 21 *ibid.* Corpora humida & sicca minus agunt in se invicem quàm calida & frigida, *num.* 22. *ibid.* Potest dari corpus summè frigidum non summè cal dum, *nu.* 23. *p.* 377. Potest dari corpus summè siccum non summè humidum, *nu.* 24. *ibid.* Conjugationes summæ siccitatis cum summâ caliditate, & summæ frigiditatis cum summâ humiditate sunt impossibiles, *numer.* 25. *ibidem.* Error circa siccitatem ignis, *numer.* 26. *ibidem.* Conjugationes caliditatis cum humiditate, & siccitatis cum frigiditate sunt possibiles, *num.* 27. *pag.* 378. Potest liquidum non calidum actu, esse potentiâ valdè calidum, *num.* 28. *ibid.*

COROLLARIUM I.

QUomodò in corpore humano potest produci intemperies hectica calida, *numer.* 29. *pag.* 378.

COROLLARIUM II.

DUo liquida frigida si misceantur posse incalescere, *num.* 30. *pag.* 378.

COROLLARIUM III.

SIccum actu frigidum affuso certo liquido frigido potest incalescere, *num.* 31. *pag.* 379. Quo sensu sint accipienda vulgata quatuor elementa, *num.* 32. *ibid.*

ART. III. *De Terrâ & Aquâ.*

EXponitur quid sit Terra, *nu.* 33. *p.* 380. An aliquod genus speciale partium pertineat ad constitutionem Elementi sicci, *nu.* 34. *p.* 381. Descriptio Aquæ & particularum ipsius, *nu.* 35. *p.* 382. Quarè aqua inducit frigoris sensum, *n.* 36. *ibid.* Ideoque aqua in ordine ad tactum dicitur Elementum frigidum, *n.* 37. *p.* 383. An possit dari corpus formaliter frigidum quod non sit causaliter frigidum, *nu.* 38. *ibid.* Quomodò quidam liquores actu frigidi calefaciunt quædam corpora *nu.* 39. *ibid.* An aqua sit naturaliter dura & utrum ex intrinsecis principiis sit sicca, *nu.* 40. *ibid.* Utrum omnes aquæ particulæ sint æquales & similes, *nu.* 41. *ibid.*

ART.

ELENCHUS.

ART. IV. *De Aëre & Igne.*

Descriptio aëris & particularum ipsius, *num.* 42. *pag.* 384. Aëris compressio & restitutio *num.* 43. *pag.* 385. Unde variæ aëris proprietates speciales, *num.* 44. *ibid.* Quarè aër non facilè permeat poros insensiles corporum quos aqua permeat, *num.* 45. *ibid.* Descriptio ignis & particularum ipsius, *num* 46. *ibid.* Quæ congruit cum sententia Aristotelis, *num.* 47. *pag.* 386. Sententia Hippocratis circà ignem, *num.* 48. *ibid.* Propositionis probatio ex veris effectibus ignis, *num.* 49. *pag.* 387. Flammæ explicatio, *num.* 50. *pag.* 388. Ignis usualis, *num.* 51. *ibid.* Quarè ignis alia corpora indurat, alia liquat, *num.* 52. *ibid.* Quarè ignis indurat lutum, *num.* 53. *pag.* 389. Quarè ignis liquat metalla, *num* 54. *pag.* 390. Quarè ignis non producit statim omnes suos effectus, *num.* 55. *ibid.* Varia phœnomena ab igne in liquidis excitata explicantur, *num.* 56. *pag.* 391. Quorum multa à corporibus calidis producuntur, *nu.* 57. *ibid.* Quarè corpora oleosa sunt idonea ignis usualis materia, *nu.* 58. *ibid.* Quarè dura calida resistunt pressioni, *num.* 59. *ibid.* Quarè flamma desinit in acumen, *nu.* 60. *pag.* 392. Pumæ inensio explicatur, *num.* 61. *pag.* 393. Quarè aqua & ipsum oleum uberiùs affusum extinguit ignem culinarem, *num.* 62. *ibid.* Quarè flatu flamma modò exeitatur, modò dissipatur, *num.* 63. *pag.* 394. Censura vulgaris definitionis priorum qualitatum, *num.* 64. *ibid.* Aqua pauca ignis vehementiam auget, *num.* 65. *pag.* 395. Cur omnia corpora non inoendunmr, *num.* 66. *ibid.* An aër ambiens conferat ad figuram flammæ candelæ, *num.* 67. *pag.* 396.

DISPUTATIO IV.

De Elementis in ordine ad Gustum, seu de Sapidis.

AB Hippocratis ætate Philosophi & medici vix quidquam dixerunt de sapidis, *numer.* . *pag.* 397.

ART. I. *De Sapidis generatim, Definitiones.*

SApidum quale dicatur, *num.* 2. *pag.* 398. Sapor definitur, *num.* 3. *ibid.* Quid sit sapor manifestus, *num.* 4. *ibid.* Quid sit sapor occultus, *num* 5. *pag.* 389. Insipida, *nu.* 6. *ibid.* Insipiditas, *num.* 7. *ibid.* Sapor non consistit in primis qualitatibus, *num.* 8. *ibid.* Ut sapidum deducatur in actum debet in humore dilui, *n.* 9. *ibid.* Sapida agunt immediatè *nu.* 10. *pag.* 400. Sapida agunt sine motu, *nu.* 11. *ibid.* Ad actionem sapidorum non sufficit solus eorum motus, *nu.* 12. *ibid.* Sapida excitant motionem specialem in organo gustus, *n.* 13. *p.* 401. Sapor potest appellari secunda qualitas, *nu.* 14. *ibid.* Quæ corpora insipida, *num.* 15. *ibid.* Divisio Elementorum in ordine ad gustum, *num.* 16. *pag.* 402.

ART. II. *De Saporum & Sapidorum divisione.*

DIvisio sapidorum in suprema genera, *num.* 17. *pag.* 402. Quid sit Alkali, *nu.* 18. *pag.* 403. Alkali habet saporem specialem, *num* 19. *ibid.* Sapor nidosus, *nu.* 20. *ibid.* Sapor salsus, *num.* 21. *ibid.* Acerba, *num.* 22. *ibid.* Austera, *nu.* 23. *ibid.* Pinguia, *nu.* 24. *ibid.* Amara, *num.* 25. *ibid.* Sapor acutus, *nu.* 26. *ibid.* Insipida, *nu.* 27. *ibid.* Quæ sit figura

alkali, *num.* 28. *ibid.* Alkali acumen deductum ex effectibus, *nu.* 29. *pag.* 405. Unde deducitur longitudo & rigiditas particularum alkali, *nu.* 30. *ibid.* Undè aliqui deducunt particularum alkali superficiem esse asperam, alii putant multos habere poros, *num.* 31. *pag.* 406. Prima opinio refellitur, *nu.* 32. *ibid.* Quomodò alkali abstergit sordes, *num* 33. *pag.* 407. Alkalia non absorbent acida in suis poris, *nu.* 34. *ibid.* Dantur alkalia tum fixa tum volatilia independenter ab igne & arte, *num.* 35. *ibid.* Probatur existentia alkali in mineralibus atramenti sympathici effectis, *num.* 36. *pag.* 408. Et per morbos varios plantarum & animalium, *nu.* 37. *pag.* 409. Alkalia valatilia reperiuntur in plantis independenter ab igne & arte, *nu.* 38. *ibid.* Quod ex quorumdam plantarum sapore dignoscitur, *nu.* 39. *pag.* 410. Alkali volatile continetur in animalibus, *nu.* 40. *ibid.* Solvitur objectio ostenditurque alkali non habere asperitates, *nu.* 41 *ibid.* Solvitur objectio altera, *num.* 42. *pag.* 411. Acidorum particulæ describuntur, *num.* 43. *ibid.* Dantur acida independenter ab arte & igne culinari, *nu.* 44. *ibid.* Salis salini particulæ describuntur, *nu.* 45. *pag.* 412. Salis salini nativi quatuor species, *num.* 46. *pag.* 413. Varia distinctionis signa inter sales salinos alkalicos, *nu.* 47. *pag.* 414. Plures sales salini contineri videntur in sale marino, *num.* 48 *ibid.* Sapida austera, *nu.* 49. *ibid.* Sapida acerba, *num.* 50. *pag.* 415. Cur sapores acidus, austerus, & acerbus dicantur soboles frigiditatis & ejusdem causæ, *nu.* 51. *ibid.* Pinguia, *nu.* 52. *ibid.* Quas habent partes sapida dulcia, *nu.* 53. *p.* 414. Quas partes habent sapida amara, *num.* 54. *ibid.* Quæ sunt particulæ sapidorum acutorum, *nu.* 55. *pag.* 417. Rejicitur error asserentium duo esse sapida tantum, *num.* 56. *pag.* 418. Insipida, *nu.* 57. *ibid.* Sapores occulti, *nu.* 58. *ibid.* Sapida occulta propriè dicta, *nu.* 59. *pag.* 419. Sapidorum occultorum cognitio necessaria Physico, *nu.* 60. *pag.* 420. Quarè, *nu.* 61. *ibid.* Utile est nosse varios gradus saporum, *nu.* 62. *p.* 421. Modus detegendi sapores occultos, *num.* 63. *ibid.*

ART. III. *De generatione & corruptione Sapidorum.*

SApida sunt corruptilia, *num.* 64. *pag.* 423. Propositio probatur experientia in artefactis. *num.* 65. *pag.* 424. Et in productis naturalibus, in plantis, *num.* 66. *ibid.* Et in animalibus & in terrâ, *num.* 67. *pag.* 425. Generatio sapidorum in terra explicatur, *nu.* 68. *ibid.* In animalibus, *nu.* 69. *pag.* 426. In plantis, *nu.* 70. *ibid.* Quædam Phænomena explicantur. *nu.* 71. *p.* 427.

DISPUTATIO V.

De Elementis in ordine ad Odoratum, Visum, Auditum, & ad sensus internos.

ART. I. *Odor est illa qualitas, aut dispositio, qua corpora aut corpuscula odorata efficiuntur apta ad excitandam in organo Odoratus convenientem affectionem, ut inde sequatur sensatio Odoris.*

ODor non est prima aliqua qualitas, *num.* 1. *pag.* 428. Odor insidet corpusculis, *num.* 2. *ibid.* Media ad Odorum diffusionem idonea, *n.* 3. *p.* 429. An odores deferantur per solam aquam ad nares piscium, *n.* 4. *ibid.* Quomodò corpuscula odorata agunt in organum odoratus, *n.* 5. *p.* 430. In odoratis necessaria est certa moles & figura corpusculorum, *nu.* 6. *ibid.* Quare odores minus diffunduntur tempore frigido, *num.* 7. *ibid.*

ART.

ELENCHUS.

ART. II. *Divisio Elementorum in ordine ad Odoratum.*

DIvisio Elementorum in ordine ad odoratum, *num.* 8. *pag.* 431. Odoris carentia unde dependet, *num.* 9. *ibidem.* Divisio odoratorum in suprema genera, *num.* 10. *ibidem.* Magna est analogia inter odores & sapores, *num.* 11. *pag.* 432. Quomodò odorata distinguantur à sapidis, *num.* 12. *pag.* 433. Quomodò tria memorata sensoria conferunt ad conservationem animalium, *num.* 13. *ibid.* Quomodò oculi, *num.* 14. *pag.* 434. Quomodò sensorium auditus, *num.* 15. *ibid.*

SECTIO II.

De Temperamentis Corporum mistorum, Definitiones.

QUid sit corpus mistum, *num.* 1. *pag.* 436. Quid temperamentum in latiore acceptione *num.* 2. *ibid.* Quid in strictiore significatione, *nu.* 3. *ibid.* Quale corpus dicitur Temperatum, *num.* 4. *ibid.* Quid sit Temperamentum substantificum, *num.* 5. *ibidem.*

DISPUTATIO. I.

De Temperamentis in ordine ad Tactum.

ARTICULUS I.

De Temperamento qualitatum actuali & substantifico.

IN mistione elementa agunt in se invicem & se temperant, *num.* 1. *pag.* 437. Qualitates tactiles sunt refractæ in omni misto. *numer.* 2. *pag.* 438. Exponuntur differentiæ temperamentorum *num.* 3. *ibidem.* Tactu non potest exactè dignosci temperamentum, *numer.* 4. *pag.* 439. Temperamentum ad pondus & ad justitiam, *num.* 5. *pag.* 440. Temperamentum totius & partium, *num.* 6. *ibid.* Dari potest temperamentum substantificum cum ad pondus cum ad justitiam, *num.* 7. *pag.* 441. Temperamentum actuale qualitativum non sequitur substantificum, *num.* 8. *ibid.*

ART. II. *De Temperamento potentiali.*

DAntur qualitates potentiales, & temperamentum potentiale, *num.* 9. *pag.* 441. Expenduntur quædam quæsita circa temperamentum, *nu.* 10. *pag.* 443. Proprietates corporum dependent ab internis & ab externis, *num.* 11. *pag.* 444.

DISPU-

Digitized by Google

DISPUTATIO II.

www.libtool.com.cn

De Temperamentis in ordine ad Gustum, Olfactum & Visum, sive de Temperamentis Saporum.

ART. I. *De Temperamentis in ordine ad Gustum.*

SApida agunt in corpora mista *nu.* 1. *pag.* 444. Sapida producunt effectus qui tribuuntur elementis tactilibus, *num.* 2. *pag.* 445. Quod efficiunt per accidens, *nu.* 3. *ibid.* apida sunt activa respectivè, *num.* 4. *ibid.* Sapida se mutuò temperant conjunctione, *num.* 5. *ibid.* Non tamen sibi mutuò communicant suas qualitates, *num.* 6. *ibidem.* Sapida fiunt imbecilliora per disgregationem, *numer.* 7. *pag.* 447. Sapida se temperant actionis diversitate, *numer.* 8. *ibidem.* Sapida temperantur non solùm in ordine ad organum gustus, sed etiam ad alia mista quæ mutant diversimodè, *num.* 9. *ibid.* Diversus modus agendi sapidorum explicatur, *numer.* 10. *pag.* 448. Quarè sapida interdum evadant validiora per conjunctionem, *num.* 11. *ibid.* Quomodò corpuscula flexilia fiant rigida per conjunctionem cum aliis, *num.* 12. *ibidem.* Corpuscula sapida aliorum complicatione enervantur, *num.* 13. *pag.* 449. Sapida fiunt minus activa per alterationem, *num.* 14. *ibidem.* Sapida acquirunt majorem activitatem per collectionem particularum ejusdem speciei, *num.* 15. *ibid.* Et per separationem ab aliis diversæ speciei, *num.* 16. *pag.* 450. Respondetur objectioni, *num.* 17. *ibidem.* Respondetur alteri objectioni, ostenditurque quam magnas vires acquirant sapida quandò separantur ab aliis, *numer.* 18. *pag.* 451. Ita ut ex humoribus temperatis eliciantur teterrima venena, *num.* 19. *ibidem.* Quod olim notavit Hippocrates, *num.* 20. *pag.* 452. Sapida variis modis fiunt acria *num.* 21. *ibidem.* Alkali & acidum se mutuò temperant, *numer.* 22. *pag.* 453. Sales volatiles temperant acerba & vicissim, *num.* 23. *ibid.* Omnes sales temperantur oleosis, *num.* 24. *ibidem.*

ART. II. *De Temperamentis in ordine ad Olfactum, Visum & Auditum.*

EXplicatur temperatio odorum, *num.* 25. *pag.* 453. Temperatio sonorum, *nu.* 26. *pag.* 445. Temperatio lucis, *num.* 27. *ibidem.*

SECTIO III.

De Fermentatione.

DISPUTATIO I.

De Fermentatione ejusque Causis.

ART. I. *Definitiones.*

MOtus intestini, *num.* 1. *pag.* 455. Quid sit fermentatio, *nu.* 2. *pag.* 457. Fermentatio in specie *num.* 3. *ibid.* Effervescentia, *nu.* 4. *pag.* 458. Fermentatio media, *nu.* 5. *ibid.*

Causæ

Digitized by Google

Causa fermentationis proxima, *num. 6. ibid.* Fermentum, *ibid.* Menstruum, *num. 7. ibid.* Præcipitatio, *num. 8. ibid.* Coagulatio, *num. 9. ibid.*

ART. II. *De Subjecto Fermentationis.*

www.libtool.com.cn

CORpus durum perfectè solidum non potest fermentari, *nu. 10. pag. 458.* Liquida homogenea sunt inepta ad fermentationem, *n. 11. p. 459.* Liquida viscida ægrè fermentantur, *n. 12. ibidem.* Inter dura fermentabilia densiora difficilius fermentantur, *num. 13. ibid.* Liquida tenuiora facilius fermentantur, *num. 14. pag. 467.*

ART. III. *De Conditionibus ad Fermentationem necessariis.*

AD fermentationem spatium mediocre est necessarium, *num. 15. pag. 461.* Corpora quædam melius fermentantur si sint benè concluſa, *num. 16. pag. 462.* Aër moderatè calidus promovet fermentationem & frigidus aliquandò per accidens, *num. 17. ibid.* Auster promovet fermentationem, *num. 18. pag. 463.* Et eam remoratur aliquandò per accidens, *nu. 19. ibid.* Boreas per se impedit aliquandò fermentationem quàm tamen adjuvat aliquandò per accidens, *num. 20. ibid.*

ART. IV. *De proxima Fermentationis Causâ*

MAteria Ætherea est causa proxima fermentationis, *numer. 21. pag. 463.* Quæ sententia congruit cum doctrina Aristotelis, *numer. 22. pag. 464.* Et cum doctrina Platonis, *num. 23. pag. 465.*

ART. V. *De Fermentis.*

MIstum fermentescens habet rationem fermenti aliquatenus, *nu. 24. pag. 466.* Fermentum primarium sunt Alkali & Acidum, *num. 25. ibid.* Respondetur objectioni desumptæ à calcis ebullitione quandò extinguitur, *num. 26. pag. 467.* Solvitur alia objectio deducta à fermentatione metallorum cum aquis stygiis, *num. 27. ibid.* Solvitur alia deducta à sapidis acutis, *nu. 28. pag. 468.* Explicatur actio Alkali & Acidi, *nu. 29. ibid.* Non unus est modus determinandi Materiam Ætheream, *n. 30. p. 470.* Consensus Phœnomenon firmat hypothesim, *nu. 31. pag. 471.* Quomodò sine additione frumentacea fermentant, *nu. 32. pag. 472.* Explicantur varia Fermentationis discrimina, *nu. 33. ibidem.*

ART. VI. *Expendantur aliæ circa Fermentationis sententiæ.*

IN expendendis variis sententiis circa fermentationem evitanda est quæstio de nomine, *numer. 34. pag.* Motus fluidorum non est fermentationis, *num. 35. pag. 474.* Nec motus insensibilis particularum corporum stabilium, *nu. 36. ibid.* Sententia statuens causam fermentationis in figura pororum corporum fermentescentium & in figurâ & in mole particularum in poros subeuntium exponitur, *nu. 37. ibid.* Quomodò inducitur motus fermentationis in illâ sententiâ, *num. 38. ibidem.* Hæc sententia refellitur, *nu. 39. pag. 475.* Ostenditurque illius repugnantia, *num. 14. ibidem.* Materia Globulosa confert suo modo ad motum particularum corporum, *num. 41. pag. 477.* Exponitur sententia secunda in quâ fermentatio excitatur Acido subeunte poros Alkali, *nu. 42. pag. 478.* Hæc sententia refellitur, *num. 43. ibid.*

Digitized by Google

Tertia sententia explicatur, *num.* 44. *pag.* 482. An in fermentatione singulæ partes alkalicæ congrediantur cum singulis partibus acidis, *num.* 46. *pag.* 484. Quarè post unionem Acidi & Alkali fermentatio cessat *num.* 47. *pag.* 485. Quarè sanguinis effervescentia est continua, *num.* 48. *ibid.* Quomodò Acidum metalli superficie, affusum fermentat, *num.* 49. *pag.* 486. Cur metalla minùs attrita non servent cum aquis stygiis *nu.* 50. *ibid.* Cur aurum non fervet cum acidis puris, *nu.* 51. *pag.* 487.

www.bnfond.com.cn

DISPUTATIO II.

De præcipuis Fermentationis Effectibus.

EFfectus fermentationis, *numer.* 1. *pag.* 535.

ARTICULUS I.

De dissolutione Corporum per Fermentationem.

DIssolutio mixti vi fermentationis, *num.* 2. *pag.* 488. Dissolutio alia naturalis, alia artificialis, *num* 3. *pag.* 489. Dissolutio naturalis multiplex, *num.* 4. *ibid.* Dissolutio promovetur ab ambientibus, *num.* 5. *pag.* 490. Dissolutio artificialis, *nu.* 6. *ibid.* Dissolutio per aquam, *num.* 7. *ibid.* Per liquores spirituosos, *nu* 8. *pag.* 491. Per ignem, *nu.* 9. *ibid.* Metalla non liquantur per Acidum ignis, *num.* 10. *ibid.*

ARTICULUS II.

De Separatione partium dissolutarum per præcipitationem, elevationem, &c.

PRæcipitatio, *num.* 11. *pag.* 492. Coagulatio, *nu.* 12. *pag.* 493. Alia naturalis, alia artificialis, *nu.* 13. *ibid.* Quomodo in corporibus concretis nova fermentatio excitatur, *num.* 14. *pag.* 494. Cur variæ sint figuræ concretionum, *nu.* 15. *ibid.* Quarè coagulatio tribuatur Acido, *nu.* 16. *pag.* 495. Omnis coagulatio non fit ope Acidi, *nu.* 17. *ibidem.*

SECTIO IV.

De Mistis simplicibus.

ARTICULUS I.

De Mistis in genere & de eorum differentiis.

QUid sit Mistum, *n.* 1. *p.* 496. Misturum divisio in simplicia & in organica, *n.* 2. *p.* 497.

ART I.

Digitized by Google

ELENCHUS.

ARTICULUS II.

Undè sumenda sunt mistorum simplicium differentiæ & undè deducenda sunt illorum vires & proprietates.

www.libtool.com.cn

MIsta simplicia alia perfecta, alia imperfecta, *n.* 1. *pag.* 497. Undè dependent proprietates Mistorum, *n.* 4. *p.* 498. In quo radicantur proprietates Mistorum, *n.* 5. *ibid.* In Mistis simplicibus reperitur quædam structura, organica, *nu.* 6. *ibidem.*

ARTICULUS III.

De Generatione & Corruptione Mistorum.

QUomodò Mista simplicia generantur, *num.* 7 *pag.* 499. Ut mista generentur elementa debent in liquido dissolvi, *n.* 8 *ibidem.* Ambientis calor & frigus conferunt ad Generationem, *num. pag.* 500. Quomodò mistum corrumpitur, *num.* 10. *ibidem.* Subita mistorum dissolutio fit per incensionem, *nu.* 11. *pag.* 501. Corruptio per tabem, *nu.* 12. *ibidem.* Elementorum secessus per varios liquores *nu.* 13. *pag.* 502. Mutatio in modo mistionis, *n.* 14. *pag.* 503. Putredo explicatur, *num.* 15. *pag.* 504. Exponuntur sententiæ Arist. & Galeni, *num.* 16. *ibidem.* Putredinis natura clariùs proponitur, *num.* 17. 505. Putredo est quædam Fermentatio, *num.* 18. *pag.* 506.

FINIS.

†††††† MONI-

Digitized by Google

MONITUM LECTORI.

www.libtool.com.cn

FIgurarum explicatio innoteſcet facilè, ſi attendatur ad caracteres cuilibet Figuræ appoſitos, per quos locus ubi neceſſariæ ſunt deſignatur. Ita v. g. tertia Figura primæ Tabulæ Tomi primi, quæ Scapham repræſentat, cui tales caracteres apponuntur D. 6. DE MOTU. A. II. N. 71. oſtendit illam Figuram pertinere ad numerum, ſeu ad ea quæ tractantur ubi eſt ſeptuageſima prima additio marginalis Articuli ſecundi Diſputationis ſextæ de Motu locali, & ſic conſequenter; altera ad numerum 83. Articuli tertii, & cæteræ deinceps eodem ordine proſequendo. Aliæ deſignantur per Figuram primam, ſecundam, tertiam &c. uti facilè intelligetur ex lectione Operis & inſpectione Tabularum; Exceptis Figuris de Corpore Animato Tomi tertii quibus affigetur explicatio ad intelligentiam eorum quæ dicuntur de ſtructura & actionibus corporis Animalis.

MONITUM BIBLIOPEGO.

EX Tabulis Figurarum, quæ ſuo ordine compingi debent in fine Voluminis, quarta Tomi primi poterit relinqui ſecundæ uti eſt annexa, vel ſi libuerit ſeparari, ut poſt tertiam ſuum locum habeat.

FRANCISCI

Digitized by Google

FRANCISCI

www.libtool.com.cn

BAYLE,

MED. DOCT. &c.

INSTITUTIONES PHYSICÆ.

PROLEGOMENA AD PHYSICAM.

CONSULTÒ ea, quæ in Prolegomenis ad Physicam tradi vulgò solent, maximam partem præmittimus. Cùm enim eorum tractatio rerum naturalium scientiam præsupponat, inutilis ferè est omnis labor tùm eorum, qui docent, tum eorum qui discunt ità præposterè. Quia tamen necesse est eos, qui ad scientiam aliquam, aut artem animum applicare constituerunt, confusè saltem nosse materiam, circa quam debent occupari & eum, quem sibi proponere debent scopum; consentaneum est in ipso Physicæ limine paucis exponere quod sit illius Scientiæ objectum, quæque illius haberi possit notitia, & quæ inde deriventur utilitates ostendere.

I. Quod sit Scientiæ naturalis Objectum, ipso nomine satis clarè designatur, ut non sit opus laboriosa inquisitione ad illud inveniendum; eo enim nomine audito nemo est, qui non intelligat illam Scientiam occupari circa naturam aut circa res naturales, aut circa corpora naturalia. Perspicuum id sanè esset, nisi naturæ nomen à primâ, quam ex suâ origine habet significatione ad plurima eáque admodum diversa translatum fuisset; unde ma-

Quod est objectum Physicæ.

Digitized by Google

gna in condendis definitionibus & divisionibus oriri potest confusio. Ea propter ad omnem ambiguitatem removendam variæ vocis Naturæ acceptiones sunt exponendæ, & rejiciendæ illæ omnes, quæ per nominis extensionem invectæ sunt significationes, ut illi tantùm attendamus, adhæreamusque, quæ hujus est propria instituti.

II. Naturæ acceptio est multiplex. 1. Pro mente Divina.

Nomine itaque Naturæ significatur primò Mens Divina, quæ est rerum omnium opifex. Juxta hanc acceptionem Seneca lib. 4. de Officiis, dicit Naturam nihil aliud esse quàm Deum. Hanc autem aliqui Philosophi appellant Naturam naturantem; divus verò Augustinus Naturam creatricem, lib. 15. de Trinit. cap. 1. ubi dicit, suprà naturam hanc, naturam esse aliam non creatam, sed creatricem, unde orta est divisio Naturæ in naturantem seu creatricem, & in naturatam seu creatam.

III. 2. Pro Essentiâ.

Secundò, Naturæ nomine significatur essentia. Sub hac acceptione, Fides docet, in tribus Personis Divinis unam esse Naturam, eodem modo dicimus definitionem esse orationem, quæ rei naturam seu essentiam explicat. In strictiore tamen acceptione essentia specialem dicit ordinem ad esse rei, Natura verò ad operationem.

IV. 3. Pro rerum universitate.

Tertiò, Naturæ nomen accipitur pro totâ universitate rerum creatarum, quo sensu scripsit Aristoteles 1. Metaph. cap. 7. text. 38. Naturam pendere à primo principio. Hoc sensu, quod rerum creatarum vires superat, suprà Naturam esse dicitur.

V. 4. Pro causis Naturalibus

Quartò Naturæ nomine designantur causæ naturales, quatenus, juxta insitam propensionem, aut juxtà præscriptas à supremo Conditore leges agunt, & quia supremi Legislatoris sapientiam maximè decet, ut modo simplicissimo omnia moderetur & regat, meritò apud Philosophos hæc sunt vulgata axiomata, Naturam nihil frustra moliri, Naturam odisse superflua, &c.

VI. 5 Pro Temperamento.

Quintò Naturæ nomen in animalibus præcipuè accipitur pro temperamento, quod ex elementorum mixtione, aut ex qualitatum contemperatione emergit, quod putatur esse principium functionum corporis animalis: In quo sensu apud Medicos Natura dicitur functionum opifex, & morborum medicatrix; Medicus verò Naturæ minister.

VII. 6. Pro Indole.

Sextò accipitur pro indole aut intrinseco principio propensionum ad quasdam virtutes, aut vitia, ad quasdam artes aut exercitia, &c. seu principium illud in corporis variis dispositionibus, seu in variis, quibus mens imbuta est, axiomatis & opinionibus, seu in utrisque consistat.

VIII. 7. Pro rebus corporeis.

Septimò, quæ prima fuit institutio, hoc nomen significat res corporeas, quatenùs habent internum principium motûs & quietis. Est enim Latinis Natura, quasi nascitura à nascendo dicta, ut Græcis φύσις ἀπὸ τῦ φύειν, quod est nasci, ita ut Naturæ nomen significet id, quod res quælibet nata est, aut quod est vi suæ nativitatis, aut generationis. Quia verò solis rebus corporeis accidit ut nascantur, aut generentur aliæ ex aliis, & transeant ab esse non tali ad esse simpliciter tale, seu ad novam essentiam, primâ, pro-

priâ

priâ ac ſtrictiſſimâ acceptione Naturæ nomen ſignificat quod cuique corpori per generationem obtigit internum principium motûs & quietis, quod quia antonomaſticè vocatur Natura, corpori cui ineſt, illud confert, ut vocetur antonomaſticè Corpus naturale, quod etiam compoſitum naturale appellatur. Circa quod advertendum eſt non quacumque compoſitione produci compoſitum naturale, ſed eâ tantùm, quâ emergit nova eſſentia. Sic quando aquæ gutta alteri guttæ adjicitur, non gignitur novum compoſitum naturale, quia ex guttarum aquæ conjunctione non oritur nova eſſentia, ſed eadem eſt in ambabus guttis ſimul ſumptis, & in ſingulis ſeorſim ſpectatis; in utriſque enim non alia reperitur quàm aquæ eſſentia. Sed ſi aqua, mutatâ formâ, in aërem faceſſat, ex novâ illâ compoſitione, nova exurget eſſentia, novum corpus naturale, nova natura; undè duplex ſtatuitur compoſitio, altera entitativa, qualis eſt ea, quæ ex iis, quæ ſunt ejuſdem naturæ, emergit, ex duabus v. g. aquæ guttis; altera eſſentialis, quando duæ res diverſæ conjunguntur, & novam eſſentiam conſtituunt à ſingulis partibus diverſam. Sic ex materiâ primâ & ex formâ ligni exurgit lignum, cujus eſſentia & à materiâ primâ & à formâ ligni ſeorſim ſpectatis eſt longè diverſa.

IX. Corpus, quatenùs eſt mobile, eſt objectum Phyſicæ.

Notandum autem eſt Corpus naturale juxta hanc ſtrictiorem acceptionem vocari etiam corpus mobile, ens naturale, aut ens mobile. Corpus itaque naturale, quatenus naturale eſt, ſeu quatenus habet internum motûs & quietis principium, quatenùs eſt mobile ſeu obnoxium variis mutationibus ſenſibilibus, eſt ſubjectum Phyſicæ, & mutabilitas eſt ratio ſub quâ conſideratur in illâ ſcientiâ. Eſt quidem corpus objectum Mathematicæ, ſed ſub aliâ ratione; abſtrahit enim Mathematicus à materiâ ſenſibili, ſeu à mutabilitate illius ſecundùm qualitates ſenſibiles, & conſiderat præcisè corpus quatenùs eſt extenſum & quæ ratione extenſionis illi competunt proprietates perpendit.

X. Munus Phyſici.

Ex his intelligitur Phyſici munus eſſe, ut inquirat ſollicitè in quo poſitum eſt internum illud motûs & quietis principium, quo corpus naturale dicitur, & eſt naturale aut mobile, & ut varias, quæ inde oriuntur, proprietates perpendat. Unde patet quàm amplus pateat Phyſico ad contemplationem campus, cùm illius ſit, omnium, quæ in hoc ſpectabili mundo obſervantur, cauſas inveſtigare, & ſingulorum corporum proprietates & vires detegere. Nec extrà Scientiæ Naturalis limites excedere cenſendus eſt Phyſicus, quando ſe ad Animæ rationalis contemplationem aliquando convertit, quia illam non conſiderat ut eſt præcisè res ſpiritualis, ſed quatenùs habet quandam habitudinem ad corpus, cui unitur, quatenus in illud agit & ab eo quodam modo patitur, aut ad quaſdam perceptiones eliciendas determinatur, aut corpus illi eſt occaſio percipiendi. Adde quod ſcientia quælibet, nullâ aliarum injuriâ, poteſt ex illis aſſumere quæcumque ad perfectam ſui objecti cognitionem conferunt, niſi quis in ſtatuendis ſcientiarum limitibus nimis

Digitized by Google

religiosus velit Physicum, quandiu ex Metaphysica lucem aliquam mutuatur, Metaphysici personam gerere, & Logici, quando in demonstrationibus utitur præceptis Logicæ, sed parùm interest, seu putemus licere illi, qui scientiam aliquam profitetur, ad rerum quas tractat elucidationem, aliarum scientiarum principia, aut demonstrationes adhibere: seu censeamus eum debere alias scientias callere, ut iis uti jure possit. Perspicuum enim est eam esse scientiarum inter se necessitudinem, ut nulla sit quæ omnium aliorum ope carere omninò possit.

www.libtool.com.cn

XI. Physica est vera scientia.

Ne autem eorum opinionibus, qui omnia incerta esse contendunt & densissimis tenebris involuta, sed potissimùm ea, quæ ad res naturales pertinent, in quibus continua est vicissitudo, & summa inconstantia, ne inquam, ejusmodi opinionibus à studio Scientiæ naturalis deterreantur illi, quibus concessum est ingenium solers & idoneum, ut ad intima Naturæ arcana penetrent, paucis ostendere libet, Physicam esse veram scientiam, in multis facilè parabilem, & in quibus majore opus est animi contentione & studio diuturniore, quia abstrusa est eorum natura, & causæ altiùs reconditæ, ea laboris magna habere & cumulata præmia. Maxima enim est, quæ ex veritatis cognitione oritur jucunditas, magna studiorum merces, quæ inde sequuntur animi constantia & beatitudo, juxta illud,

Felix qui potuit rerum cognoscere causas,
Atque metus omnes & inexorabile fatum
Subjecit pedibus.

Innumera sunt, quæ ex scientiâ Rerum Naturalium deducuntur ad vitæ necessitatem & ad ejusdem suavitatem commoda.

Physicam esse veram Scientiam, eam de suo objecto plurima demonstrare facilè patebit objecti illius naturam consideranti. Quid enim certius statui potest quàm substantiæ extensæ partes posse ab invicem sejungi, ac variè moveri? Per solum enim motum fieri concipimus omnem partium separationem. Quid faciliùs mens concipit, aut evidentius perspicit, quàm divisione materiæ partes ipsius posse modis innumeris formari, ita ut inter se mole, aut figurâ, aut utroque modo discrepent. Ex variis materiæ partibus diversimodè translatis & in moles varias confluentibus non minus evidenter intelligitur effingi posse varia corpora, quæ non solùm erunt inter se diversa ratione molis & figuræ externæ, sed etiam ratione structuræ interioris, & habebunt proprietates & virtutes admodum discrepantes. Sic considerando varias materiæ mutationes intelligetur ex iis, motore sapientissimo lationem dirigente, emergere posse congeriem corporum huic Rerum Universitati omninò similem, in quâ corpora istius Universi corporibus similia similes habebunt proprietates, similes effectus producent.

Cùm illa omnia tam manifestò ex materiæ naturâ ejusque potentialitate inexhaustâ deducantur, manifestum est Physicam esse veram scientiam.

Ut

Digitized by Google

Ut ex ſubſtantiâ extenſibili aut extensâ & mobili deductum eſt poſſe formari tam varia corpora, ita ordine retrogrado, ſi per experimenta eorum corporum effectus dignoſcantur, eorum exiſtentia demonſtrabitur, & à quo principio quivis effectus dependeat, & quid quodvis corpus poſſit efficere intelligetur. Nec hanc ſententiam evertit quod vulgò objicitur, omnia quæ corporum exiſtentiam manifeſtare dicuntur, per ſolas innoteſcere ſenſationes, quæ, cùm ſint fallaces, & frequentiſſimas inducant hallucinationum occaſiones, nequeunt generare cognitionem evidentem & formidinis omnis expertem, quin potiùs circa corporum exiſtentiam eorumque proprietates mentem efficiunt ancipitem & incertam. Hæc, inquam, non evertunt noſtram ſententiam; nec enim tollunt ſcientiam proprietatum, quæ ex corporis eſſentiâ neceſsariò deducuntur conſequutione evidentiſſimâ, nec circa corporum exiſtentiam efficiunt mentem ambiguam & ancipitem. Continua enim corporum in ſenſus incurſio eorum exiſtentiam ita in mentem ingerit, ut non liceat de illâ dubitare. Metaphyſici demonſtrant infinitæ Dei veracitati repugnare, ut patiatur mentem noſtram ſenſationibus aſſiduis ad aſſentiendum exiſtentiæ corporum ſollicitari, ſi nulla ſint corpora; eſſet enim Deus deceptionis & erroris inevitabilis cauſa. Circa corpora ſingula dubitari quidem poteſt an ſint in eo, in quo videntur, loco, & eo modo & ſub iis formis ſub quibus apparent, quia vel vitio ſenſoriorum, vel mediorum pravâ diſpoſitione, falſa eorum ſpecies interdùm ingeritur, ſed poteſt ejuſmodi hallucinatio præcaveri, aut quæ per medium aut per ſenſorium quodvis vitiatum infertur alienâ rerum apparentiâ dignoſci, & pravum judicium emendari. Major autem oritur certitudo, ſi plurium ſenſuum teſtimonio ad eundem aſſenſum compellamur, ſed potiſſimùm ſi ea, quæ apparent, cum iis, conſentiant, quæ ex naturâ materiæ certiſſimâ conſequutione deducuntur. Sic efficitur ut ille, qui cœlo ſereno Solem in meridie perſpicit & ab eo calet cùm habet omnia ſenſoria benè ſana, inter quæ & Solem nihil interjicitur præter puriſſimum aërem & ætherem, ſine errore poſſit aſſerere Solem eſſe in Meridiano. Quæ hoc modo habetur rerum evidentia inferior quidem longè eſt eâ, quam afferunt demonſtrationes, quibus proprietates ab eſſentiâ mediatè vel immediatè deducuntur, cogit tamen ad aſſenſum mentem ſanam, ubi nulla eſt ſuſpicio inductæ alienæ ſpeciei à Deo ſupernaturaliter operante. Licèt non rarò per ſenſus menti dentur errandi occaſiones, nequaquam tamen ſenſuum vitio inducitur error, ſed *ipſius mentis* culpâ temerè & præcipiti judicio aliquid ſtatuentis, aut iis quæ per ſenſus ipſi objiciuntur aliquid adjicientis, nec ſiſtentis tantum *in iis, quæ* in ſenſationis cujuſque ideâ continentur. Etenim ſi ille, qui *converſis in Solem* oculis illius lucem ſentit, ſe clarè lucem percipere aſſerat, nec errabit nec errare poterit, niſi aliquid adjiciat, quod in illâ ſenſatione non continetur. Si affirmet v. g. Solem exiſtere in loco in quo non eſt, ut contingit in parheliis, ſed ſatis eſt hæc pauca præmiſiſſe, ut pa-

teat ad rerum Naturalium contemplationem accedentibus, earum esse veram Scientiam cujus excellentia ex totâ illius tractatione fiet manifesta.

XII. Licèt Physica sit merè speculativa, disponit tamen mentem ad artes.

Quamvis autem Physica sit merè speculativa, mentem tamen optimè disponit ad artes præstantissimas, quæ circa corpora occupantur. Si enim perspectum habuerimus quæ sint corporum proprietates, quæque ad agendum & patiendum dispositiones requirantur, facile erit ea convenienti agentium applicatione alterare, & congruenter ad scopum propositum disponere. Imò temerarium est, circa corpora, ignoratis eorum qualitatibus, aliquid moliri, nec quispiam potest v. g. ad medendi artem addiscendam accedere, qui prius non benè calleat Physicam. Quapropter vulgò dicitur ibi incipere Medicum ubi desinit Physicus. Eo sensu intelligenda sunt hæc verba Hippocratis ἰατρὸς ὁ φιλοσοφος ἰσοθεὸς, *Medicus Philosophus Deo æqualis*; quia scilicet is maximè in eâ arte potest excellere, qui rerum naturam optimè cognoscit: nec enim is potest ad corporis bonam constitutionem conservandam regulas condere, qui illius structuram & contentorum in eo naturam, dispositiones & proprietates ignorat. Quid aër aut aqua aliaque conferre possunt ad sanitatis tuitionem sive exterius tantum admoveantur seu assumantur interiùs non intelliget ille, qui nescit qualis sit eorum natura, quæ ad corpus humanum habitudo.

Quod dictum est de Medicina debet intelligi de illis præstantissimis Artibus, quæ ad varia vitæ commoda sunt inventæ. Omnes enim artifices artium quas profitentur principia & regulas à Physicis & Mathematicis mutuantur: ab illis docentur, quibus modis dignosci possint variorum corporum proprietates, aut quod de illis in Physicâ statuitur supponunt; ab istis docentur quâ ratione corpora transferri, per motum agere, & alia aliis applicari possunt, aut inter se ordinari ad certos effectus producendos, aut ad resistendum, &c.

XIII. Physicæ divisio.

Dividitur autem Physica in Historicam & Æthiologicam. Prima pars complectitur Historiam eorum, quæ circa corpora omnis generis observantur, aut fuere hactenus observata. Docet scilicèt quàm variè ejusdem generis corpora à diversis agentibus immutentur, & quam diversæ affectiones & dispositiones ab eodem agente in corporibus diversi generis excitentur. Docet v. g. à calore aut ab agentibus calefaciendi vi præditis lutum indurari, ceram liquari, alia verò quædam corpora dissolvi, alia aliter alterari. Quod dictum est de calore, de reliquis qualitatibus debet intelligi, & de eorum effectibus, quorum enarrationem continet, aut continere debet pars Physicæ historica.

Altera verò pars Physicæ variarum quæ in corporibus contingunt mutationum causas inquirit, & varias ipsarum mutationum gradus & agentium vires expendit.

Pars posterior à priori dependet; observationibus enim earum, quæ corporibus accidunt, mutationum, datur menti occasio inquirendi, à quibus

bus causis eæ mutationes producantur. Non solum autem mens per ea quæ in corporibus apparent, ad causas effectuum naturales inquirendas incitatur; sed etiam iisdem phænomenis, & variis, quæ phænomena comitantur, circumstantiis, in eâ inquisitione quodammodò dirigitur. Cum enim, quæ quæritur alicujus phænomeni causa ea esse debeat, quæ cum omnibus, quæ phænomenon illud comitantur, antecedunt aut subsequuntur, & quæ quamcumque habent cum illo connexionem, consentiat, manifestum est quàm attentè considerari debeant ea omnia, ut ad optatum scopum perveniatur, & quæ sit causa proxima, quæ remota, clarè & certo cognoscatur, intelligaturque quid per se, quid per accidens ad effectum producendum concurrat, & quis causæ cujusque sit agendi modus. Quapropter mirum videri minimè debet, quod illi, qui cum partem Physicæ historicam ignorarent, ad ea sola, quæ effectum aliquem antecedere observaverant, attendentes, & hoc tantùm aut illud, quod magis mentem perculerat, veram effectûs causam esse statuentes, in tam varios & crassos errores inciderint. Inter quos censendi sunt illi, qui non satis cognitâ Æstûs Oceani historiâ illius causam esse putaverunt, hi Lunam, illi Salia fermentativa, alii alia, omnes, si non falsè, saltem temerè, ut suo loco demonstrabitur. Mirum etiam videri non debet, quod ab Aristotelis temporibus ad hoc usque sæculum, Physica, non modò nullum ferè acceperit incrementum, sed etiam erroribus innumeris fuerit fœdata, cùm per tot sæcula Historia Naturalis, quam ille Philosophus tam egregiè excoluerat, & ad quam ulteriùs promovendam viam aperuerat & complanaverat, neglecta penitus fuerit, & Physici veluti essent ad condendas naturæ leges constituti; non per effectus, quæ essent causæ inquirebant, sed juxta Præjudicia, aut prout mentis impetu abripiebantur de omnibus decernebant.

XIV. Quam necessaria sit scientia Historiæ Naturalis.

Quæ maximum solertioribus ingeniis esse debuisset incitamentum ad Physicam illustrandam, summa Aristotelis diligentia in Historiâ Naturali pertractanda, magnum huic scientiæ attulit detrimentum. Laus nempè quam Tantus Vir in Philosophiâ promeruit, tantam illi apud omnes authoritatem conciliavit, ut tanquam Naturæ Genius habitus sit, qui falli non potuerit, quique nihil posteris reliquerit inquirendum. Hinc primum factum est, ut quid in Physicis statuendum esset apud illum Philosophum tantùm sit quæsitum, naturâ inconsultâ, nec perpensis, quæ sponte in hac rerum universitate se nobis offerunt, effectibus, nec factis consultò experimentis, quibus corporum proprietates explorantur. Deinde Philosophi non tam authoritate Aristotelis in eas, quas tuebantur, sententias adducti sunt, quàm in eas quas præconceperant opiniones, ipsum Aristotelem quâcumque vi & arte pertraxerunt, eumque suorum dogmatum fecerunt patronum, ut ea aliis faciliùs insinuarent. Hinc factum est ut opiniones tam variæ, tam oppositæ, & tam ridiculæ Aristoteli tributæ fuerint, quas tanti nominis authoritate suffultas acriter defendunt variarum sectarum alumni.

XV. Aristotelis diligentia & authoritas per accidens Physicæ officiunt.

Feliciori

XVI. Ratio & experientia duo fundamenta Physicæ.

Feliciori hoc sæculo, quamvis neminem pigeat Aristotelem summum in ratiocinando & in rerum causis investigandis præceptorem & ducem adhibere in scientiâ Physica addiscendâ, pauci tamen sunt, qui ipsam non adeant Naturam, & varia, quæ in hac rerum Corporearum Universitate observantur Phænomena, attentè non perpendant, antequam quidquam statuant. Hæc est optima ratio Rerum Naturalium causas inquirendi, quam insinuat Aristoteles, *lib.* 1. *Metaph. c.*1. ubi docet, duo Scientiæ Naturalis fundamenta, esse Rationem & Experientiam, quorum altero deficiente, Scientia subvertitur. Etenim Experientia sola rationis limine destituta cæcutit ferè, & cùm nequeat quæ sub eodem genere sunt confusa distinguere, variis erroribus est obnoxia. Ratio autem sine Experientiâ, vaga nimis & incerta est, nec percipit unde ordiri, nec quò tendere debeat.

Nec sanè quispiam poterit aliquando induci ad quærendum, quam ob causam ignis est calidus, qui illius calorem non est expertus; nec ille rectâ methodo caloris illius principium inquiret, qui varios illius effectus priùs non exploraverit.

Quàm necesse sit in Physicâ rationi comitem adjungere Experientiam, luculenter demonstrant accessiones, quæ in eâ scientiâ factæ sunt per assidua experimenta à principio hujus sæculi, in quo & novæ Artes ad varia vitæ commoda sunt inventæ, & quæ inventæ jam erant, multa incrementa susceperunt, cùm per viginti retrò sæcula, Physica non tam aucta sit & illustrata, quàm erroribus innumeris conspurcata. Quapropter in hac Tractatione, ratiocinio experimenta adjungemus, & ita illorum alterum, altero fulcire & illustrare conabimur, ut Physices peritus facilè possit Artes quascumque huic Scientiæ innixas ad majorem perfectionem perducere.

Exemplo Aristotelis primùm generales corporum affectiones expendemus, & deinde corporum particularium proprietates investigabimus, eâque de causâ dividemus Physicam in duas partes, in Generalem, in quâ generatim de Corpore Naturali tractabimus, & in Particularem, in quâ differemus de Corporibus Particularibus. Hæc subdividetur in duas alias partes, in quarum primâ agetur de Corpore Inanimato, in secundâ de Corpore Animato.

PARS

PARS PRIMA PHYSICÆ

www.libtool.com.cn

SEU

PHYSICA GENERALIS.

HÆc Pars Physicæ appellatur Physica Generalis, quia in ea inquiritur in quo posita sit Essentia Corporis Naturalis generatim considerati, & generaliores ac communiores illius Proprietates expenduntur.

HYPOTHESIS.

I. Corpora existunt.

COrpora existunt. Non est credibile Existentiam Corporum ab ullo unquam fuisse negatam aut revocatam in dubium. Si quis tamen iis, quæ superiùs in Prolegomenis, *num.* II. dicta sunt, non acquiescat, contendatque propter eas, quæ per sensus contingunt, hallucinationes, sensuum ope haberi non posse summam & omnis formidinis expertem de Corporum Existentiâ certitudinem; is, velim, advertat non posse hac in re mentem vacillare, quin Deum in fallaciæ suspicionem adducat, quod dici non potest de aliis hallucinationibus, quibus datur occasio per sensationes. Etenim quamvis mens, si temerè, defectu sufficientis attentionis de rebus sensu perceptis judicet, possit in errorem induci, eam tamen potest ipsa emendare, si eorum, quæ apparent, naturam melius perpendat, agnoscatque circa ea, quæ clarè non perspiciuntur judicium esse cohibendum. Verùm circa Existentiam Corporum, si nulla sunt, non habet unde ejus, quem elicuit assensûs falsitatem agnoscat, nec quo ad illum rejiciendum compellatur. Etenim cùm in omnibus sensationibus rei extensæ ideam perspiciat, nec possit eam abjicere à variis corporis modificationibus aut accidentibus, à calore v. g. aliisque qualitatibus sensibilibus, in quibus quantascumque agnoscat falsæ apparentiæ suspiciones, non potest non assentiri extensionis existentiæ. Nec habet unde errorem emendet si malè judicet, cùm extensionis defectum aut negationem nusquam inveniat: adeoque si Deus ita humanæ menti illuderet, esset manifestò causa deceptionis, quod infinitæ illius veracitati repugnat. Quamvis itaque circa extensionis formas sensationibus possimus, nostrâ quidem culpâ, in errorem induci, de Extensionis tamen aut de Corporum Existentiâ habemus certitudinem indubitatam. Cùm itaque certum sit existere corpora, certum etiam est in iis multiplicem esse varietatem formarum, proprietatum, & accidentium. Sed in his omnibus non est idem certitudinis & evidentiæ gradus. Etenim quæ in claris & distinctis rerum ideis perspicimus, ea possumus sine erroris formidine de illis rebus

Digitized by Google

affirmare, ſummam de illis habemus certitudinem & evidentiam. Eam communiter appellant certitudinem aut evidentiam Metaphyſicam. Eadem eſt certitudo proprietatum quæ ab eſſentiâ promanant, & eorum, quæ per veram demonſtrationem à principiis notiſſimis deducuntur. Circa hæc qui plura volet, ea petat ex Metaphyſicis.

www.libool.com.cn

Quod attinet ad Exiſtentiam Corporum in particulari & ad varias eorum affectiones, quas ſenſu percipimus, longè minor eſt eorum evidentia, & circa ea non rarò contingunt deceptiones, quamvis ad vitandum errorem cautiones adhibeamus. Si tamen certi ſimus de bonâ conſtitutione ſenſoriorum & de convenienti diſpoſitione mediorum, quæ per corpora agunt in organa ſenſuum, ſi potiſſimùm plurium ſenſuum teſtimonia conſentiant in eâdem objecti apparentiâ, & nulla ſit Dei ſupernaturaliter operantis ſuſpicio, ſine formidine poſſum aſſeverare corpus eſſe uti apparet, v. g. ſi tactu & viſu corpus cubicum deprehendo, poſſum affirmare eſſe cubicum, idemque eſſe ſonorum, ſi à percuſſione ſonum edit. Hæc certitudo vocatur Phyſica, quia ſtantibus Naturæ Legibus corpora ſe habent uti hoc modo & his adhibitis cautionibus apparent. Eâ certitudine inferior adhuc eſt illa, quam vocant Moralem, quæ reperitur in iis, quæ utplurimùm aut ſemper contingunt, quamvis abſolutè aliter eſſe poſſint. Nunquam v. g. contigit ut plures populi aut unus populus totus in fraudem aliquam inſignem conſpiraverint, ut poſteris illuderent, aut &c.; quia propter varietatem ingeniorum quodammodo eſt impoſſibile in ingenti adeò hominum multitudine nullum virum probum reperiri, qui fœdæ adeò conſpirationi non obſiſtat. Unde magni populi conſenſus circa res geſtas coram ipſo prudentes cogit ad aſſenſum. Idem efficiunt paucorum ſapientum & non ſuſpectæ integritatis teſtimonia. Ea tamen certitudo minor eſt quàm Phyſica, propter inſtabilitatem ingenii humani, quâ interdum portentoſæ contingunt morum mutationes. Hæc certitudo locum habet in Parte Hiſtoricâ Phyſicæ, in quâ adhibenda eſt iſta cautio, ut id tantùm pro certo habeatur, quod à viris ſapientibus probiſque eſt obſervatum & comprobatum multiplici experimento.

DISPUTATIO PRIMA.

De Principiis Corporis Naturalis.

ARTICULUS I.

De Principiis in Genere.

11. Variæ principii acceptiones.

AD removendam omnem ſermonis ambiguitatem in hac tractatione ponendum eſt quàm variis modis hoc nomen *Principium* uſurpetur apud

Digitized by Google

apud Philosophos. Primùm itaque hoc nomen accipitur pro initio cujuscumque rei aut actionis. Sic hora illa, à quâ dies incipit, dicitur illius principium. Sic prima pars à quâ incepit aliqua magnitudo aut multitudo vel secundùm considerationem aut enumerationem, vel secundùm existendi tempus aut secundùm dependentiam illa pars vocatur principium. Primus dies à quo annus incipit principium anni appellatur, Principium stadii aut milliaris est primus passus à quo incipit illius consideratio aut mensuratio.

Secundò, Principium accipitur pro eo à quo aliquid incipit, non tanquam à primâ sui parte, sed à quo ipsa prima pars incipit, & quod est illi terminus extrinsecus. Sic ultima hora noctis est principium diei, à quo scilicet dies incipit extrinsecè.

Tertiò, Principium accipitur pro causâ, ita ut, quidquid est alicujus rei causa, vocetur illius principium, sed præcipuè efficiens. Unde Deus vocatur Primum rerum omnium Principium.

Quartò, Principium accipitur pro eo omni quod est pars ipsius rei cujus dicitur principium, vocaturque principium illius constitutivum seu essentiale, ita ut sine eo esse nequeat res, cujus dicitur principium.

Apud Aristotelem lib. 5. Metaphys. cap. 1. hæc leguntur; *Principium est illud unde aliquid est, aut fit, aut cognoscitur.* In quâ descriptione tria comprehenduntur genera Principiorum. Principia nempe compositionis, generationis & cognitionis. Priora sunt ea ex quibus essentialiter res aliqua constat, seu ejus partes essentiales constitutivæ. Principia generationis sunt ea, sine quibus esse nequit aut concipi generatio. Principia verò cognitionis ea, ex quibus cognitiones deducuntur. Principia iterum alia complexa dicuntur seu principia cognitionis & scientiæ, suntque Axiomata quædam & Propositiones indubitatæ veritatis: alia dicuntur incomplexa, Principia scilicet rei seu objecti. Non solùm autem principia complexa, sed etiam incomplexa possunt dici principia cognitionis, quatenus, nisi sint præcognita, concipi nequit rei cujuspiam generatio aut natura. In hoc tamen discrepant Principia complexa & incomplexa, quod illa sunt tantùm principia cognitionis; ista verò simul esse possunt principia cognitionis & principia rei. Materia, v. g. forma, & privatio sunt principia generationis, quia sine illis nec esse nec concipi potest generatio, & simul sunt principia cognitionis Rerum Naturalium, quia res naturales, nisi illis præcognitis, nequeunt cognosci. Hic autem inquiritur, non de Principiis cognitionis, sed de Principiis rerum iisque intrinsecis.

III. Definitio principiorum.

Propositio. Principia Corporis naturalis bene definiuntur ab Aristotele lib. 1. Physic. cap. 5. text. 42. *Principia sunt quæ neque ex aliis, neque ex se se invicem, sed ex iis omnia sunt.* Hujus propositionis demonstratio manifestò deducitur ex intentione Physici hanc inquisitionem instituentis, quæ in hunc scopum dirigitur, *ut* cognoscantur ea, ex quibus primò res naturales constituuntur, quæ *non modò* debent esse partes Rerum Naturalium, seu interna illarum principia, sed etiam prima, quæ consequenter alia principia non præsupponunt ex quibus sint; si quæ enim alia præsupponerentur, ea essent priora. Principia

itaque non ſunt ex aliis. Sed neque etiam ea eſſe ex ſeipſis invicem eâdem ratione evincitur, quia ſi alia eſſent ex aliis neceſſe eſſet eorum alia aliis præſupponi, ac proinde illa quibus præſupponerentur eſſent illis poſteriora, ac non poſſent dici abſolutè principia, quia non eſſent prima. Denique pars ultima concluſionis, eodem ratiocinio, pari claritate demonſtratur. Cùm enim res Naturales ex aliquibus principiis primò ſint intrinſecè, quæ neque ex aliis, neque ex ſe ipſis ſint, neceſſe eſt conſequenter, ut ex iis ſint omnia Entia Naturalia. Si ita placet ad tollendam ambiguitatem, definiantur principia in numero ſingulari hoc modò, Principium eſt id ex quo aliquid fit aut componitur primò.

www.libtool.com.cn

Quæ adversùs iſtam propoſitionem objiciuntur ferè deducuntur à principiis extrinſec's rerum, ac conſequenter facilis eſt ſolutio diſtinguendo principia extrinſeca ab intrinſecis. Si quis dicat v. g. cauſam efficientem eſſe principium, concedendum eſt eam eſſe principium extrinſecum, de quo non agitur hîc, Non eſſe autem principium intrinſecum.

ARTICULUS II.

Quot ſunt Principia Corporis Naturalis.

NOtandum eſt hanc Quæſtionem, ut jam dictum eſt, non inſtitui de Principiis quocumque modo acceptis, ſed tantùm de Principiis intrinſecis & eſſentialibus, & ad eſſentialem rei conceptum pertinentibus, circa quæ variæ fuerunt veterum Philoſophorum ſententiæ, ut refert Ariſtotel. lib. 1. Phyſic. Alii enim unum Principium, alii infinita eſſe volebant, quia autem ejuſmodi ſententias expendere magis tædioſum eſſet, quàm utile, melius erit iis omiſſis, quid in hâc materiâ ſtatuendum ſit cum Ariſtotele perpendere. Quia verò Corpus Naturale dupliciter conſiderari poteſt, & quatenus generatur & quatenus jam eſt genitum. Quot ſint ſub duplici illâ conſideratione illius principia inquiremus.

IV. Principia generationis.

Propoſitio 1. Corporis Naturalis ut fit, ſeu Generationis Principia ſunt tria, Materia ſcilicet, Forma & Privatio, non plura. Probatur prima pars hujus Propoſitionis, ſuppoſitis novis Corporum Naturalium generationibus, quas continuò experimur: Quando corpus aliquod generatur fit aliquid, quod antea non erat, fit nova quædam eſſentia. Cùm autem illud fit, vel fit ens ſimpliciter ex non ente ſimpliciter, vel fit ens tale ex ente non tali; Ignis v. g. ex ente quod non erat ignis; non primum, quia, quæ hoc modo fit generatio, Creatio eſt, quæ naturæ vires exuperat, quæ ex nihilo nihil poteſt facere. (Ex nihilo aliquid fieri adeò repugnare viſum eſt veteribus Philoſophis, ut crediderint Mundum fuiſſe ab æterno, aut ſaltem materiam, ex quâ formatus eſt, ſemper extitiſſe. Ignorabant enim infinitam eſſe Dei Optimi Maximi potentiam, eum eſſe fontem omnis entis, qui vocat ea, quæ non ſunt tanquam ea quæ ſunt.) Cùm itaque generatur Ignis, ens quod erat non ignis, adipiſcitur eſſe ignis.

Ens

Digitized by Google

Est illud ex quo jam factus est ignis vocatur subjectum seu Materia, illud verò, quo constituitur in esse ignis, vocatur Forma ignis, quæcumque sit materiæ & formæ natura, de quibus agemus in sequentibus. Negatio verò formæ, quæ erat in subjecto, vocatur Privatio, quæ tria esse necessaria, est manifestum, si Ignis v. g. generetur.

www.libtool.com.cn

Probatur 2. Generatio est transitus à non esse substantiali aut essentiali ad esse substantiale; Sed in ejusmodi transitu essentialiter tria sunt necessaria. 1. Terminus à quo, qui nihil aliud est quàm Privatio esse substantialis seu formæ. 2. Terminus ad quem, Forma scilicet, quæ acquiritur. 3. Subjectum seu Materia, in quâ fit talis transitus, aut quæ transit ab uno statu ad alium; ergo ad generationem essentialiter sunt necessaria Materia, Forma & Privatio; ergo illa tria sunt principia generationis Corporis Naturalis essentialia, ut fit, illa pertinent ad conceptum definitivum generationis.

Probatur 2. Pars propositionis, scilicet Principia generationis non esse plura, quàm illa tria. Etenim illa tria sufficiunt ad percipiendam generationis essentiam, cujus, iis perceptis, licèt omnia reliqua menti subtrahantur, claram & distinctam habemus ideam. Per hæc Principia Generatio distinguitur à reliquis mutationibus; à Motu quidem locali, quo fit transitus à termino positivo, per privationem; à Creatione, quæ nullum supponit subjectum, per materiam. Denique per formam unaquæque generatio distinguitur ab aliis.

V. Principia corporis facti sunt duo.

Propositio 2. Duo sunt tantùm Principia Corporis Naturalis facti aut in facto esse, Materia scilicet & Forma. Probatur, ea tantùm sunt Principia Corporis Naturalis, quæ post illius generationem remanent ex principiis generationis; sed sola Materia & Forma remanent; ergo &c. Probatur minor, Materia est id quod transit ad Formam, ut cum eâ constituat corpus genitum, ac proinde simul manent ambæ, non autem Privatio, quæ est incompatibilis cum formâ. Quando generatus est Ignis, simul in eo manent Subjectum, quod à privatione formæ transivit ad formam, manent, inquam, illud subjectum & Forma ad quam transivit, non manet autem Privatio formæ ignis.

Confirmatur hæc utraque propositio à simili; in mutatione enim accidentali, quando homo non musicus, fit musicus, Homo qui est subjectum illius mutationis, transit à privatione Musicæ ad Musicam, cum quâ manet & constituit musicum, expulsâ privatione musicæ. Mutatio quidem illa formaliter ut fiens complectitur hominem, privationem musicæ, & musicam in suo conceptu: Homo verò mutatus, aut musicus complectitur tantùm essentialiter hominem & musicam seu formam musicæ. His & similibus exemplis utitur Aristoteles ad insinuandam suorum dogmatum veritatem.

VI. Uti considerari debet Generatio.

Ad solutionem variarum objectionum, quæ hîc fieri solent adversùs definitionem generationis, advertendum est, generationem considerari, ut est in conceptu, hoc est ut est Logica aut Metaphysica.

Postquam demonstravimus quæ, & quot sunt Corporis Naturalis Principia, quia sub generalibus notionibus ea consideravimus, quæ exactam eorum notitiam non pariunt, accuratiùs inquirenda est singulorum natura. Etenim cùm

Digitized by Google

ex principiis omnia debeant deduci, ex clarâ & diſtinctâ eorum cognitione tota dependet Scientiæ Naturalis perſpicuitas. Quia tamen Corpus Naturale jam factum præcipuè conſiderabimus in Diſputationibus ſequentibus, occupabimur præcipuè circa Materiam & Formam, quarum inveſtigationem potiſſimùm difficilem efficit Philoſophorum in hâc materiâ diſſentio. Etenim non ſolùm Sectæ Sectis circa Materiæ & Formæ naturam adverſantur, ſed etiam qui ſunt in eâdem Scholâ edocti inter ſe acriter dimicant.

Nos ne videamur quidpiam, quod ſit alicujus momenti neglexiſſe, accuratiùs varias, quæ circa hanc materiam magis communiter receptæ ſunt opiniones, & à Magnis Authoribus propugnatæ expendemus, reliquaſque attingemus, quantum opus eſſe videbitur ad hanc tractationem illuſtrandam. Id autem ut commodiùs fieri poſſit & minore temporis jacturâ, & majore laboris ſtudioſorum Scientiæ naturalis compendio, varias opiniones, quæ aliquam habent inter ſe affinitatem in eandem claſſem, quantum fieri poterit, redigemus.

Primùm referemus Sententiam Peripateticorum: deinde ſententiam eorum qui Peripateticæ Doctrinæ circa Materiam & Formam adverſantur, aut Peripateticis adverſari creduntur, in quâ claſſe comprehendantur Sectatores Epicuri & Democriti, & qui parùm diſcrepantem ab eorum doctrinâ Philoſophiam ſectantur, & novi hujus ſeculi Philoſophi, inter quos Primatum affectant Carteſiani.

DISPUTATIO II.

De Materia Prima.

IN hâc Diſputatione inquiritur in quo poſita ſit Natura & Eſſentia Materiæ Primæ in oppoſitis ſententiis Peripateticorum & eorum qui illis adverſantur Philoſophorum, quam ob cauſam in duas Sectiones eam dividemus.

SECTIO PRIMA.

De Materiâ Primâ, ex Sententiâ Peripateticorum.

ARTICULUS I.

Quid ſit Materia Prima.

1. Sententia Peripateticorum circa Materiam primam, quæ definitur.

DIcunt 1. Peripatetici *Materiam, neque quid, neque quantum, neque quale, nec aliquid aliud eorum dici, quibus ens determinatur.* Ita definitur ab Ariſtotele Materia per negationem eorum, quæ ipſa non eſt. Lib. 7. Metaph. cap. 3. Hæc definitio non poteſt dici exacta, cùm non contineat claram Materiæ

sit Primæ ideam. Putant tamen eam non esse incongruam ; quatenus enim omnes formæ & modi de materiâ negantur, aut ab iis abstrahitur, materiæ ad formas recipiendas potentialitas designatur.

II. Altera definitio Materiæ primæ.

Dicunt 2. Materiam esse primum cujuscumque subjectum, ex quo inexistente, non per accidens, aliquid fit, & in quod, si quid corrumpitur, abit ultimum. Hæc definitio est desumpta ex lib. 1. Physic. cap. 9. text. 82.

Peripatetici autem, ut demonstrent eam esse veram & genuinam Materiæ primæ definitionem, eique soli competere, & eam ab aliis omnibus distinguere, quæ non sunt Materia prima, dicunt, per voces, *ex quo aliquid fit*, excludi causas externas, efficientem, finalem & exemplarem. Etenim ex illis non dicuntur res fieri, sed produci à causâ efficiente propter finem, & secundum exemplar, aut ad exemplaris similitudinem. Per easdem voces excluditur Forma, quia licet forma sit pars Corporis naturalis, non tamen ex eâ sed per eam fieri dicitur. Per voces, *inexistente non per accidens*, excluditur Privatio, quæ non permanet in re genitâ, nec nisi per accidens formam præcessit ; accidentarium enim est huic corpori, quatenus est tale, ut in illius materiâ privatio præcesserit formæ productionem. Possunt enim absolutè Materia & Forma simul produci. Per easdem voces excludantur etiam quæcumque composito adveniunt, seu sint substantia, seu formæ accidentales, quæ totum, quod vocant accidentale, constituunt, cujusmodi sunt hæc, vestitum esse, aut album. Eædem voces, *inexistente non per accidens*, insinuant Materiam esse ex suâ naturâ ordinatam, ut cum forma uniatur, & constituat cum illâ per se corpus naturale. Vox, *subjectum*, habet rationem generis, quo Materia prima convenit cum Materiâ secundâ, ex quâ formantur Artefacta, aut etiam Corpora Naturalia ; Æs v. g. est materia secunda, ex quâ statua effingitur, & elementa sunt materia secunda, ex qua mixta componuntur. Habent enim utraque suam Materiam & Formam ex quibus coalescunt. Cùm autem Materia sit primum subjectum, ac consequenter nullum aliud præsupponat ex quo ipsa generetur, nullum etiam supponit in quod resolvatur ; quapropter definitioni Materiæ primæ subjunxit Aristoteles, *Et si quid corrumpitur in illud abit ultimum.*

Aliqui docent Materiam esse puram potentiam passivam & ita excludere omnem actum entitativum, ut ejus entitas essentiæ non sit actualis, sed potentialis tantùm. Isti Philosophi videntur confundere actum Metaphysicum cum Physico. Caret quidem Materia præcisè sumpta actu Physico, quo Corpus naturale constituitur, non Metaphysico, cùm nulla esse possit potentia etiam passiva, quæ non sit aliquid, & in aliquo : Non entis enim nulla est proprietas. Materia habet suum genus, suam differentiam, unde reliqui ferè Peripatetici tribuunt materiæ actum entitativum. Qui vulgò dicitur appetitus materiæ ad omnes formas, nihil aliud est quàm illius potentia passiva aut aptitudo recipiendi omnes formas.

ARTICULUS

ARTICULUS II.

Utrum Quantitas pertineat ad Essentiam Materiæ, aut sit accidens ab eâ realiter distinctum.

www.libtool.com.cn

III. Quid hic Quantitatis nomine intelligitur.

QUantitatis nomine hîc intelligitur, non quævis magnitudo, sed ea tantùm, quâ res constituitur extensa in Longum, Latum & Profundum, quam in triplici dimensione Extensionem appellant communiter Quantitatem molis. An Materia prima sit hoc modo essentialiter extensa, an illius extensio dependeat ab accidente, quod vocant Quantitatem, hîc quæritur.

IV. An Quantitas sit distincta à materia.

Dicunt 1. Peripatetici ferè omnes uno consensu Quantitatem distingui realiter à Materiâ. Quod probant 1. Authoritate Aristotelis; qui lib. 7. Metaph. cap. 3. textu 8. hæc habet. *Longitudo verò, Latitudo & Profunditas, sunt quantitates quædam, sed non substantia; quantitas enim non est substantia, sed magis cui hæc ipsa insunt.*

Probant 2. ratione, hoc modo. Illud distinguitur realiter à Materiâ primâ, quod non modò concipitur, sed etiam esse potest sine Materiâ primâ, sed trina dimensio in qua consistit quantitas molis non modò concipitur, sed etiam esse potest sine Materia prima, ergo &c. Prima pars minoris videtur evidens iis, qui admittunt vacuum disseminatum. Probatur pars secunda. Deus potest destruere quodcumque corpus non mutato situ corporum ambientium; Ergo potest dari spatium omni corpore vacuum; ergo potest dari spatium omni materia vacuum, sed spatium illud habebit trinam dimensionem: Ergo erit extensio sine materiâ.

Probant 3. quia Quantitas est accidens realiter distinctum à Materiâ; dicuntque eos, qui constituunt essentiam materiæ in extensione actuali, confundere Materiam primam cum Corpore Mathematico, quod est absurdum.

Probant 4. hanc propositionem, quia sententia quæ statuit essentiam Materiæ in Extensione adversatur Doctrinæ Sanctorum Patrum, quia Sanctus Augustinus de Cathegoriâ *cap.* 10. numerat quantitatem inter accidentia, inter quæ illi tribuit primum locum. S. Thomas *part.* 3. *quæst.* 77. *art.* 2. docet in Sanctissimo Eucharistiæ Sacramento remanere quantitatem dimensionum panis & vini, in quâ accidentia sunt tanquam in subjecto, quamvis nihil remaneat de substantia panis & vini.

Probant 5. Quia sententia quæ hic impugnatur est contraria doctrinæ Concilii Tridentini, *can.* 3. *sess.* 13. Ubi hæc leguntur; *Si quis negaverit in venerabili Sacramento Eucharistiæ sub unaquâque specie, & sub singulis cujusque speciei partibus, separatione factâ, totum Christum contineri, anathema sit.* Si materiæ essentia, inquiunt, in extensione consistit, nequit concipi quomodo totum Christi Corpus in tam angustis spatiis comprehendatur; ergo illa sententia pugnat cum doctrinâ Concilii.

Dicum

Digitized by Google

V. Essentia Quantitatis.

Dicunt 2. Essentiam Quantitatis consistere in extensione partium in ordine ad se, quâ scilicet partes constituuntur aliæ extra alias, ita ut nulla in illis sit confusio. Probatur, quia in illo posita est essentia cujusque rei, à quo dimanant omnes illius proprietates. Sed omnes proprietates Quantitatis dimanant ab illâ extensione; ergo &c. Ideò enim partes Quantitatis sunt extensæ in ordine ad locum, & tantum spatium occupant, quia sunt aliæ extra alias positæ. Ideò quantitas est mensurabilis &c.

www.libtool.com.cn

VI. Extensio radicalis materiæ.

Dicunt 3. Materiam habere quidem ex se ipsâ Extensionem radicalem & proprietates, quæ illam sequuntur. Per Extensionem autem radicalem materiæ intelligunt non solùm aptitudinem ut extendatur, sed etiam quandam exigentiam, cùm illi, ex eo quod est ordinata ad constituendum Compositum Naturale cum formâ, debeatur actualis Extensio, sine quâ non posset ad finem, ad quem destinata est, pervenire. Materiam verò habere actualem Extensionem à Quantitate est manifestum; ab eo enim habet Extensionem, quod per se, est extensum, & quod non potest informare Materiam quin eam reddat Extensam; nec enim possunt illius partes uniri partibus istius, quin coëxtendantur.

VII. Materiæ impenetrabilitas.

Ex dictis deducunt Materiam Quantitate informatam esse impenetrabilem, cùm habeat necessariò partes extra partes. Ex dictis etiam aliqui deducunt Materiæ definitionem Aristotelis effici clariorem, dicuntque eam esse substantiam extensibilem per se. Per se, inquiunt, quia Materia ex naturâ suâ postulat extendi & informari Quantitate, quâ sibi debitam extensionem actualem consequitur. Reliqua quæ extenduntur per accidens habent extensionem, quatenùs uniuntur Materiæ, quam informant, eique consequenter coëxtenduntur.

Materia autem ita adventu quantitatis redditur extensa, ut illi æquetur & cum illâ idem spatium occupet. Hinc intelligitur certam Materiæ portionem non posse informari majori portione quantitatis ut majus spatium occupet, aut minore ut occupet spatium minus. Ita enim est extensibilis Materia, ut certa illius portio certam tantùm quantitatem postulet non majorem aut minorem. Absurdum enim esset paucam Materiam multâ quantitate informari, aut multam materiam paucâ quantitate. Quæ contrà hæc afferuntur argumenta desumpta ex rarefactione, & condensatione, nullius sunt roboris; in rarefactione enim fit tantùm apparens molis incrementum, & apparens decrementum in condensatione, cùm in utraque quæ propria est substantia corporis maneat eadem, & corpus quod rarescit videatur augeri, quia partes ipsius ab invicem abscedentes in interstitiis, quæ deserunt, materiam aliquam extraneam admittunt, quam expellunt quando per condensationem fiunt viciniores.

VIII. Ejus divisibilitas.

Materia habet actualem divisibilitatem à quantitate; id enim tantùm actu divisibile concipimus, quod actu extensum concipimus, quia in eo tantùm partium distinctionem concipimus, & consequenter earum separabilitatem, cum *non* repugnet duorum quæ realiter sunt distincta, unum esse sine alio.

Hinc etiam deducitur mobilitas variarum partium Materiæ, cùm possit pars quælibet ab alia separari & ad viciniam alterius partis transferri.

Digitized by Google

IX. Materia omnis actionis expers.

Ex dictis perspicuè intelligitur quare Materia prima est per se iners & ad omnem actionem inepta. Etenim in notione Materiæ, seu illam præcisè consideremus ut habet radicalem extensionem, seu ut est actu extensa per Quantitatem illi adjectam, nihil in eâ reperimus, quo dici possit ad aliquid efficiendum idonea, sed tantùm intelligitur ad patiendum apta ab iis saltem, quæ possunt illam movere, & eandem, cùm movetur ad quietem compellere &c. Adeoque omnis quæ in corporibus est activitas, à Formis ducit originem. Cùm autem materia varias successivè Formas suscipiat, necesse est eam habere potentiam ad illas recipiendas, aut esse ipsam recipiendi potentiam, ita ut sub hoc solo respectu considerata dici possit Potentia, cùm in eo, quo repræsentatur, conceptu, nihil ulteriùs comprehendatur.

www.liptool.com.cn

SECTIO II.

De Materiâ Prima juxta Sententiam Antiperipateticorum, seu eorum Philosophorum, qui doctrinam dogmatis Peripateticis contrariam profitentur.

I. Variæ Sectæ Peripateticis adversæ circa Materiam Primam.

PHilosophos Antiperipateticos dividimus in duas classes. In primâ comprehendimus eos, qui ante Aristotelis tempora floruerunt, aut ipsi fuêre coævi; in alterâ eos, qui post illum vixerunt.

ARTICULUS I.

Sententia veterum Philosophorum circa Materiam Primam.

SI fides habenda est Aristoteli, veteres Philosophi de Materiali tantùm rerum Principio quæsiverunt, & de eo confusè admodùm scripserunt, ut mirum non sit eos in Sectas diversas & maximè oppositas fuisse divisos, ut ex ex earum expositione patebit.

II. Sententia veterum Philosophorum Antiperipateticorum.

Xenophanes, Parmenides, & Melissus rerum Naturalium Principium statuebant Ens unum immobile, quod Parmenides finitum, Melissus verò infinitum esse volebat. In illo autem principio immutabilitatem asserebant illi Philosophi, quia illud secundùm substantiam præcisè considerabant, abstrahendo ab omnibus, quæ illi accidere possunt mutationibus. Fortè etiam parum attendendum esse putabant mutationibus, quas omnes accidentales esse credebant, & sic Generationem Substantialem de medio tollere videbantur, quod in illis reprehendit Aristoteles. Infinitum autem esse illud principium asserebat Melissus, quia putabat in spatiis infinitis generationes fieri, aut in eo infinitas generationes sibi succedere posse agnoscebat. Parmenides verò docebat illud principium esse finitum, quia illud formis limitatum considerabat.

Thales

Digitized by Google

Thales illud rerum Naturalium Principium Aquam esse existimabat, quia omnia ex humore caloris fomento fieri putabat.

Anaximenes verò & Diogenes Apolloniates docuerunt Aërem esse priorem aquâ. Existimabant enim varias rerum generationes fieri per varias principii aut subjecti omnibus communis condensationes & rarefactiones, ad quas suscipiendas aër est aptissimus, cùm possit in spatia amplissima expandi & in angustissima contrahi.

www.fiptool.com.cn

Hyppasus Metapontinus & Heraclitus Ephesius primas Igni tribuebant in ratione principii.

Eorum qui duo statuebant rerum Naturalium Principia, alii dicebant ea esse Rarum & Densum; alii Magnum & Parvum, ut Plato, alii Plenum & Vacuum, ut Leucippus, Democritus & Epicurus, qui volebant corpora componi ex corpusculis insectilibus, quæ infinita esse supponebant, & ex spatiolis omni substantia corporea vacuis, quæ corpusculorum interstitiis essent inserta.

Empedocles statuit corporum subjectum aut Materiam Primam vulgata quatuor Elementa, Terram, Aquam, Aërem & Ignem, quæ supponit incorruptibilia secundum substantiam.

Anaxagoras statuit rerum naturalium Atomos, quas supponit non solùm numero sed etiam specie infinitas, quod putat esse necessarium ad infinitam generationum varietatem.

III. Sententiæ recentiorum Antiperipateticorum.

Inter recentiores Philosophos aliqui è veterum circa materiam primam Corporum Naturalium opiniones, quæ jam pridem antiquatæ videbantur suscitarunt illustraruntque aut etiam illis nova Dogmata adjecerunt. Clarissimus Gassendus Epicuri Philosophiam, quæ neglecta jacebat, ab eo, in quo erat, contempru vindicavit, & insigni suâ facundiâ ac solertiâ in non paucis illi verisimilitudinem quandam conciliavit, eamque è variis erroribus expurgavit.

Pater Magnanus pietate & eruditione insignis, & non mediocre decus Ordinis Minimorum habet permulta, quæ ab eâdem Philosophiâ videntur derivata, sed quæ subtiliter admodum tractat. Ambo egregii isti viri, licet in multis dissentiant, in hoc tamen conveniunt quod non secus ac Epicuri sectatores Principia seu Materiam Primam Corporum Naturalium ponunt Atomos seu corpuscula insectilia, quæ volunt inter se potissimùm discrepare mole & figurâ & omnibus communes esse has proprietates, soliditatem, duritiem, renitentiam, & impenetrabilitatem. Volunt autem ex eorum corpusculorum concursu in certâ proportione & ex certo mistionis modo emergere varias corporum species, ac eorundem corpusculorum separatione corpora dissolvi & corrumpi. Cùm autem variæ generationes & corruptiones fieri nequeant sine motu, supponunt illis corpusculis congenitam esse vim, quâ continuò nituntur ad motum, & revera impetu citatissimo feruntur, nisi mutuo occursu impediantur, aut alia aliorum implicatione sistantur. Præterea illi Philosophi admittunt vacuum disseminatum tanquam necessarium, contenduntque magnum non repugnare.

IV. Quid ex illis Sententiis possit inferri.

Quamvis Veteres Philosophi obscurè adeò loquuti sint de Principio materiali seu de primo subjecto aut Primâ Materiâ corporum ut nequeat facilè

Digitized by Google

inde deduci, quæ fuerit illorum sententia circa essentiam Materiæ Primæ. Quamvis, inquam, hæc ita sint, tamen ex eorum doctrinâ deduci potest eos statuisse aut statuere debuisse essentiam Materiæ Primæ in Extensione. Etenim qui principium rerum materialium statuunt ens infinitum, infinitatem extensionis intelligunt, cujus proprietas est ut sit finita vel infinita. In Terrâ, Aquâ, Aëre & Igne quomodocumque accipiantur reliquis proprietatibus præsupponi debet Extensio, quæ concipi potest & esse sine illis, non illæ sine extensione. In Atomis etiam extensionis conceptus est prior reliquis. Nec enim moles aut figura concipi possunt sine Extensione. Forte putarunt Extensionem Materiæ tanquam omnibus notissimam esse prætermittendam, & melius esse tempus & operam in corporum proprietatibus inquirendis collocare.

Cartesius clarius & expresse statuit essentiam Materiæ Primæ in extensione, de quâ sententiâ fusius mox dicetur.

ARTICULUS II.

De Essentiâ Materiæ Primæ ex Sententiâ Recentiorum.

V. Materiæ definitiones Aristotelicæ expendun-tur.

Recentiores Philosophi dicunt 1. Rejiciendas esse Materiæ Primæ definitiones Aristotelicas, quarum alia traditur, *L. 1. Physic. cap. 9. textu* 81. his verbis. *Dico enim materiam esse primum cuicumque subjectum, ex quo inexistente, non per accidens, aliquid fit, & si quid corrumpitur, in illud ultimum abibit*; Dicunt, inquam, eam definitionem esse rejiciendam, quia nimis generalem & consequenter confusam tradit Ideam Materiæ Primæ. Nec enim quæritur an Materia Prima sit primum subjectum, sed quæritur quid illa sit ante subjectionem, in qua consistit illius essentia, quod tamen in illâ definitione non exprimitur. Altera definitio desumpta ex *lib. 1. Metaph. cap. 3.* his verbis exprimitur, *Materiam dico, neque quid, neque quale, neque quantum, neque aliquid eorum, quibus ens determinatur.* Eâ definitione non excitari materiæ claram Ideam, aut potiùs ideam nullam excitari contendunt Recentiores. Etenim, inquiunt, illâ definitione, non modò nulla comprehenditur entis positivi ratio, sed etiam omnis ratio entis tùm positivi tùm privativi excluditur.

VI. Materiæ Primæ essentia.

Dicunt secundò Recentiores Philosophi Materiæ Primæ essentiam consistere in Extensione seu in trinâ dimensione, in Longum, Latum & Profundum: quia, inquiunt, Extensio pertinet ad primum Materiæ conceptum. Etenim si consideremus proprietates & accidentia rerum materialium, quatenus materiales sunt, hoc est, quæ illis competunt ratione Materiæ, comperiemus ea omnia re vel ratione sejungi posse, nec tamen tolli materiam sed integram manere illius essentiam, quandiu manet Extensio. Tollatur licèt gravitas, aut levitas, aut frigus, aut alia quæcumque qualitas aut proprietas cujusvis corporis, dum extensum illud concipimus, materiam concipimus aut corpus. Extensionem præsupponi omnibus accidentibus rerum corporearum, aut materia-

lium

lum patet, quia nullum illarum accidens, nullam proprietatem concipere possumus, sublatâ Extensione, vel re vel ratione. Sublatis autem accidentibus & proprietatibus Extensionem concipimus clarè & distinctè.

Unde deducitur Extensionem esse primam Materiæ affectionem, quâ prior nulla potest assignari, ac consequenter eam esse constitutivam essentiæ Materiæ & eam efficere substantiam extensam. Qui aliquid Extensioni præsupponunt, quid illud sit non dicunt, nec dicere possunt, cùm primæ substantiæ differentiæ sint cognoscitivum & extensum.

Hanc sententiam confirmant authoritate Aristotelis, ex cujus variis locis collatis deduci manifestò putant, eam fuisse illius Philosophi sententiam. Ita enim loquitur ille Philosophus, *Lib. 11. Metaphys. cap. 3. Mathematicus autem ea considerat quæ ex abstractione relinquuntur, circumscriptis enim omnibus sensibilibus veluti, gravitate, levitate, duritie, & ejus contrario, calore item frigore, & aliis sensibilibus qualitatibus, ea contemplatur, solumque relinquit quantum atque continuum, aliorum quidem ad unum, aliorum ad duo, aliorum ad tria, & eorum quatenus quanta & continua sunt, affectiones non alia ratione considerat &c.* Ex hoc loco manifestum videtur Aristotelem constituere essentiam Materiæ in Extensione. Ex illius enim Sententiâ Mathematicus considerat non Materiæ quoddam accidens, quod dicunt esse Quantitatem, sed ipsissimam Materiam abstrahendo à qualitatibus aut contrarietatibus sensibilibus, quarum Materia est subjectum non Quantitas distincta ab illâ. Physicus autem considerat Materiam prout subest aut subesse potest qualitatibus sensibilibus, & in hoc discrepat objectum Mathematicæ ab objecto Physicæ, quod illud consideretur per abstractionem à sensibilibus, hoc verò cum qualitatibus sensibilibus. Quod etiam insinuat Aristoteles, *Lib. 2. Physic. cap. 2. l. 4. cap. 2. & 7.*

Hâc Aristotelis sententiâ positâ, intelligibiles sunt Materiæ Primæ definitiones ab eo traditæ. Cùm enim Materia Prima præcisa, sit substantia extensâ indefinitè accepta, manifestum est verissimè dici; eam neque esse quid, neque quale, neque quantum, hoc est neque lapidem, aut ignem, neque calidum aut frigidum, neque aliud magnitudine certâ determinatum, neque etiam privationes, hoc est Materiam nihil esse earum formarum quibus constituitur, vel quid, vel quale, vel quantum, vel &c. neque earum Formarum privationem; est enim earum subjectum cùm præsupponatur omnibus, quæ in corporibus insunt formis & proprietatibus.

Ex dictis Recentiores Philosophi deducunt implicare Materiam constitui extensam accessu illius accidentis distincti, quod vocant quantitatem. Etenim, inquiunt, vel illud accidens est aliquid simplex, vel aliquid compositum; si primum est totum simul indivisibiliter, ac consequenter non potest conferre Materiæ, ut ejus partes sint seorsim aliæ extra alias in locis diversis, cùm nequeat illas in locis diversis informare. Si secundum dicatur, quæri potest an partes illius sint per se & independenter ab omni alio aliæ extra alias, ita ut non possint esse simul in eodem loco? An hoc habeant ab alio? Si primum concedatur, quod vetat Materiæ partes per se & independenter ab omni alio,

esse aliàs extrà aliàs & in locis diversis. Si secundum dicatur redibit eadem ratio quærendi à quo illud habeat quantitas, & dabitur processus in infinitum, ac consequenter stabundum esse, aiunt, Materiam esse per se extensam independenter ab omni superaddito.

VII. Recentiorum Sententia non est hæretica.

Recentiores autem, ut suam sententiam ab omni Hæreseos labe & malâ suspicione vindicent, dicunt sententiam oppositam non esse in Scripturis expressè revelatam, nec ab Ecclesiâ aut in Conciliis definitam, nec à Patribus Ecclesiæ tanquam dogma Fidei propositam. Cæterùm non licere dicunt Philosopho aut Theologo tanquam dogma Fidei tueri propositionem, quam putat necessariâ consequutione ex aliquo Fidei dogmate deducere, cum hâc in re possit contingere hallucinatio, & aliquando contingat defectu exactioris examinis, quod si adhiberetur, perspicuum fieret sententiam oppositam æque posse cum Fidei dogmate consistere.

Quod Doctores hæc non satis perpendant insigni temeritate non rarò efficitur, ut eorum, qui pro sententiis oppositis acerrimè disputant, quilibet suas pro Fidei dogmatis vindicet. Tunc quæ creditur propositionis demonstratio est tantùm imaginaria & apta tantùm inducere opinionem. Sic, ut notat Scotus *in 1. distinct. 26. quæst. unicâ, num. 26.* Quia Judæis præcipiebatur ut crederent Deum esse unum, si quis ex hoc Fidei articulo deduxisset eum non esse personaliter trinum, visus fuisset certissimâ consequutione illud statuisse, & tamen fuisset deceptus. Necesse itaque fuit Judæis, ne deciperentur, sistere in eo, quod eis generaliter fuit traditum: Ita nos ultra id, quod generaliter revelatum est aut definitum, nihil debemus, sine Ecclesiæ definitione, in specie tanquam Fidei dogma tenere; cùm sine hoc possint Fidei dogmata consistere.

Cùm itaque non liceat pro dogmate Fidei venditare, quod tantùm necessariâ consequutione deduci ex dogmate Fidei creditur, non licet etiam Hæreseos notam inurere opinioni, quæ nulli Fidei dogmati directè adversatur, sed tantùm per deductionem revelatis adversari ostenditur aut ostendi putatur.

Eam opinionem non esse in Fide suspectam ex eo manifestò deduci putant 1. quòd nunquam fuit ab Ecclesiâ damnata, quin potiùs tacitè approbata, cum eam magni Philosophi, & Viri pietate insignes non modò illi subscripserint, sed etiam eam publicè docuerint sine ullâ reprehensione, aut etiam cum laude. Hæc enim fuit sententia Nominalium aliorumque veterum Philosophorum, & eorum Ecclesiæ Doctorum, Sanctorumque Patrum, qui formas Materiales à Materia distinctas negabant.

Illa sententia, inquiunt, nullatenus adversatur decretis Conciliorum, quæ definierunt quidem in Sanctissimo Eucharistiæ Sacramento substantiam desinere, manentibus tantùm speciebus, quid autem sint panis species, quid in pane sit substantiale, quid accidentale non definierunt, adduntque Formas Accidentales distinctas à Materiâ incognitas prioribus Philosophis à Peripateticis mediæ ætatis invectas fuisse in Physicam, quas, cùm bene nequeant defendere illi Philosophi, subsidium quærunt ex Sanctissimis Fidei mysteriis, eaque sic faciunt suæ Philosophiæ ancillari, speciosò quidem prætextu, quod in eorum

opinionibus

Digitized by Google

opinionibus facilior sit Mysterii explicatio. Quasi verò lux ex tenebris possit derivari. Sunt enim, inquiunt Philosophi Recentiores, obscurissimæ illæ circa Materiam & ejus Extensionem opiniones & supra mentis humanæ captum, in quâ nec est nec esse potest clara ulla illarum rerum idea.

Cum ea, quæ ad tantum Mysterium spectant humanæ mentis captum superent, transcendantque communes naturæ leges, ad quas solas attendit Physicus in rerum Naturalium investigatione, satiùs est ea Theologis expendenda relinquere & captivare intellectum in obsequium Fidei. Nullum enim majus esse potest intellectus in rebus Fidei nutantis argumentum, quam in iis, quæ revelata sunt rationes inquirere, & in iis, quæ Deus nos latere voluit, & quæ solâ revelatione sciri possunt claram per rationem optare notitiam. Ecclesiæ Patres soli revelationi attendebant, inquiunt, judicantes advocatâ ratione ad revelatorum explicationem & consensionem cum naturæ legibus, Divini oraculi authoritatem deprimere.

ARTICULUS III.

De Proprietatibus Materiæ.

VIII. Materia Prima incorruptibilis & impenetrabilis.

Materiæ Proprietates aliæ sunt essentiales quæ ab illius essentiâ promanant, & sine quibus nequit existere Materia, aliæ accidentales quarum nulla necessariò in Materiâ reperitur. Proprietates essentiales sunt, quod sit ingenerabilis, incorruptibilis, impenetrabilis, divisibilis, figurabilis & loco mobilis. Materiam Primam esse ingenerabilem & incorruptibilem patet, quia cùm sit prima in rebus corporeis nihil est prius ex quo possit generari, nihil in quod possit resolvi, secundum essentiam, inquam, quod enim attinet ad integritatem componitur ex variis partibus, in quas potest resolvi. Ex Materiæ essentiâ non minùs necessariò promanat illius impenetrabilitas. Cùm enim Materia sit essentialiter Extensa necesse est illius partes esse extra se invicem & occupare loca diversa.

Divisibilitas Mobilitas &c.

Materiam esse divisibilem patet, quia cùm illius partes sint diversæ & in diversis locis, nullam habent mutuam dependentiam, possuntque aliæ sine aliis existere, aut esse in locis admodum dissitis. Hinc deducitur illius divisionem posse protendi indefinitè ita ut si divisio fiat successivè in medietates & medietarum medietates, nunquam futurus sit finis dividendi. Nulla enim concipi potest illius pars, quantumvis parva, in quâ non concipiatur superius distinctum ab inferiori, & anterius à posteriori &c. Est enim pars quælibet extensa.

Hinc deducitur Materiæ mobilitas & aptitudo ut modis infinitis figuretur, possunt enim partes Materiæ sejungi, ut ostensum est, quod fieri non potest, quin in alium locum transferantur, nisi annihiletur pars altera; partium autem detractione & adjectione necesse est in Materiâ diversas contingere Formas, ut per se patet; easque indefinitè variabiles. Unde deducitur inexhausta Materiæ potentialitas,

potentialitas, seu aptitudo ad recipiendas omnis generis Formas. Ex dictis etiam deducitur Materiam per se spectatam ut est substantia extensa, abstrahendo ab omni limitatione, motu, & partium habitudine ad invicem esse omnis actus expertem, & omninò inertem, & actionis omnis incapacem.

www.libtool.com.cn

DISPUTATIO III.

De Forma Substantiali.

FOrma est id quod determinat Materiam Primam ad certam speciem Entis Physici, in hoc consentiunt omnes Philosophorum sectæ, circa illius naturam & essentiam aliter opinantur Peripatetici, aliter Recentiores Philosophi; quorum sententiæ sunt expendendæ in hâc Disputatione.

SECTIO PRIMA.

Sententia Peripateticorum proponitur.

ARTICULUS UNICUS.

De Essentiâ Formæ Substantialis.

I. Forma Peripatetica.

PEripatetici dicunt 1. Formas, quibus Corpora Naturalia in suâ quæque specie constituuntur, esse substantias à materiâ realiter distinctas. Probant 1. quia aliter totum ex materiâ & formâ compositum non esset substantia. 2. Quia in quolibet corpore forma est principium reductorium accidentium aut qualitatum ipsi debitarum. Si marmor v. g. vehementer incaluerit, remotâ causâ calefaciente, frigus recuperat. Ille frigoris reditus non potest referri in Materiam Primam, quæ ex se indifferens ad calorem aut frigus, nec in alia accidentia, quæ non sunt productiva frigoris, nec in aërem ambientem, qui est minùs frigidus quàm marmor. Ergo necesse est, inquiunt, in marmore esse aliquam substantiam à materiâ distinctam, quæ sit principium reductionis frigoris illius. Præterea in Homine, inquiunt, est Forma Substantialis à Materiâ, realiter distincta, quâ constituitur Homo. Est enim Materia per se sola, inepta ad constituendum quodcumque Corpus Naturale. Ergo in aliis quibuscumq; corporibus est Forma Substantialis distincta à Materiâ, quâ Formâ quodlibet corpus in suâ specie constituitur. Alii definiunt Formam Substantialem, *actum primum corporis naturalis.* Prioribus vocibus intelligitur eam Formam præsupponi aliis omnibus & consequenter esse substantiam. Alii illam definiunt his verbis. *Actus simplex substantialis nunm per se cum materiâ constituens.* Prioribus

II. Multiplex definitio Formæ.

vocibus

vocibus Forma diſtinguitur à Materiâ & accidentibus; poſterioribus vero à Formis, quas vocant aſſiſtentes; quæ cum ſint ſubſtantiæ completæ, non poſſunt cum Materiâ conſtituere unum per ſe, cujuſmodi ſunt intelligentiæ illæ quæ Cœlos movere creduntur, quæ non informant Cœlos, qui habent Formam ſpecialem, quâ conſtituuntur in ſuo eſſe.

Forma Subſtantialis definitur ab Ariſtotele *ratio quidditatis.*

Si aliquis objiciat Formam Subſtantialem, quam deſcripſimus, ſi aliqua detur, quæ ſit materialis, creari & annihilari vi agentium naturalium, cum producatur è nihilo, quando generatur, & redeat in nihilum, quando interit.

Reſpondent Peripatetici, ut aliquid dicatur creari non ſufficere, quod producatur ex nihilo ſui, ſed debere præterea produci ex nihilo ſubjecti. Formæ autem materiales dicuntur fieri è ſubjecto, quatenus dependenter ab eo generantur, operantur & conſervantur.

Anima quidem hominis, quæ eſt illius Forma, dicitur verè creari, & diceretur annihilari ſi deſtrueretur, quia producitur tàm ex nihilo ſubjecti, quàm ex nihilo ſui, cùm independenter à Materiâ obeat præſtantiores ſuas operationes, & ſine eâ naturaliter poſſit exiſtere.

III. Forma eſt ſubſtantia incompleta.

Quamvis Forma materialis ſubſtantialis ſit vera ſubſtantia, volunt tamen Peripatetici eam eſſe incompletam, non ſecùs ac Materiam, cum ambæ ad hoc natæ ſint, ut ſimul unitæ, conſtituant Corpus Naturale, in cujus conſtitutione ſunt ſibi mutuò complementum.

IV. In quolibet corpore unica Forma totalis cui ſubſunt Formæ partiales.

Dicunt præterea duas ejuſmodi Formas eſſe incompoſſibiles in eodem ſubjecto; Etenim ſi ſint diverſæ ſpeciei diverſas & ſibi oppoſitas poſtulant diſpoſitiones in Materiâ quam informant, ſi ſupponantur ejuſdem ſpeciei, præter unam, reliquæ omnes ſunt ſuperfluæ. Contendunt nihilominùs in compoſitis hæterogeneis, cujuſmodi ſunt Corpora Animalium & Plantarum admittendas eſſe Formas Subſtantiales partiales diverſas, quæ Formæ totali tanquàm principio ſubordinantur. Primam partem hujus propoſitionis deducunt ex diverſitate complexionis accidentium, quæ in diverſis partibus reperiuntur, quibus tamen neceſſe eſt præeſſe Formam principem, ut ejus præſentiâ corpus conſtituatur unum & talis ſpeciei, alitèr multæ partes diverſæ eſſent multa corpora, & quod ex iis emergeret eſſet totum quiddam accidentale.

SECTIO II.

Sententia Antiperipateticorum circa Formas Subſtantiales.

ARTICULUS I.

Sententia Vetuſtiorum circa Formas Subſtantiales.

I. Sententia Vetuſtiorum.

QUamvis vetuſtiores Philoſophi videantur obſcurè admodùm de Formâ diſſeruiſſe, aſſeri poteſt eos conſtituiſſe Formam Subſtantialem materialem in habitudine partium corporum ad invicem, in magnitudine, figurâ, ſitu, motu,

motu, & quiete. Hæc aſſertio probatur manifeſtò expreſsâ quorumdam doctrinâ; & deindè deducitur ex communi omnium ſententiâ de principio aut de principiis materialibus. Quod attinet ad primum, Ariſtoteles lib. 4. Metaph. cap. 2. ubi inquirit de natura formæ rerum ſenſibilium, hæc habet, *Democritus igitur res eſſe differentias videtur exiſtimare, cenſet enim ſubjectum corpus, quod eſt materia, unum atque idem eſſe, differre autem aut figurâ, aut ſitu, aut ordine.* Teſte itaque Ariſtotele, Democritus ſtatuit in figurâ, ſitu & ordine partium, differentias corporum, hoc eſt Formas, quibus corpus quodlibet conſtituitur in eſſe talis corporis, & à reliquis corporibus diſtinguitur.

Præterea ex iis ipſis, quæ refert Ariſtoteles loco citato, & ex iis, quæ repetuntur apud Diogenem Laërtium, alioſque, de doctrinâ Democriti, deducitur eum Philoſophum admittere inter differentias corporum molem, ſeu magnitudinem, & motum & quietem. Non poteſt enim figura ſine magnitudine conſiſtere, nec conveniens eſſe partium ſitus aut ordo, ubi non eſt conveniens earum magnitudo, & idonea magnitudinum ad totum proportio. Quâ ratione Democritus inductus eſt ut ſuis corpuſculis inſectibilibus tribueret certam molem, & certam figuram concederet moleculis, quæ ex corpuſculis conflantur, & ex quarum concurſu conflantur majora corpora. De motu & quiete non licet inficiari, cùm conſtet illum Philoſophum concedere ſuis corpuſculis pondus, ſeu vim intrinſecam quamdam, quâ continuò nituntur ad motum. Hæc autem, cum poſſint modis innumeris diſcrepare, iis induci poſſe innumeras corporum differentias aut formas eſt manifeſtum.

Eam Democriti ſententiam non improbat aperte Ariſtoteles loco citato, & ea quæ ſubjungit, quæ illi adverſari videntur, eam non modo non infringunt, ſed etiam firmant. *At verò nulla differentia eſſe videntur*, inquit Ariſtotel. *exempli causâ, quædam compoſitione materia eſſe dicuntur, ut ea omnia quæ temperamento conſtant, veluti mulſum: alia clavo, veluti arca: alia vinculo, ut faſcis: alia glutine, ut liber: alia horum pluribus: alia ſitu, ut limen & ſuperliminare.* Hæc, inquiunt, firmant ſententiam Democriti. Quid enim aliud ad conſtitutionem Mulſi eſt neceſſarium præter certum ad invicem ſitum particularum Vini & Mellis, certamque Vini & Mellis in eâ miſtione proportionem? An aliud quidquam in mulſo deſideratur? Certè, inquiunt, cum aliquis mente hæc intuetur Mulſi formam concipit, nec ante eam poteſt bene perſpicere quam hæc fuerint bene perſpecta. Quæ dicta ſunt de Democrito debent intelligi de Anaxagorâ, Epicuro & aliis, qui aſſerebant varias Corporum Naturalium Formas prodire ex vario concurſu Atomorum ejuſdem aut diverſæ ſpeciei.

Hoc tamen erat diſcrimen inter Anaxagoram & Epicurum alioſque nonnullos, quod iſti non ſolum minora corpora, quæ circa nos ſunt; ſed etiam cœleſtia totumque univerſum fortuitò atomorum concurſu producta eſſe aſſerebant, & caſui deberi admirandum, quem in hâc corporum compage ſuſpicimus ordinem & ornatum. Anaxagoras non ſorte hæc omnia corpora ex indigeſtâ Chaos mole emerſiſſe & tam concinnè formata fuiſſe exiſtimabat, ſed tam egregii ordinis & tam excellentis ornatus cauſam eſſe aſſerebat mentem, Deum ſcilicet ſummè ſapientem.

Hanc

Hanc sententiam impiè exprobrat Aristoteles Anaxagoræ lib. 1. Metaph. cap. 4. his verbis. *Anaxagoras ad mundi opificium quasi machinâ utitur mente.* Non minùs impiè ille Philosophus cum de Deo & de Mundo agit, opificium cum opifice confundit, & cœlestia corpora divinitate donat, æternaque esse asseverat. Nec legitima est exprobrandi causa, quam affert Aristoteles, quod scilicet Anaxagoras quorumdam effectuum causas assignet, in aliis explicandis ad mentem confugiat tanquàm ad azylum ignorantiæ. Etenim cum nullum majus certiusque esse possit sapientiæ argumentum, quàm ordo optimè constitutus, quid Philosopho dignius esse possit, quàm ordinis & ornatus admirandi, quem in hâc rerum universitate suspicimus ad principium intelligens seu ad mentem referre, & effectus particulares, seu qui in singulis corporibus observantur à generali ordine seu à corporibus, quæ generalibus ordinis legibus subjecta sunt deducere; sed hæc expendere non est hujus loci. II. Anaxagoras malè reprehenditur ab Aristotele.

Empedocles statuebat Principia Corporum Naturalium vulgata quatuor elementa Terram, Aquam, Aërem & Ignem, quæ existimabat esse incorruptibilia. Alii nonnulli Philosophi Rarum & Densum: alii Magnum, & Parvum, sed omnes in hoc consentiebant, quod Corporum Naturalium Formas ex principiorum certâ proportione & certo mistionis modo emergere asserebant, indeque deducebant omnes corporum proprietates.

ARTICULUS II.

Sententia Recentiorum Philosophorum circa Formas Substantiales materiales.

QUamvis Recentiores Philosophi nominibus conveniant cum Peripateticis, & iisdem vocibus utantur, quando de Formâ Substantiali materiali differunt, re tamen toto cœlo sunt oppositi. Recentiores enim negant dari posse Formas Substantiales materiales, quæ sint substantiæ à Materiâ realiter distinctæ, quas Peripatetici tuentur pertinaciter. Etenim, inquiunt, illæ Formæ, quando producuntur ab agentibus creatis, crearentur, sed hoc absurdum est, ergo &c. Major patet, quia id verè & propriè creari dicitur, quod producitur tam ex nihilo subjecti, quam ex nihilo sui, Formas ita produci est manifestum, ex nihilo quidem sui, quia earum nihil existebat antequam producerentur, ex nihilo autem subjecti, quia cùm nihil subjecti contineant non possunt dici factæ aut productæ ex subjecto. Si enim illæ Formæ aliquid subjecti continerent, non essent res quædam simplex sed composita: Formas autem materiales creari est contradictorium, eo enim ipso quod creantur non sunt materiales aut ex materiâ, non habent enim causam materialem, quæ semper est pars ejus quod ex ipsâ fit: Præterea cùm Peripatetici fateantur agentia naturalia producere Formas materiales, non tamen habere vim creandi, fateantur necesse est Formas Substantiales non creari, & non esse realiter distinctas à Materiâ ut possint dici verè materiales. III. Sententia Recentiorum.

Digitized by Google

Contra illam dependentiam Formæ Subſtantialis materialis à Materiâ quam Peripatetici dicunt ſufficere, ut illæ Formæ dicantur generari non creari, ita inſurgunt Recentiores Philoſophi. Vel illa dependentia dicit aliquem influxum Materiæ vel ſpecialem quamdam habitudinem ad Formam, ſed illa & quæcumque alia poſſunt excogitari, non efficiunt ut Forma contineat aliquid Materiæ, imò potiùs arguunt illarum ſubſtantiarum diſtinctionem, & conſequenter Formæ productionem eſſe veram creationem.

IV. Cauſæ variorum errorum in Philoſophiâ.

Adverti volunt Recentiores Philoſophi errorum in Philoſophiâ innumerorum cauſam fuiſſe notiones Logicas, Metaphyſicas & Mathematicas, modoſque loquendi de rebus abſtractè. His enim cùm nimis attenditur, efficitur interdùm, ut varii cogitandi modi de unâ & eâdem re, & varia attributa Logica pro variis rebus inter ſe realiter diſtinctis accipiantur. Sic aiunt in Philoſophiam fuiſſe invectam innumerabilem entitatum multitudinem ab illis Philoſophis, qui ſubtilitatem affectantes, abſtractiones & formalitates in infinitum protendunt, & quidquid per varias conſiderationes menti objicitur, pro ente reali venditant. Hinc orræ ſunt Formæ corporeitatis &c. Creditumque eſt lineas & ſuperficies eſſe res à corporibus diſtinctas, & diverſas Animæ facultates, ſimileſque Formas, quæ quamvis in ſolâ conſiderantis mente ſubſiſtant, tanquam entia realia extra mentem exiſtentia putantur in variis Philoſophorum ſcholis. Entitates etiam multiplicantur errore communi, quo ea, quæ per ſenſus percipiuntur ad objecta referuntur, veluti, eo modo quo percipiuntur, in objectis exiſterent, eſſentque res ab illis diſtinctæ. Et quia cogitare poſſumus de corporis longitudine non cogitando de illius latitudine & profunditate, creditur dari poſſe puram longitudinem ſine reliquis dimenſionibus.

V. Multiplex Formæ acceptio.

Adverti volunt 2. multiplicem eſſe acceptionem Formæ aut actus, quod magnam efficit in ſermone varietatem & facilè in errorem inducit potiſſimùm eos, qui alicui ſectæ ſunt addicti, qui juxta variam inſtitutionem aut ſtudia partium, aut animi motus, quibus aguntur, variè interpretantur ſui magiſtri placita, & in varias opiniones dividuntur. Quapropter ut hæc ambiguitatis & erroris cauſa removeatur videndum eſt quam multiplex ſit formæ acceptio apud Ariſtotelem.

Forma itaque apud Ariſtotelem accipitur 1. pro eſſentiâ cujuſque rei, ſeu pro eâ ratione, quâ res unaquæque conſtituitur in ſuo eſſe, aut eſt id quod eſt, & competit non modo ſubſtantiis propriè dictis & in ſe ſubſiſtentibus, ſed etiam accidentibus, quamvis hæc excludere videantur Latini Ariſtotelis interpretes, cùm vocem, εἶδος, vertant ſubſtantiam, & conſequenter eas Formas vocant Subſtantiales quas deberent vocare Eſſentiales. Formam pro Eſſentiâ quatenùs ad omnia entia extenditur, accipi ab Ariſtotele patet ex variis illius locis, v.g. *ex lib. 5. Metaph. cap. 8. ex lib. 1. Phyſic. cap. 7. text. 60. ex lib. 2. Phyſ. cap. 3. text. 20.* ubi genera cauſarum enumerat, & poſtquàm de cauſâ materiali diſſeruit ita tranſit ad formam. *Alia* (cauſa) *eſt forma & exemplar, quæ quidem eſt ratio.* Ex iis locis Ariſtotelis patet formam aliquando accipi pro Eſſentiâ, eamque competere non ſolùm ſubſtantiis propriè dictis, aut rebus in ſe ſubſiſtentibus,

ſed etiam

sed etiam accidentibus, aut Formis Accidentalibus, easque Formas, quas vocant substantiales malâ versione vocis, ὐσία, per vocem *Substantia*, dicendas esse ut plurimum Essentiales, cùm ut plurimum illis non conveniat ratio substantiæ propriè dictæ, seu rei in se subsistentis, aliter enim dici non possent quanta aut qualia secundum substantiæ rationem. Nec concavitas in naso dici posset substantia similaris aut nasi simi. Nec ques in aëre multo posset dici substantia (ὐσία) serenitatis: Nec planities in mari forma (μορφὴ) tranquillitatis, ut loquitur Aristoteles *lib. 8. Metaph. cap. 2.*

Secundò, Forma accipitur pro verâ & propriâ entis differentiâ. Ut enim in Physicis Forma Substantialis, seu Essentialis determinat Materiam ad certam speciem Entis Physici, ita differentia limitat & determinat potentialitatem generis. Eâ de causâ propter analogiam potentialitatis Aristoteles *lib. 7. Metaph. c. 12.* considerat genus tanquam Materiam & vocat differentias species aut Formas generis.

Tertiò, Forma accipitur pro quâlibet perfectione, aut pro quâlibet speciali aut determinatâ ratione entis, quo sensu Aristoteles decem supremas Entium genera, Formas Physicas, & intelligentias vocat actus. Quia verò potentia dupliciter dicitur, scilicet in ratione entis & ratione agentis, duplex actus considerandus est, alter scilicet in ratione essendi, qui actus entis aut actus essendi aut essentiæ dicitur. Hic actus materiæ competit, quæ licet per se nihil agat, non tamen nihil est, sed reverâ existit. Alter vocatur actus agendi.

Quartò, Forma accipitur pro principio activo. Actus enim secundus est à principio activo tanquam ejus exercitium, ac proindè ab eo ut habente rationem Formæ, qui ex actus primus.

Quintò, Forma accipitur pro eo quod determinat indifferentiam Materiæ per suam communicationem, & cum eâ facit aliquid unum. Quæ acceptio est maximè ad nominis etymologiam accommodata: Forma enim dicitur à formando, soloque Materia est apta formari. Et in Metaphysicis, in quibus nulla est vera & propriè dicta formatio, nulla est etiam vera & propriè dicta Forma.

VI. Actus substantiales materiæ.

His ita positis Recentiores dicunt unicam esse Materiæ Primæ Formam aut actum substantialem, Extensionem scilicet, quæ constituitur in ratione Materiæ aut substantiæ extensæ & distinguitur ab omni alio. Substantia enim in genere accepta dividitur in duas species, in Materiam scilicet & Spiritum, quæ per proprias differentias constituuntur. Extensionem autem esse propriam materiæ differentiam & primum illius constitutivum est evidens, quia Extensio præsupponitur omnibus Materiæ proprietatibus & accidentibus, & ipsa nihil præsupponit præter rationem Substantiæ, quam restringit, ut patet ex iis quæ superiùs dicta sunt de Essentiâ materiæ juxta sententiam Recentiorum Philosophorum.

Absurdum est dicere actum primum constitutivum Materiæ esse aptitudinem aut exigentiam ut fiat extensa per quantitatem: Aptitudo enim importat aliquam indifferentiam absolutè loquendo ex se, ut res sit id, quod apta est esse, & tum aptitudo, tum exigentia fundantur in aliquo, quo Materia distinguitur

à re cogitante etiam quando non est Extensa, quod non potest mente concipi, sicut non potest mente concipi, quando substantia quæ non est per se Extensa, fiat actu Extensa per aliquid extrinsecum, quod ad illam accedat aut in illa producatur.

Ille autem Materiæ actus, inquiunt, est tantùm actus essendi, non agendi: eâque de causâ Materia Prima dicitur esse ex se iners & omnis actionis expers, neque enim in Extensione mente concipimus aliquam operationem aut operandi virtutem independenter ab omni agente à quo in actum operandi deducatur.

Si, inquiunt, non existimemus, ea, quæ solâ consideratione separamus esse revera diversa, & cùm simul concipimus ea, quæ separavimus, non putemus ea esse vera composita Physica ex rebus diversis conflata, tanquam Metaphysicum tantùm considerabimus compositum, quod sit ex Substantia & Extensione veluti ex genere & differentiâ.

His positis, inquiunt, facilè concipitur Materiæ potentialitas & quomodò ea possit modis innumeris Formari, quomodo ex multiplici illâ Formatione multiplex oriatur virtus ad agendum aut dispositio ad patiendum variis modis; quomodò corpora generentur aut corrumpantur & tanta sit eorum varietas; quâ necessitate fiat ut generatio unius sit corruptio alterius & vicissim.

VII. Modi Materiæ. Dicunt 2. Recentiores Philosophi ex actu illo substantiali Materiæ facilè deduci modos illius aut Formas Accidentales intelligibiles, cujusmodi sunt, magnitudo determinata, figura, partium situs, motus & quies. Etenim nihil est intelligibilius quàm de Substantiâ Extensâ partem aliquam determinatæ magnitudinis detrahi posse, aut saltem cogitatione sejungi, & sub certâ figurâ comprehendi, moveri &c. Eas autem esse Formas Accidentales patet cùm adveniant materiæ in suo esse constitutæ, & ab eâ possint separari.

VIII. Possunt esse Formæ essentiales. Dicunt 3. eas Formas quas Materiæ accidentales esse diximus, cum illi jam in suo esse constitutæ adveniant, posse esse Substantiales, si substantiale accipiatur pro essentiali, ut ab Aristotele accipi ostensum est. Formas illas ad rerum quarumdam essentiam pertinere est manifestum. Rotunditas enim non minus est essentialis globo ligneo, quam Forma ligni, ligno. Non minùs enim ad primarium conceptum globi lignei pertinent lignum & rotunditas, quàm ad primarium conceptum ligni Materia Prima & Forma ligni, aut ad primarium conceptum Materiæ Substantia & Extensio.

Eos autem modos posse appellari Formas Substantiales patet, quia sunt aliquid substantiæ à quâ accipiunt essentiam, quam non habent per se, & cùm illâ ita communicant ut sibi mutuò insint secundùm identitatem, quod est unicum veræ & essentialis Formæ indicium. Etenim in globo rotunditas inest Extensioni & Extensio rotunditati ac tandem utraque globo insunt ut composito, cujus partes idem sunt inter se & cum toto. Hinc efficitur ut cogitari non possit de globo, quin cogitetur de Extensione & rotunditate: adeoque tota globi essentia in Extensione ita formatâ aut figuratâ consistit, aut in tali conformatione Extensionis. Hinc etiam nomen deducitur & definitio. Quod de rotunditate dictum

ctum est debet intelligi de quâcumque aliâ figurâ, qualis est v.g. gladii, securis, domus, statuæ, aut alia quæcumque seu arte seu naturâ fuerit inducta, seu per abstractionem in mente concepta. Idem dici debet de reliquis modis superiùs memoratis, seu aliqui seorsim, seu plures simul considerentur.

Imò semper plures modi concurrunt ad unam Compositi Physici essentiam constituendam. Nec enim figura aliqua est sine magnitudine determinatâ, nec magnitudo sine motu vel quiete. Sic ut lignum, aut lapis fiat limen aut superliminare non sufficiunt magnitudo & figura; sed præterea necessarius est situs ut notat Aristoteles *lib.* 1. *Physic.* Sic ad essentiam fluvii non sufficit aqua in longum extensa sed adhuc necessarius est illius fluxus continuus. In quibusdam corporibus aliæ partes quiescunt & certam habent ad se invicem magnitudinis & situs habitudinem, aliæ moventur, ut in Horologio, & in aliis artefactis, & in nonnullis naturæ productis, ut in Plantis & Animalibus, in quibus est continuus succi nutritii fluxus. In Animalibus sanguineis rapidus est sanguinis & spirituum motus. Quæ dicta sunt de integris corporibus accommodari possunt & debent eorum particulis quas appellant integrantes quæ suam habent figuram, molem &c.

Ut in Corporibus naturalibus, aut, ut loquuntur, naturæ operâ genitis, ità in artefactis locum habent hæc omnia, cum in utrisque considerandæ sint Formæ tum externæ tum internæ: Ex utrisque enim emergit totius artefacti forma & essentia. In Horologio namque non solùm externa totius aut partium integrantium, rotarum, scapi, &c. Figura illius essentiam constituit, sed etiam interior illarum partium natura, Forma ferri scilicet aut æris aut argenti aut omnium simul. Si ex aliâ materiâ quàm ex ferro, ex cerâ v.g. fingerentur, rotæ & elater, Horologium esset ineptum instrumentum ad horas designandas & ad tempus metiendum. Hinc alia est globi ærei & lignei natura, ambobus à figurâ commune est ut facilè volutentur, à Formâ internâ globus æneus habet duritiem majorem quam ligneus.

Hæ sunt, inquiunt, veræ Formæ Materiales Substantiales aut Essentiales, cum Materiam re verâ informent intrinsecè, eamque quod munus est præcipuum Formæ, ad aliquam speciem Corporis Physici determinent. Eas esse Materiales est manifestum cùm Materiam ita includant ut neque esse neque concipi possint sine Materiâ.

IX. Consensus Recentiorum cum Aristotele.

Hanc suam doctrinam esse consonam doctrinæ Aristotelis patere contendunt Recentiores ex variis Aristotelis locis, in quibus Materiæ essentia statuit in Extensione, & Forma dicitur ratio seu habitudo partium &c.

Ex eo, quod Forma Substantialis Materialis nihil aliud est quam relatio aut habitudo partium aut quædam modificatio, manifesto sequitur Formam Substantialem nec fieri nec verè produci, quæ est sententia Aristotelis *lib.* 1. *Physic. cap.* 7 *sext.* 64. *lib.* 7 *Metaph. cap.* 8.

X. Respondent objectioni.

Ad argumentum quod Peripatetici deducunt ex distinctione Animæ Rationalis à Corpore Humano, ut probent omnium corporum Formas esse à Materiâ realiter distinctas Recentiores respondent 1, negando Animam Rationalem esse

esse Formam Hominis aut corporis humani in sensu Aristotelis, qui manifestus est ex variis locis supra citatis, Forma enim apud illum Philosophum idem est quod ratio (λογος,) substantia (οὐσια,) quidditas, esse rei, id quod res est. Manifestum enim est, inquiunt, Animam Rationalem non esse essentiam corporis humani, non esse ratione illius, illud non esse per Animam Rationalem præcisè id quod est, ut corpus est, cum Anima ut pote Spiritualis non possit conferre qualitates corporeas & sensibiles, quibus est extensum, calidum &c. Negant etiam absolutè loquendo Animam Rationalem in sensu Aristotelis esse Formam Hominis, cùm homo non habeat ab illâ totum suum esse, aut suam essentiam, cujus corpus est pars ignobilior quidem, sed non minùs necessaria, quàm Anima Rationalis. Fatentur tamen aliquo modo Animam Rationalem posse dici Formam tum hominis tum corporis humani, quod quomodo intelligant dicetur inferiùs.

XI. Aristotelis error notatur.

Aristotelem autem suis Formæ definitionibus non modo simpliciorum corporum Formas, sed etiam ipsam Animam in genere comprehendisse & Rationalem non excluisse ex variis illius locis demonstrari contendunt Recentiores. Ejusmodi est *text. 4. l. 2. de Anima*, ubi Aristoteles docet animam esse substantiam (οὐσιαν,) perinde atque formam (τὸ τι ἦν εἶναι,) Corporis Naturalis potentiâ vitam habentis. *Text.* vero 7. hæc leguntur, *idcirco non quærere oportet si unum sit anima atque corpus, sicut neque cerам & figuram, nec omnino materiam cujusque & id cujus est materia.*

Ex *text. 4. cap. 1. l. 2. de Animâ* manifestum est juxtâ mentem Aristotelis Animam esse actum Corporis Naturalis potentiâ vitam habentis, illius esse substantiam aut essentiam (οὐσιαν,) Quomodo autem, inquiunt Recentiores. Anima potest esse Substantia aut essentia corporis, si ab illo est realiter distincta, & illius nihil omnino continet. Eam non esse realitèr distinctam à corpore ex mente Aristotelis adhuc clariùs patet, ex *tex. 7.* ubi dicit Animam esse unum cum Corpore, ut ceræ figura est unum cum cerâ, inter quæ, nullus dicet tantam esse distinctionem, ut figura nihil de ceræ entitate contineat. Hanc esse Aristotelis sententiam adhuc magis confirmatur eo, quod affert, exemplo securis, quæ si esset animans illius ratio, inquit, esset illius Anima. Certè securis ratio nihil aliud est quam ipsius Materia aut ferrum quatenùs est tali Figurâ donatum. Ac consequenter cùm Anima sit ratio, Forma, aut essentia Corporis Physici Organici eodem modo, quo ratio aut Forma securis est talis figura ferri, dicendum est juxta mentem Aristotelis Animam non magis distingui à Corpore Organico ut tali, quam Forma securis distinguitur, à ferro ità figurato. Idem deducitur ex *text. 25. & 26. cap. 2. l. 2. de Animâ.*

Non solùm Animam generalitèr acceptam seu secundum generaliorem rationem vegetandi, v.g. non distingui realitèr seu secundum realem entitatem à suo subjecto juxta doctrinam Aristotelis manifestum esse dicunt ex locis citatis, sed etiam ipsam Animam Rationalem juxta eamdem doctrinam à Materiâ non distingui realitèr, & eam non alitèr informare suum subjectum quam Formas reliquas perspicuum esse rem attentè perpendentibus.

Quamvis

Quamvis enim Aristoteles asserere videatur Animam Rationalem esse corporis expertem *lib. 2. de generatione animalium cap. 3.* Ubi postquàm multa disseruit inquirendo an & quæ Animæ extrinsecus adveniant, & quæ ex Materiæ potentiâ educantur, ita loquitur, *Restat igitur ut mens sola extrinsecùs accedat, eaque sola divina sit. Nihil enim cum ejus actione communicat actio corporalis.* Quisquis hunc textum leget, ex eo certissimè posse deduci putabit juxta doctrinam Aristotelis Animam Rationalem esse omninò corporis expertem, illiusque nihil continere. Verum statim sententiam mutabit, si ea legat, quæ immediatè sequuntur, *Sed enim omnis anima sive virtus, sive potentia corpus aliud participare videtur, idque magis divinum, quam ea, quæ elementa appellantur. Verùm prout Nobilitate vel ignobilitate animæ inter se differunt, ita & natura ejus corporis differt. Inest enim in semine omnium, quod facit, ut fœcunda sint semina, videlicet quod calor (calidum vocant) vocatur, idque non ignis, non talis facultas aliqua est, sed spiritus, qui in semine fumoseque corpore continetur, & natura, quæ in eo spiritu est, proportione respondens elemento stellarum.*

His fit manifestum Aristotelem statuere Animam Rationalem esse corpoream, licet dicat eam esse divinam, quæ ex nobiliore constat Materiâ, quàm reliqua composita naturalia quæ ex elementis conflantur, ita ut ex mente Aristotelis Anima formaliter accepta sit ratio illius corporis, quod est analogum aut propè accedit ad perfectionem illius, ex quo stellæ aut cœlestia corpora constant, ut figura securis est ratio aut forma ferri ex quo est formata securis. Nec Aristotelem ita sentire mirabitur quisquis aliquando advertet illum Philosophum divina appellare corpora cœlestia & pro illorum incorruptibilitate & æternitate acriter decertare variis in locis *l. 2. de Cœlo l. 1. Ethicor. cap. 7.*

XII. Anaxagoras malè reprehenditur ab Aristot.

Quàm bene de Animâ Rationali senserit Anaxagoras, & quam malè impugnetur ab Aristotele facilè patebit expendenti *Text. 39. cap. 2. lib. 1. de Animâ* ubi hæc leguntur. *Solus autem Anaxagoras mentem passione vacare dicit, & nihil prorsùs cum cæteris habere commune. Verum cùm talis sit, quonam pacto cognoscat, & quam ob causam, neque ille dixit neque ex dictis percipi potest.* Mirum nullatenus videbitur, quòd Aristoteles putet, intelligi non posse quomodo illa Anima cognoscat, quæ cum nullo corpore communicat, si attendatur ad varios illius textus & præcipuè ad textum 62. & sequentes cap. 4. lib. 1. de Animâ, ubi ille Philosophus tribuit Animæ Rationali varias affectiones, quæ Corpori competunt. Hic error est maximè absurdus, & in tanto Philosopho turpissimus. Non capit, inquit, quomodo Mens cognoscit, quæ cum Corpore non communicat, quæ Corporis nihil continet, cum potiùs debuisset ex cognitione, cujus sibi erat conscius, inferre Mentem aut Animam Rationalem esse substantiam omnis corporis expertem & à Materiâ realiter distinctam, ejusque essentiam cum essentia Corporis nullatenùs communicare. Est enim cognitio res quædam indivisibilis, quæ consequenter nequit esse affectio rei divisibilis. Quapropter Anima Rationalis Immortalis esse judicatur apud Ciceronem in Quæstionibus Academicis. Quod cogitat, inquit ille, nec dividitur nec scin-

www.liptool.com.cn

Digitized by Google

ditur, ergo est Immortale. Quam ob causam tantus Philosophus, qui acumine ingenii & solertiâ in abstrusissimis rerum causis inveniendis numquam habuit superiorem, cujus ingenium penè divinum fuisse dicebat Cicero, in tam absonas opiniones circa Animas & Cœlorum naturam inciderit difficile est statuere. Aliqui opinantur illum Philosophum flagrantissimâ in scientiis dominandi cupiditate incensum, ne videretur quippiam à Veteribus Philosophis accepisse, sed omnia invenisse suâ admirabili sagacitate, cùm eorum nec potuit memoriam abolere, nec dogmata extinguere, aut mala interpretatione in pravos sensus detorquere, non dubitavisse aliquandò, ut eorum famam deprimeret, & dogmata redargueret, clarissimè veritatem oppugnare. Verulamius existimat illum Philosophum, sui discipuli, qui tot gentes subegerat, æmulatione incitatum omnes Philosophorum opiniones aggressum esse, ut illis quâcumque arte profligatis, quamdam sibi in scientiis Monarchiam conderet. Eam ob causam ille Philosophus apud eumdem Verulamium dicitur.

Felix doctrina prædo non utile mundo.
Editus exemplum.

Alii opinantur partim illius Philosophi ignariâ factum fuisse, ut eas, quas Pherecides, Thales, Anaxagoras, Plato, aliique de Animâ Rationali & de Deo habebant opiniones, palam impugnaret. Cum enim perspexisset Anaxagoram & Socratem, qui docebant Animam Rationalem nihil de corpore participare, illius nihil continere & esse Immortalem, Deum verò esse actum purissimum ab omni corpore sejunctum, hujus universi conditorem; quod ita sentirent, Atheniensium odia in se concitasse & impietatis reos factos fuisse, ita ut Anaxagoras quinque talentis & exilio mulctatus fuerit, Socrates verò tanquam corruptor juventutis ad cicutam damnatus. Cum hæc, inquiunt, perspexisset Aristoteles, qui erat auræ popularis captator strenuissimus, & bonorum fortunæ maximè cupidus, ne Atheniensium animos à se averteret, illorum in corpora cœlestia superstitioni suam doctrinam accommodans, statuit cœlum esse Deum & cœlestia omnia corpora de Divinitate participare, & ut congruenter huic doctrinæ de Anima Rationali loqueretur, docuit eam esse actum corporis analogi elemento stellarum, & in suâ essentiâ cum illo communicare, ut figura ceræ communicat cum cerâ.

Si ingenium Aristotelis consideretur, ut ab eruditissimo Patre Rapin Societatis Jesu, aliisque describitur, verosimillimum cuique videbitur illum Philosophum, ut suæ fortunæ, cui plurimùm studebat, & super alios Philosophos dominatui, quem tantoperè ambibat, consuleret, stupenda in acumen sui ingenii confidentiâ, ab apertissimâ veritate defeciſse, & horrendâ impietate feciſse Deum corporeum, & summum hujus mundi opificem suo operi immiscuisse & confudisse, idque eo confidentiùs feciſse, quòd Deum non timebat fore aliquandò suæ impietatis vindicem, cùm ut advertit Ludovicus Vives, solam quæ in hâ vitâ obtineri potest beatitudinem agnosceret. Quapropter doctrina Aristotelis de animâ damnatur à Patribus, à Justino *in paræneſi*, à D. Gregorio Nazianzeno *in diſputat. contra Eunomium*, à D. Gregorio Nisseno *in lib. de Animâ*. Eam sententiam

sententiam tanquam contrariam Immortalitati Animæ arguit Plutarchus *l. 5. de placitis Philosoph.*

Ex dictis patet ex mente Aristotelis Animam Rationem non posse dici Formam Corporis Humani, cum de illo nihil participet, nec ipsius Hominis, cùm non sit tota illius essentia aut quidditas, quamvis sit pars illius essentiæ potissima. Imò, inquiunt, loquendo juxta mentem Aristotelis, dicendum est Animam Rationalem esse materiam Hominis partialem, esse partim id ex quo inexistente Homo fit, & in quod partim resolvitur, quando corrumpitur. Partes namque compositi, cujuscumque naturæ sint, habent rationem Materiæ, seu illius ex quo inexistente fit compositum. Sic Aristoteles dicit elementa esse materiam syllabarum, & terram, aquam, &c. Materiam mistorum.

XIII. Forma Hominis ex mente Aristot.

Si quis quærat quæ sit Forma hominis ex mente Aristotelis, respondent Formam hominis esse totum aut totalitatem aut compositionem, aut essentiæ rationem, aut habitudinem partium, ut in consonantiâ diapason, ut patet ex locis Aristotelis citatis. Etenim quandò quæritur quæ sit Forma compositi Physici, quæritur quæ sit illius causa formalis totalis & adæquata, quid sit illud per quod est id quod est formaliter, cui quæstioni non fit satis, ut patet, assignando unam compositi partem tantùm v. g. Animam Rationalem tantùm in homine, cùm homo non constituatur in suâ essentiâ adæquatâ per solam Animam Rationalem.

XIV. Quomodo Anima dici potest forma hominis aut corporis humani.

Quamvis Anima Rationalis juxta doctrinam Aristotelis nec hominis nec corporis humani sit Forma, nihil tamen vetat eam appellari Formam utriusque. Etenim cùm Forma sit rei perfectio, species & pulchritudo, pars compositi perfectior, magis activa, & magis formosa, quæque vi unionis, quâ cum reliquis compositi partibus nectitur, aliquid de suâ pulchritudine, perfectione & activitate illis communicat, non immeritò pro illarum Forma haberi potest. Sic spiritus in vino est instar Formæ respectu vappæ & reliquarum partium crassiorum, quæ per se solæ sunt torpidæ, inertes & ineptæ ad producendos effectus admirandos, quos vinum producere solet, quin potiùs in mistione ut à spiritus activitate vires quasdam accipiunt partes reliquæ, & in motum concitantur, ita ipsæ suo torpore spiritus impetum moderantur, & de illius activitate aliquid detrahunt. Si itaque activitas sit aliqua perfectio, ut est revera, eamque habeat vappa à spiritu, quatenus est ipsi permistus, eique aliquid de suo motu communicat, spiritus potest meritò dici Forma vappæ aliarumque partium torpidarum vini, & totius vini. Sic Anima in homine, quia est corpore longe nobilior, illique aliquam perfectionem confert, quandoquidem vi unionis, quâ cum illo connectitur, in eo motus quosdam aut motuum determinationes excitat & ad agendum determinat; Sic, inquiunt, Anima potest non incongruè dici Forma corporis in homine, quamvis cum corpore non communicet secundum suum actum substantialem, de quo nihil est in corpore, sicut in animâ nihil est de actu substantiali corporis. Atque hæc maximè congruunt cum doctrinâ Aristotelis, qui *lib. 1. de Generat. cap. 10.* circa finem docet in mistibilibus quod magis passibile est esse magis subjectibile, quod magis

activum esse formam. Ille Philosophus *lib. 2. de Generat. cap. 8. text. 50.* docet ignem omnium maximè esse Formam, quia est maximè activus. Manifestum itaque est Animam Rationalem esse Formam Corporis Humani, ut humanum est in sensu mox exposito, ac consequenter potiori jure dici debere Formam Hominis, cui totam se dat, & consequenter confert id omne quod habet perfectionis, & ita confert ut Homo nequeat sine Animâ consistere.

www.libtool.com.cn

Hinc intelligitur Animam Rationalem optimè dici substantiam incompletam, quatenùs est ordinata ad constituendum compositum naturale cum corpore, & cum eo constituere unum unitate compositionis.

XV. Objectio solvitur.

Si quis objiciat reductionem temperamenti non posse explicari nisi supponantur Formæ Substantiales distinctæ; Recentiores respondent ad eam explicationem prorsùs inutiles esse ejusmodi Formas, cùm nulla habeatur illarum idea. Respondent 2. illam reductionem facile explicari per molem, figuram, situm motum & quietem particularum insensilium corporum. Ex eo enim quod ejusmodi particulæ talem habent molem, figuram, & situm ad invicem efficitur, ut à materiâ æthereâ facile moveantur, aut in certo situ contineantur, & ut à corporibus ambientibus, magis comprimantur, in suo situ firmentur, aut eorum in interstitia ingressa sejungantur &c. Et corpora naturalia esse consideranda non solum quatenùs tales habent partes & ita positas, sed etiam quatenus sunt immersa aëri, aquæ &c. Et in eorum meatus influunt materia ætherea, materia globulosa, & tenuiores elementorum particulæ, & alia quorum contemplatio non pertinet ad Physicam generalem, ad quorum investigationem multa essent supponenda. Unde intelligitur quàm peccent illi Philosophi, qui considerant singula corpora veluti essent sui juris, haberentque omnia quæ ad suas functiones obeundas illis sunt necessaria, nulloque egerent corporum ambientium aut intrò subeuntium subsidio.

XVI. Altera objectio.

Si quis objiciat ea corpora malè appellari Substantias, quorum Formæ constitutivæ sunt mera accidentia, aut modi materiæ. Recentiores respondent duos tantum esse actus substantiales proprie dictos, Extensionem ratione materiæ, & Cogitationem aut vim cogitandi respectu spiritus, reliquos esse modos illarum Substantiarum, qui possunt dici Essentiales quatenùs Essentiam constituunt, aut etiam Substantiales quatenus Substantiam includunt. Rotunditas enim in suo conceptu includit Substantiam Extensam, Undè intelligitur non malè dici Formam esse magis Substantiam quàm Materiam, quatenus rotunditas v. g. præter se ipsam includit Materiam, cujus est Forma.

Ut corporum majorum formæ statuuntur in complexione modificationum Matæriæ, ita Formæ particularum ex quibus majora corpora componuntur, in Materiæ modificationibus consistunt. Hinc orta est divisio Formarum Substantialium Materialium in totales & partiales. Formæ partiales manifestiores sunt in Plantis & Animalibus. Manifestissima enim sunt discrimina corticis & ligni, ossis & carnis &c.

ARTICULUS

Digitized by Google

ARTICULUS III.

Exponitur Notio Accidentis aut Forma accidentalis, ex mente Recentiorum.

www.libtool.com.cn

QUamvis ex iis, quæ dicta sunt de Formis Substantialibus, aut Essentialibus juxta mentem Recentiorum, manifestum sit illos Philosophos non admittere alia accidentia aut Formas accidentales, quàm varios substantiæ modos, qui à suis subjectis modaliter tantùm distinguuntur, ita ut extra illa non possint existere, nec sine illis concipi, aut ab illis præscindi. Attamen cum hîc accuratiùs exponendum sit quibus fundamentis eorum sententia innitatur, ab eâ, quam tradunt Accidentis notione, ex quâ reliqua deducuntur, sumendum est hujus tractationis initium.

XVII. Accidentis notio ex recentior.

Dicunt itaque Recentiores Philosophi Accidens esse id quod advenit Essentiæ, seu enti per se & secundùm suum conceptum in se jam constituto, cujus consequenter non est pars, nec ad illius integritatem pertinet, nec impedit quominùs ens, cui advenit, sit sui juris, ut erat antea: quæ sint concipienda secundùm conceptum aut concipiendi modum, cum essentiis rerum secundùm conceptum tantum quædam adveniant, quæ independenter à conceptu necessariam habent connexionem cum illis & illis identificantur. Eam, ob causam, inquiunt communi Philosophorum consensu hæc statuuntur.

XVIII. Differentia Accidentis.

Accidens dividitur in Proprium & Commune aut contingens. Proprium est quod licet non pertineat ad essentialem rei conceptum, est tamen cum reipsâ necessariò connexum, aut identificatum. Sic Admirativum, quamvis non pertineat ad conceptum Essentialem Hominis, identificatur tamen cum Homine, & ex illius conceptu necessariò deducitur, Hominisque est accidens proprium. At albedo ita advenit Homini, ut ab eo & secundùm conceptum & à parte rei abesse possit, integrâ manente illius essentiâ: Hominis namque essentiam integram concipimus, cùm apprehendimus Animal Rationale, licet de illius albedine nullatenùs cogitemus, licet albedinem illi inesse negemus. Hæc, inquiunt, intelligenda sunt secundùm rei conceptum, aut secundùm id, quòd res est in conceptu, secundùm quem res definiuntur & denominantur, prædicanturque. Cùm autem conceptus nostri non sint rebus adæquati, hoc est non complectantur aut repræsentent singuli id omne, quod res est, varia quæ in illa considerantur, cum quâdam veluti dependentiâ concipiuntur, & quod primùm in ipsa concipitur, quo res est id quod est, seu est talis res, Essentia appellatur aut Substantia rei, & est veluti radix, fundamentum & subjectum reliquorum à quibus variæ desumuntur subjecti denominationes, quanti v. g. qualis &c.

XIX. Accidentis definitio Porphyriana.

Ex illo Accidentis conceptu deducta est accidentis definitio à Porphyrio tradita & ab omnibus receptissima, *accidens est quod potest adesse & abesse sine subjecti corruptione*, quatenùs scilicet subjectum consideratur secundùm essentiam, &

Digitized by Google

tiam, & abstrahendo ab existentiâ, potest concipi sine accidentium ipsius consideratione.

XX. Quare accidens dicitur entis ens.

Ex eo quòd Accidens concipitur alteri advenire dicitur entis ens; veluti aliquid alterius, & alieni juris, & consequentèr illi inhærere concipitur, quatenùs per modum formæ illud afficit & denominat; undè efficitur, ut id cui accidens advenit sit aut intelligatur non modo subjectum denominationis, sed etiam ipsius Accidentis denominantis. Juxta hunc conceptum Aristoteles definivit Accidens c. 2. categor. his verbis. *Atque id in subjecto esse dico, quod in aliquo quidem est, & non ut pars, ut sit autem seorsim ab eo, in quo est, fieri nequit.* In istâ definitione illæ voces, *non uti pars*, ita sunt intelligendæ, ut id, quod est in subjecto, dicatur non esse pars subjecti, quatenus tale est, ut albedo quæ homini inest, non est pars illius quatenus est Homo, quod tamen non impedit quominùs illud, quod est in subjecto, sit pars compositi, quod fit ex ambobus, ex Subjecto scilicet & accidente; quominùs albedo v. g. sit pars albi, quod ex homine & albedine componitur. Substantiæ verò seu Essentiæ partes, ut inquit Aristoteles, categor. cap. 5. Non sunt in toto tanquam in subjecto, quia partes illius sunt, non accidentia. Sic albedo non est in albo seu in toto cujus est pars constitutiva tanquàm in subjecto. Hanc dicunt esse veram Accidentis notionem, quod scilicet sit id quod supervenit enti per se seu secundum proprium essentialem conceptum priùs in se constituto: quod consequentèr, *in aliquo est non uti pars*, (ut inquit Aristot.) ut sit autem seorsim ab eo in quo inest, fieri non potest. Hanc notionem Accidentis, aiunt, non posse à Peripateticis rejici, nisi velint ab evidentissimâ sui magistri doctrinâ recedere. Etenim communi Philosophorum consensu Ens dividitur in Substantiam seu Essentiam & Accidens, quatenùs res quælibet potest considerari secundum id quod essentialitèr & quidditativè, aut secundùm primum illius conceptum, secundùm quem respondetur ad quæstionem quid est, & quærenti v. g. quid est Homo, respondetur Animal Rationale, quo nempè posito & præcisis omnibus aliis est homo, & sic quodlibet aliud ens est hoc ens. Vel quælibet res potest considerari secundùm id quod est accidentariò, ut quando Homo consideratur secundùm quod est albus, quod est homini accidentarium: nec enim albedo est de Essentiâ Hominis, ac proinde cum illi inesse aut convenire intelligitur, ei accidere intelligitur, & adjici illius Essentiæ jam in se constitutæ, vocaturque illius Accidens: & cum non intelligitur habere esse nisi in eâ Essentiâ, cui advenit, intelligitur in ea veluti subjectâ aut substante substentari, & Essentia hoc titulo etiam Substantia appellatur. Ex his manifestus fit respectus Substantiæ aut Essentiæ ad Accidens, & Accidentis ad Substantiam. Cùm his conveniunt ea, quæ Aristoteles cap. 1. categoric. habet de iis quæ de subjecto dicuntur, *Necesse est*, inquit, *eorum quæ de subjecto dicuntur nomen & definitionem dici*, & paulò post, *eorum quæ in subjecto insunt nihil impedit, quominùs nomen illud, quidem, interdùm de subjecto dicatur; Sed dici tamen nunquàm definitio potest.* Definitio itàque seu Essentia, quæ definitione exponitur, ex Aristotele de subjecto prædicatur, quia nempè est ipsum subjectum, seu ipsa res, de quâ præ-

Digitized by Google

quâ prædicatur; ejus verò quod est in subjecto seu Accidentis definitio non prædicatur de Essentiâ, cui ineſt, quia ſecundum conceptum rei, cui ineſt, non eſt aliquid illius; eſt enim in ſubjecto, ut ait, Ariſtoteles loco ſupra citato non ut pars. Albedo hominis non eſt aliquid Hominis præcisè ſumpti, ut eſt Homo, quamvis ſit pars Hominis albi, ut albus eſt.

Nec objici poſſe dicunt à Peripateticis Subſtantiam eſſe Accidentis ſubjectum non Eſſentiam, cùm Ariſtoteles Eſſentiam opponat Accidenti ut illius ſubjectum; docet enim loco mox citato ex cap. 1. categoriæ; *Eorum quæ de ſubjecto dicuntur definitionem dici, aut prædicari de ſubjecto.* Definitio autem eſt ipſa rei Eſſentia, & paſſim Ariſtoteles Subſtantiam accipit pro eſſentiâ v.g. lib. 5. Metaphyſ. cap. 8. ubi hæc habet. *Quod quid erat eſſe, cujus rei definitio eſt, & hoc unicuique ejuſque ſubſtantia* (οὐσία) *dicitur.* Ex lib. 7. Metaphyſ. cap. 6. *Nam & unumquodque nihil aliud eſſe videtur quam illius ſubſtantia,* (τῆς ἑαυτοῦ οὐσίας) (quam illius eſſentia) quidditas autem cujuſque ſubſtantiæ (οὐσία,) (eſſentia) *eſſe dicitur,* & categor. cap. 1. *Æquivoca dicuntur quorum nomen ſolum commune eſt, ratio verò ſubſtantiæ* (λόγος τῆς οὐσίας) (ratio eſſentiæ,) *nomini accommodata diverſa. Item univerſa ea dicuntur quorum nomen commune eſt & ratio ſubſtantiæ* (λόγος οὐσίας) *nomini accommodata eadem.* Ibi autem Subſtantiam (οὐσίαν) ab Ariſtotele accipi pro prædicamentali, ſeu pro eâ quæ prædicamentum ſubſtantiæ conſtituit ſit manifeſtum ex cap. 1. lib. 7. Metaphyſ. ubi ille Philoſophus ita loquitur. *Ens multipliciter dicitur, quemadmodum in iis, quæ de quoties prius diximus, ſignificat enim quidem aliud quid eſt, & quod quid: Aliud verò quod quale aut quantum, & ita ſingula eorum quæ prædicantur. Cùm autem ens totiès dicatur* (ſeu tot modis) *patet primum horum eſſe ipſum quid eſt, quodque ſubſtantiam* (οὐσίαν) (eſſentiam) *ſignificat.* Hoc in loco iſte Philoſophus manifeſtò ponit pro primo prædicamento id quod eſt; id quod ſignificat quid eſt, & quidquid ſeu quidditatem & eſſentiam; & pro ſecundo, id quod quale. His aliiſque textibus Recentiores Philoſophi demonſtrari contendunt eamdem eſſe apud Ariſtotelem aliquando ut apud ipſos Subſtantiæ & Eſſentiæ acceptionem.

Ex definitione illâ Ariſtotelicâ Subſtantiæ Recentiores Philoſophi deducunt Formas quas Peripatetici vocant Subſtantiales, voluntque eſſe à materiâ realiter diſtinctas, dicendas eſſe Accidentales reſpectu Materiæ Primæ, quia non ſunt partes illius, & quia illi inſunt tamquàm ſubjecto, quod prius illis ſupponitur conſtitutum, & de quo non poſſunt prædicari ſecundum rationem, ſed ſecundùm nomen tantùm. Nec enim, inquiunt, Forma ligni eſt pars Materiæ Primæ quam informat, aut de illâ poteſt prædicari ſecundùm rationem, ſed tantùm ſecundùm nomen, cùm dici tantùm poſſit Materiam Primam eſſe informatam Formâ ligni, non autem Materiam Primam eſſe formam ligni.

XXI. Accidentis inhærentia in ſubjecto eſt ſecundum conceptum.

Inhærentiam autem in ſubjecto, quæ accidentibus competere dicitur; eſſe intelligendam ſecundùm conceptum tantùm manifeſtum fieri dicunt, ex eo quod ſi ratio accidentis in eo eſſet poſita, quod à parte rei & propriè & rigoroſâ nominis acceptione inhærent ſubjecto, magnam partem ea, quæ Ariſtoteles docet in Cathegoriis eſſent manifeſtò falſa. Etenim veſtitum eſſe aut armatum

tum pertinent ad prædicamentum habere, nemo tamen dicet unquàm vestes aut vestitionem, arma aut armationem, si licet ita loqui, inhærere physicè & realiter homini, qui dicitur armatus aut vestitus. Nec dicet unquàm aliquis, tempus, locum, situm, relationem, esse aliquid physicè inhærens corpori durranti, locato, in certo situ constituto & cum aliis comparabili ratione æqualitatis aut inæqualitatis &c.

www.liptool.com.cn

Ex illâ itaque definitione non potest deduci illud quod accidentis nomine designatur, ex intrinsecis principiis & ex suo essendi modo ita opponi Substantiæ aut suo subjecto, ut illi physicè inhæreat, ut seorsim ab illo possit existere: Nec enim relatio est aliquid realiter distinctum à re relatâ. Omitto multa alia, quæ dicuntur de figurâ, situ, &c. ut probent definitionem Accidentis Aristotelicam intelligendam esse secundum conceptum, quod à priori etiam manifestum est, quia Philosophi non definiunt res nisi secundùm conceptum, quem de illis formant, quo partes differentiales & distinctivas cum genericis conjungunt, non jungunt autem illas nisi quales mente concipiunt. Hinc efficitur, ut una & eadem res prout diversimodè concipitur, diversimodè definiatur, referaturque ad diversa prædicamenta, ut actio & passio, quæ sunt una & eadem res. Tempus etiam & ad quantitatis & ad quandò prædicamenta sub diversa consideratione refertur. Quapropter ipse Philosophus *Categor*, c. 8. docet absurdum non esse, si quid & ad quale & ad aliquid sit, in utrisque generibus collocari. Nec mirum id videri debet, cum ibi Aristoteles non tam de rebus ipsis agat, quam de conceptibus, quos de illis formamus: Nec enim ibi quæstio instituitur de objecto scientiæ, sed de modo sciendi, ac consequenter res non ut sunt in se ipsis, sed ut sunt in conceptu considerantur. Hinc inferunt ex definitionibus aut conceptibus non posse deduci rem esse qualis definitur, sed tantùm quid intelligatur per voces, quibus definitio exprimitur, aut quid res sit secundùm formalem rationem, secundùm quam concipitur.

XXII. Accidens substantiæ propriè dictæ.

Dicunt 2. non solùm Accidens dici illud quod advenit essentiæ jam constitutæ, quæ aliquandò ex pluribus substantiis, aliquandò ex unicâ, aliquando ex substantiâ & accidente constituitur, sed etiam & propriissime quod advenit substantiæ secundum se spectatæ & propriè ità dictæ. Ens enim secundum se spectatum dividitur in Ens, quod sibi & in se subsistit, quodque eâ de causâ vocatur substantia, & in Ens, quod subsistit in alio, quodque eâ de causâ vocatur entis ens, non ens absolutè, cum nequeat nisi in alio, & alterius causâ existere; vocatur etiam accidens quod accidat alteri, illiusque sit modus aut forma, & sine quo non potest concipi. Indè etiam deduci potest Substantiæ nomen, quia substat accidentibus, nihil autem illi subjicitur, nullo enim alio indiget ad existendum subsidio, quàm generali Dei concursu. Hæc satis sint manifesta ex iis quæ dicta sunt superius de Substantiâ & Accidentibus juxtà mentem Recentiorum Philosophorum, adeò ut supersit tantùm inquirendum quæ vera esse putent Accidentia illi Philosophi; quæ falsò talia dicantur, & an sint res realiter distinctæ à suis subjectis in eorum hypothesi.

Ex dictis in hâc propositione intelligitur Accidens dici respectu Essentiæ,

ratione,

Digitized by Google

ratione Subſtantiæ, ſeu entis in ſe ſubſiſtentis, quod in omni Eſſentiâ includitur; nihil enim concipi poteſt ut exiſtens aut exiſtere valens, niſi quatenus in ſe aut in alio ſubſiſtit aut poteſt ſubſiſtere, aut ex utroque componitur. Sic rotunditas dicitur Accidens reſpectu æris aut ligni, quorum Eſſentia includit Subſtantiam, Extenſionem ſcilicet, quæ ad hanc vel illam ſpeciem entis Phyſici determinata eſt Formâ æris aut ligni.

ARTICULUS IV.

Quæ ſunt vera Subſtantiæ corporeæ Accidentia ex Sententiâ Recentiorum Philoſophorum.

XXIII. Duo genera Subſtantiæ quorum quodlibet ſibi propria habet accidentia.

EX iis quæ hactenùs diximus facilè perſpicitur Recentiores Philoſophos agnoſcere duo tantùm genera Subſtantiæ aut Entis in ſe ſubſiſtentis, Spiritum ſcilicet aut Mentem, & Extenſionem aut Ens Extenſum, ſeu Corpus aut Materiam. Eorum Subſtantiarum quamlibet ſua habere Accidentia ita illi propria, ut alteri nulla ratione conveniant, eſt manifeſtum. Spiritus enim aut mentis Accidentia ſunt omnes cogitandi modi, ſcilicet quæ per ſenſus fiunt Perceptiones, Intellectiones, & varii actus Voluntatis, Amor, Odium &c. Quæ omnia Accidentia cum ſint indiviſibilia ad informandam Subſtantiam extenſam eſſe omninò inepta, eſt manifeſtum. Pari modo Materiæ aut Subſtantiæ Extenſæ Accidentia, quæ ſunt Quantitas prædicamentalis, ſeu magnitudo determinata & certa menſura deſignabilis, Figura, Situs, Motus & Quies, non poſſe Spiritus eſſe Formas eſt perſpicuum, cum Spiritus ſit Subſtantia inextenſa & indiviſibilis, illa verò Accidentia ita cùm Extenſione communicent, ut ſine illâ aut extra illam nec eſſe nec concipi poſſint. Hæc Accidentia Materiæ adveniunt & ab eâ abeſſe poſſunt ſine illius corruptione. Etenim Materia aut Subſtantia Extenſa eſt indifferens ut aliqua illius portio re aut cogitatione diſtrahatur, eaque major aut minor. Quæcumque autem Materiæ portio indifferens eſt ut limitetur figurâ ſphæricâ aut cubicâ aut pyramidali aut aliâ quâcumque, & ut talem aut talem obtineat ſitum ad reliquas Materiæ partes.

XXIV. Unde materia habet activitatem.

Eorum Accidentium aut Formarum omnes homines habent claras & diſtinctas ideas ex ipsâ Materiæ ideâ clariſſimè deductas. Eapropter earum Formarum ratione de variis corporum ſtatibus & proprietatibus innumera poſſunt demonſtrari. Materiâ, quæ ex ſe eſt expers omnis activitatis, accipit ab illis Formis omnem vim & energiam, præcipuè à motu, à quo primùm deducitur actio, quamvis ſuo modo etiam agit quies. Agendi verò aut patiendi modum conferunt Moles, Figura, Situs, ut omnibus eſt perſpicuum. Majora enim corpora quando moventur validiùs impellunt, cæteris paribus, quàm minora. Corpora ſphærica ad volutationem in plano horizontali, Cubica ad conſiſtendum ſunt magis idonea, acuta meliùs ſecant, obtuſa contundunt.

XXV. Accidentia

Ex hactenùs dictis etiam perſpicuum eſt illos modos, qui ſunt tantùm Materiæ

Materiæ possunt esse formæ substantiales.

teriæ seu Substantiæ Extensæ Accidentia, posse esse Formas Essentiales, hoc est posse determinare ad certam rationem aut speciem corporis, & cum Materiâ, quam informant constituere certam Essentiam, hoc est radicem talium proprietatum & principium talium operationum, aut dispositionem ad patiendum tali aut tali modo. Hæc perspicua sunt ex notione singularum illarum Formarum accidentalium & ex iis, quæ de illis Formis mox dicta sunt. Omnibus enim manifestum est corpus, quod movetur, ratione sui motûs non solùm locum mutare continuò, sed etiam alia corpora movere. Præterea corpus rotundum aliter movetur & movet alia corpora, quam cubicum aut pyramidale, aut aliter figuratum. Aliter ab illis patiuntur corpora, quorum moles est collecta in Globum v. g. Aliter ea quæ expansa sunt in longum, aut in longum & latum cum tenuitate.

Ut in simplicioribus corporibus simpliciores Formæ v. g. unica figura, unicus situs, unicus motus &c. considerantur, ex iisque simpliciores proprietates deducuntur; ita in corporibus compositis aut mistis variæ singularium partium Formæ sunt perpendendæ, ut ingens proprietatum quæ, ex illis promanant multitudo possit intelligi. Hoc modo singula perpendenti, & quæ corpora moveantur, quæ quiescant consideranti non difficile est proprietates quæ maximè reconditæ videntur detegere. Si quis proprietates corporum aliundè deducere tentet in densissimas tenebras se immergit. Ex positis principiis Recentiores Philosophi statuunt colores, odores, sapores aliasque qualitates sensibiles ut à nobis percipiuntur in sensu, non esse modos aut Accidentia corporum, quia ut sic sunt tantùm in mente, illiusque sunt veri modi aut Accidentia, non corporis, quod non informant. Cur autem hæc Accidentia corporibus tribuantur, causa est quod corpora, agendo in sensuum nostrorum organa, sint quodammodo causæ perceptionum ejusmodi. Sunt nempè in corporibus, ad quæ referuntur sapor, calor, aliæque qualitates sensibiles, modi quidam aut Formæ Accidentales vel essentiales ratione quarum corpora redduntur apta ad afficiendum tali modo aliquod organum sensuum, ut ex affectione quam inducunt sequatur talis sensatio. Sic ignis eam habet dispositionem vi cujus in organo tactus excitat affectionem, ad quam sequitur in mente perceptio, quam vocant sensationem caloris, cujus objectum vulgò creditur esse calor, qui putatur esse res talis in igne, qualis est in perceptione. Hic error facilè detegitur si consideremus, quâ ratione excitatur doloris & titillationis sensus: cùm scilicet vel acu pungimur, vel in parte sensu exquisitiore prædita leniter fricamur. Nemò profectò unquàm putabit illud quod confusæ doloris perceptioni abjicitur esse in acu, cujus punctura inductus est dolor &c. Hinc intelligitur in corporibus, quorum actione sensuum nostrorum organa afficiuntur, nihil esse eorum, quæ objiciuntur confusis perceptionibus caloris, saporis, coloris &c. Quamvis in illis sint aliquæ formæ quibus fiunt idonea ad alteranda organa sensuum.

XXVI. Qualitates sensibiles.

Ex dictis deducitur ea, quæ consequenter ad varios cogitandi modos, rebus tribuuntur non esse vera earum rerum Accidentia aut veros modos aut Formas. Circa hæc advertendum est, cùm res consideramus secundum varias habitudines ad

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

nes ad varias alias res, nos diversis in mente cogitandi modis affici, & putare illud, quod cogitationibus nostris ita objicitur, rebus inesse instar cujusdam additamenti, aut formæ, aut proprietatis, aut accidentis. Sic cum Animam consideramus in ordine ad intellectiones & volitiones, potentias Intelligendi & Volendi, veluti duas res diversas concipimus, & aliquando putamus revera esse duas potentias Animæ essentiæ adjectas. Idem: accidit circa proprietates & accidentia & circa notiones secundas, quæ sunt aliquid tantùm in intellectu & non in rebus ipsis. Nullas ejusmodi Formas aut modos esse in rebus ipsis sed tantùm in conceptu est manifestum. Anima enim per suam solam Substantialem Formam intelligit & voluntatis functiones exercet, non per Formam aliquam illius essentiæ adjectam. Sic divisibilitas corporis non est potentia quædam distincta ab extensione, quæ est Corporis aut Materiæ Forma Substantialis. Aliter si quot esse possunt considerandi modi circa unam & eandem rem, tot essent dicenda illius Accidentia, in infinitum produceretur Accidentium in re unicâ multiplicatio. Unde patet quanta sequutura sit confusio, ita ut vera Accidentia, habeantur pro falsis & falsa pro veris. Adeoque considerandum est quam discrepent res ut sunt in se, à seipsis ut sunt in intellectu: & adverten um sensus esse nobis concessos ad varios usus, corporis conservandi gratiâ, non ad detegendam veritatem nisi per accidens, quatenùs ad illius inquisitionem mentem incitant.

XXVII. An dentur accidentia materialia realiter distincta.

Non dari Accidentia materialia à Materiâ realiter distincta probant Recentiores eodem modo quo superiùs ostensum est Formas Substantiales Materiales non esse realiter distinctas à Materiâ. Quia scilicet. 1. Illa Accidentia nihil de Materiâ participarent. 2. Quia producerentur ex nihilo sui, & ex nihilo subjecti ac consequenter crearentur. Denique illa Accidentia, cùm nulla habeatur eorum idea & sint non intelligibilia, sunt etiam inutilia, ad omnem inquisitionem.

XXVIII. Objectio.

Potissimum argumentum ad propugnanda Accidentia realiter distincta desumitur ex Sanctissimo Eucharistiæ Sacramento. Cùm enim Concilia Constantiense, Lateranense, damnent eorum sententiam, qui asserebant in Sanctissimo Eucharistiæ Sacramento post consecrationem Accidentia panis & vini, hoc est colorem &c. non manere sine subjecto, inferunt accidentia esse entia à suis subjectis realiter distincta.

Adversus eam objectionem respondetur, ex iis quæ in Scripturis sunt revelata & in Conciliis definita, certum esse & Fide tenendum post consecrationem in Hostiis non esse amplius panem & in Calice non esse vinum, sed Corpus & Sanguinem Christi sub speciebus panis & vini occultari, de modo autem quo Corpus & Sanguis Christi existunt sub illis speciebus, & quæ sit natura Accidentium panis & vini, & an sint entia realiter distincta à pane & vino, cùm nihil sit revelatum, nihil ab Ecclesiâ definitum, statui non posse quid sit Fide tenendum, aut potiùs hæc esse non posse verum Fidei objectum. Imò cùm hoc Mysterium omnem humanæ mentis captum superet, dicunt ea, quæ in eo geruntur non posse sine aliquâ temeritate rationis examini subjici: Hîc debet Philosophum authoritati Divinæ fasces submittere, nec ea astruere,

quæ Deus voluit ab hominibus ignorari, quandoquidèm revelatione, quâ solâ dignosci possunt, ea illis non declaravit. Ex veritate Mysteriorum nihil potest decerni circa res Physicas, nisi quâ ratione operetur Deus ipse manifestáverit, cum habeat modos innumeros quibus potest eosdem effectus producere & eadem phænomena nostris sensibus exhibere.

www.libnol.com.cn

Est itaque Fidei dogma post consecrationem panem & vinum non remanere, hoc asserunt Patres & Concilia, non est autem Fidei dogma quid sint species aut Accidentia panis & vini. Nec obstat quod aliqui Philosophi & Theologi doceant per species intelligi debere saporem, colorem &c. Quæ vocant Accidentia panis & vini, quæque volunt esse entia realitèr distincta à pane & vino. Non obstat hæc Philosophorum & Theologorum opinio, quia opinio tantùm est & Fidei humanæ dignitatem non excedit. Præterea illa explicatio non modo non est dogma Fidei sed etiam non pertinet ad essentiam aut circumstantiam aliquam necessariam Sacramento, cum sine illa consistere & concipi possit Sacramentum, intelligendo per species solam similitudinem & sensibilem apparentiam panis secundùm varia illius attributa, v. g. secundum quantitatem, colorem, vim nutriendi &c. Quas species panis & vini tam potest Christus Dominus efficere & conservare, quam potuit circa seipsum efficere & conservare speciem peregrini, cùm apparuit Discipulis, & speciem hortulani cùm apparuit Magdalenæ, nec ita faciendo nobis magis illudet, quam olim illusit Discipulis & Magdalenæ.

Cùm hæc ita sint, & cùm aliunde, multi iique egregii Philosophi & Theologi negent Accidentia realia, quæ à Peripateticis ex falso præjudicio adducuntur, omniaque in hypothesi specierum aut apparentiarum in tanto Mysterio congruentèr revelaris intelligantur, manifestum est veros Catholicos non obstringi ad admittenda Accidentia reali & absoluta in Eucharistiæ Sacramento. Patres præsertim antiqui de Eucharistiæ Sacramento disserentes & pleraque Concilia hanc vocem, *Species*, usurpaverunt, adeoque si Concilia nonnulla vocem, *Accidentia* adhibuerunt, non est existimandum id factum esse quod crediderint Accidentia esse entia absoluta, sed quod ea pro speciebus acceperint, & se accommodaverint usui Scholarum in quas Peripatetici loco specierum Accidentis nomen invexerant.

Deum posse mille modis efficere ut sensus nostri eodem modo afficiantur quo afficerentur si esset panis & vinum, ubi tamen non est panis & vinum, est indubitatum. Si quis tamen putet parcendum esse Miraculis, Recentiores contendunt sine Miraculo posse conservari apparentias panis & vini. Etenim cùm omnis actio corporis fiat per contactum immediatum aut mediatum, & corpora diversimodè agant juxta diversas eorum modificationes in figurâ, motu &c. Ubi eadem erit terminatio &c. Ubi eadem est corporum actio immediatè vel mediatè, eædem excitabuntur sensationes, eædem erunt apparentiæ. Post consecrationem autem eadem est Hostiæ terminatio quæ erat antea.

DISPU-

Digitized by Google

DISPUTATIO IV.

www.libtool.com.cn

De Naturâ & Arte.

ARistoteles, postquàm toto libro primo Physicorum de Principiis Intrinsecis Corporis Naturalis fusè disseruit, accuratè inquirit *in 1. cap. l. 2.* quæ sint variarum mutationum, quæ corporibus accidunt causæ, quæ Natura appellantur, undè corpora dicuntur Naturalia. Nos hujus Philosophi exemplo ducti tractationi de Principiis Corporis Naturalis, tractationem de Naturâ & Arte subjungimus.

ARTICULUS I.

De Naturâ & Arte ex Sententiâ Peripateticorum.

I. Naturæ & Artis opus.

PEtipatetici putant opera Naturæ in hoc ab operibus Artis discrepare, quod opera Naturæ seu Corpora Naturalia, habeant insitum motus & quietis principium, quod in operibus Artis non reperitur, adeoque nomine Naturæ hîc nihil aliud intelligitur quàm intrinsecum illúd principium motus & quietis.

II. Definitio Naturæ Aristotelica.

Naturæ autem definitio traditur ab Aristot. *lib. 2. Physic. c. 1. text. 3.* his verbis. *Natura est principium & causa motus & quietis ejus in quo est primò & per se & non ex accidenti.* Nomine *motus* intelliguntur omnia genera mutationum, quæ corporibus accidunt, cujusmodi sunt latio, accretio & alteratio Nomine vero *quietis* designatur non inertia quædam corporum aut otiosa motus privatio, sed stabilis ejus in quo sunt status possessio, veluti ad illam conservandam nitantur. Per voces *in quo est*, excluduntur causæ externæ, per voces verò *primò & per se non ex accidenti* excluduntur ea, quæ in Corpore Naturali reperiuntur per accidens, ut scientia Medendi, in eo qui sanatur.

III. Materia & Forma sunt Naturæ.

Ex illâ definitione Peripatetici deducunt Materiam & Formam esse Naturas, Materiam quidem ut principium passivum, aut ut subjectum mutationum, Formam vero ut causam efficientem earumdem mutationum, aut conservativam statûs convenientis cuilibet corpori, aut reductivam ejusdem statûs. Unde Aristoteles docet Formam esse magis Naturam, quam Materiam, quia scilicet vis agendi magis quam vis patiendi consideratur, & quia per Formam Materia determinatur ad has illasve mutationes subeundas aut exigendas, ad quas per se est indifferens. Unde intelligitur mutationes, quæ accidunt corporibus à causis externis, cùm sint præter aut contra determinationem, quam Materia accipit à Formâ non esse naturales, licet in eâ recipiantur.

IV. Quid Naturale, quid Violentum.

Ex his deducunt Compositum Naturale non esse Naturam, sed constare Naturâ aut Naturis, Materiâ scilicet & Formâ, quæ singulæ insunt composito, ut

Digitized by Google

to, ut partes singulæ insunt toti. Deducunt etiam eum motum dicendum esse Violentum qui fit, passo non conferente vim efficientem, qualis est motus lapidis sursum impulsi. Si quis quærat quare Mors dicitur Naturalis respectu senis & Violenta respectu juvenis. Respondetur illum modum loquendi ortum esse ex diversâ consideratione. Etenim si spectetur Materia ut est informata ad talem speciem constituendam, mors est æqualiter præternaturalis & seni & juveni. Si spectentur dispositiones morbosæ quas necessario mors sequitur, mors est utrique æqualiter Naturalis. Si denique consideretur hominis constitutio respectivè ad universi constitutionem, cum necesse sit humanum corpus sensim deteri, necesse est tandem hominem mori, ac consequenter congruenter legibus universi aut Naturæ Universalis necesse est homines mori in senectute, unde rectè mors dicitur senibus Naturalis, seu congrua Universalis Naturæ legibus, non juveni, cui longior vita debetur nisi illius constitutio per morbum aut aliud quodvis accidens subvertatur.

V. Artefacta an sint Corpora Naturalia

Quod attinet ad Artefacta, Peripatetici dicunt ea non habere rationem Corporum Naturalium, seu Formam ab artifice inductam non esse verè & propriè Naturam, quia Corpora Naturalia quatenus talia habent principium intrinsecum motus & quietis, quod Artefacta non possunt habere ab artifice, qui figuram tantum seu conformationem externam potest inducere, non interius informare Materiam. In statuâ enim, seu ex ære, seu ex ligno, seu ex quâcumque aliâ materiâ fuerit formata, nullum aliud per artem inducitur motus & quietis principium, quam quod erat antea in Materiâ in ære aut ligno &c. Hinc efficitur ut Artefacta præcisè quatenus talia non possint aliis corporibus suam Formam communicare, ut Corpora Naturalia eam communicant & corpora sibi similia generant equus, equum, leo, leonem &c. Statua autem non generarat statuam.

VI. Ars facit Corpora Naturalia.

Nihil tamen vetare dicunt quominus Ars applicando agentia passivis opera Naturæ efficiat seu Corpora Naturalia, quæ habent intrinsecum principium motus & quietis quoad qualitates sibi debitas, & possunt agere in alia corpora. Sic ex Arte per mistionem quorumdam corporum quædam medicamenta parantur, quæ sunt apta ad sanitatem restituendam ægrotis, & sibi ipsis sunt causæ variarum mutationum aut conservationis ejus, in quo sunt, status.

ARTICULUS II.

Sententia Recentiorum Philosopherum circa Naturam & Artem.

VII. In quo consentiunt Peripatetici & Recentiores

Recentiores Philosophi cum de Naturâ inquirunt, eumdem sibi scopum proponunt quem Peripatetici, quærunt scilicet quale sit illud principium, qualis causa, quæ cujuslibet Corporis Naturalis statum certum, qui illi convenire perhibetur, conservat, & eum si fuerit amissus, reducit. In hoc consentiunt Recentiores Philosophi & Peripatetici: At circà eam quam habent Naturæ notionem non sunt ita concordes.

Recentiores enim dicunt 1. obscuram admodum esse Aristotelicam Naturæ definitio-

Digitized by Google

definitionem. Vetus hæc est Philosophorum querela, etenim Galenus lib. de Fœtus formatione & alibi Veteres Philosophos increpat, quòd de Naturâ & de facultatibus Naturalibus multa sed confusè disseruerint, Animalium saluti summa Naturæ vigilantiâ, solertiâ, ac sapientiâ prospici dixerint, quomodo autem hæc omnia fiant Naturâ quidquid ejus facultates sint, nunquam docuerint. Et sane hæc generalius de Naturâ dicuntur, quàm ut possint distinctam alicujus rei idem excitare.

IX. Quare Naturæ notio est obscura.

Unde ducat originem illa Naturæ ignoratio, & cur omnis de illâ tractatio sit obscuritatis plena ostendit idem vir egregius com. in lib. Hipocr. de Naturâ Humanâ, ubi ex Platone dicit particularem Naturam non posse intelligi nisi priùs perspecta sit universi Natura, ut mirum non sit eos in perpetuâ caligine versari, qui universi statu neglecto, & Naturâ ejusdem ignoratâ, nullo ad illum respectu, de Naturâ particulari sollicitè inquirunt.

Confusa illa Naturæ idea absurdissimarum in Physicâ opinionum fuit parens, cum quisque quod primum occurrebat, pro Naturâ acciperet, hic temperamentum cum Hippocrate, ille calidum innatum, aut calidum elemento stellarum analogum, alii alia.

X. Definitio Aristotelica arguitur falsitatis.

Dicunt 2: illam definitionem esse falsam, quia supponit falsum & ingerit ideam rei existentis, quæ tamen non existit. Etenim, inquiunt, illa definitio supponit in quolibet Corpore Naturali principium quoddam, quod potest illud movere, cum tamen nullum corporeum possit se movere mediatè vel immediatè; si enim Corpora Naturalia possent seipsa movere non esset necessario recurrendum ad Primum Motorem, qui cum Materia nullatenus communicat, aut ad illa externa motus principia, adeo ut credibile sit ex hoc errore saltem partim originem duxisse Polytheismum & Idololatriam. Addunt quòd si in singulis corporibus esset intrinsecum quoddam motus principium, ab initio mundi facta fuissent immensa motus incrementa in hac rerum universitate. Etenim qui à Deo inditus est corporibus motus in creatione Mundi perseverat idem, cùm non minuatur in uno corpore, quin tantumdem augeatur in alio. Si itaque motui quem Deus primò indidit corporibus, novi continuo addantur motus in infinitum, sensim augebitur corporum velocitas. Nec dicat aliquis motum, qui de novo inducitur interire cùm nullus motus intereat, nisi quando æqualis illi, qui in uno corpore perit, in altero corpore producitur.

Naturæ nomen hanc unicam confert utilitatem hominibus imperitis, ut ope illius suam occultent ignorantiam, & videantur omnia scire, cùm nihil sciunt. Nullus enim est tam durus difficultatis nodus, quem statim non solvant aut rumpant ope obscuritatis, quam Naturæ nomen affundit. Quibuscunque argumentis premantur circa maximè admirandorum phænomenon productionem, Naturam allegant stupendorum effectuum productricem, nulla magis est in promptu responsio. Hac tamen dum videtur facilis sterni ad scientias via, omnis ad illas aditus obstruitur, cùm sistitur in re nec intellecta nec intelligibili, cui omnes effectus tribuuntur.

XI. Quæ Philosophi dicunt de Formâ sint confu-

Dicunt 3. propositionem, quâ Peripatetici dicunt Formam esse Naturam seu principi-

principium activum motus & quietis corporis in quo est, esse maxime confusam & falsam. Confusionem deducunt ex doctrinâ Peripateticorum circa Formam, quæ quid sit nunquam explicaverunt, sed tantùm per notiones generales designaverunt, quas quidem non esse falsas potest asseri, nos vero per eas aliquid doceri non potest dici. Quid enim mentè objicitur per vagam illam notionem, *Forma est id quod dat esse rei, &c.*

www.libtool.com.cn

XII. Et falsa.

Eam propositionem esse falsam patet ex præcedenti assertione. Si enim nullum in corporibus datur principium internum efficiens motus illorum, manifestum est Formam non esse ejusmodi principium. Præterea Peripatetici hac in re sunt suo magistro contrarii; nec mirum, cùm ipse Aristoteles non sibi constet. Ille enim Philosophus in capite quod interpretamur statuit Formam Materialem in ratione quam dicimus definiendo, quæ est resultantia quædam, ac consequenter forma non potest esse principium activum in sensu Peripateticorum, cum Materiâ & quidquid est materiale debeat à principio externo in motum concitari, quando quiescit, & ad quietem compelli, quando movetur.

XIII. Quando & quomodò forma sit principium motus.

Potest tamen inquiunt Forma cujuslibet corporis naturalis dici quodammodo principium & causa mutationis illius in quo est, quamvis modo longè diversò, quam existiment Peripatetici. Ut autem in explicatione & probatione evitentur scopuli ad quos Peripatetici offenderunt, parendum est sapientissimo consilio Galeni monentis ante explicandam esse Universi Naturam, quam de Naturâ corporum particularium aliquid statuatur.

Circa hoc autem advertendum est, aspectabilis hujus Universi Formam esse considerandam tanquam ipsius Naturam, seu tanquam principium variorum motuum quos in illo admiramur, & quietis quorumdam corporum. Per Formam autem intelligunt pulchritudinem illam aut speciem universi, quæ resultat ex majorum, quibus constat, corporum ordine, situ, figura, certoque ad se invicem respectu magnitudinis connexionisque, & ex certâ proportione motus variorum corporum, quibus addere oportet quorumdam quietem saltem respectivam. Pulchritudo itaque mundi aut species, inquiunt, nihil aliud est quàm ipse mundus quatenus est tali Formâ donatus, quatenùs scilicet constat tot & tantis corporibus, quæ tales habent inter se motus, & molis rationes & in tali situ & ordine ad se invicem posita sunt, & quædam saltem respectivè ad se invicem quiescunt. Alia sunt liquida, alia dura, alia sphærica, alia aliter figurata. Deus nempè quando mundum condidit Materiam movit, & impulsum ita temperavit, ut istius agitatione formata sint quædam corpora dura, multaque liquida, quæ mole longè superant reliqua, quæ omnia motu perenni cientur, juxta leges à Deo constitutas, juxta quas efficitur ut corpora modò celerius, modò tardius moveantur, & etiam, ut nonnulla saltem respectivè ad quædam alia quiescant, ac denique ut semper in rerum corporearum universitate quædam semper perseveret motus quantitas, quia occursu corporum quæ quiescunt aut tardiùs moventur, ea quæ celerius moventur tantum præcisè sui motus deperdunt, quantum aliis communicant. Hinc Recentiores deducunt potentes Celerum motus, & varias quæ in majoribus corporibus

contingunt

contingunt mutationes sine integrâ illorum corruptione; quorum principium est ea quam descripsimus Mundi Forma. Nec ab illa sententiâ alienus est Aristoteles, qui lib. de Mundo statuit Mundi pulchritudinem & ornatum in partium illius ordine.

His positis ad faciliorem Naturæ intelligentiam in mentem revocanda sunt ea, quæ in Disputatione tertiâ ex mente Recentiorum diximus de Formâ Substantiali Materiali, quam non secus ac Formam mundi illi Philosophi statuunt in partium cujuslibet corporis mole, figurâ, situ, motu & quiete, ex quibus varias corporum proprietates deduci est manifestum, ut opus non sit Formâ substantiali ab illis modificationibus distinctâ.

Advertendum præterea est corpora particularia, quæ in universo continentur, longè aliter se habere quam universus ipse aut tota corporum congeries, secundùm quasdam circumstantias & rationes. Ex universo enim nihil potest extrorsùm expirare, nihil potest ab extrinseco introrsum adduci: in corporibus autem particularibus continuus fit particularum saltem insensilium effluxus & continuus affluxus aliarum, quæ è vicinis corporibus decerpuntur. Ex quibus intelligitur quantæ sensim fieri possint mutationes in constitutione corporum particularium, ita ut nulla sint ab interitu omnino tuta, cum temporis progressu eam, quam habent, Formam possint amittere. Universus autem nullam potest ab insidentibus exterius corporibus mutationem accipere, & metuendum non est ne impressus Materiæ à Deo motus sufflaminetur, aut minuatur, cùm perpetuò eadem futura sit illius quantitas, & quod illius ab aliquo corpore decedit non modo in aliud transeat, sed etiam aliquando revertatur. In corporibus particularibus non ita se res habet, etenim non modo in illorum partibus fiunt motûs & quietis permutationes, sed etiam motus potest prorsus sufflaminari omninò sublatâ partium quiete respectivâ, aut extra modum augeri: adeoque partes quæ motu validiore cientur facile excidunt, & corporibus vicinis sese immiscent nunquam redituræ, & in earum locum succedunt aliæ plerumque plurimum diversæ. His & aliis modis corpora non solùm à vicinis diversimodè afficiuntur, sed etiam à remotioribus, ut corpora terrestria afficiuntur à Sole. Ex his intelligitur & clarius patebit ex dicendis inferiùs quàm rectè moneat Galenus ante considerandam esse Universi Naturam, quam accedamus ad considerationem Naturæ particularis si claram illius velimus habere notitiam.

XIV. Necessitas commercii inter corpora.

Continuo illo commercio quod corpora habent inter se, efficitur, ut se mutuò juvent aut impediant in suis operationibus seu ad extra seu ad intra. Imo corpora, quæ magis activa esse videntur, plerumque nihil agere possunt neque ad sui conservationem neque ad generationem sui similium, neque ad repulsionem contrariorum sine auxilio aliorum corporum. Si Sol continuò versetur in Capricorno nulla erit florum, nulla fructuum productio in regionibus Polo septentrionali vicinis. Si aër subducatur inutile erit subministrare igni lignum aut alia fomenta, statim enim extinguitur. Quarumdam Plantarum & Animalium felicior est proventus in quibusdam regionibus quàm in aliis, in quibusdam si in illas transferantur statim intereunt. Certis tantum anni tempestatibus vere scilicet

scilicet & æstate plantæ vigent, hyeme ferè languent, multæ fiunt mortuis similes, nonnullæ intereunt. Animantes pleræque certis etiam tempestatibus connubia ineunt, reliquis abstinent à venereis, aliquæ per hyemem adeo sunt segnes & torpidæ, ut videantur omninò exanimes, & mera animantium cadavera. Aër scilicet, tanta est illius vis in animantes, juxta varias quas subit mutationes, illis subitò confert insignem alacritatem & lasciviam, aut torpore inducto eas enervat.

www.libtool.com.cn

Eam ob causam ex eis, quæ animantes faciunt, ex earum cantu, volatu, incessu, natatu, segnitie, alacritate, aliisque pathematis imminentis pluviæ, futuræ serenitatis, ingruentis tempestatis, aut successuræ tranquillitatis præsagia haud dubia desumuntur, de quibus multa habet Virgilius lib. 1. Georg.

Nunquam imprudentibus imber
Obfuit. Aut illum surgentem vallibus imis
Aëriæ fugere grues, aut buccula cœlum
Aspiciens patulis captavit naribus auras,
Aut arguta lacus circumvolitavit hirundo, &c.

Hæc aliaque ex animantibus sumi possunt pluviæ imminentis indicia ut advertit Virgilius eodem monente cùm proxima est serenitas.

Tunc liquidas corvi presso ter gutture voces
Aut quater ingeminant: & sæpe cubilibus altis
Nescio quâ præter solitum dulcedine capti,
Inter se foliis strepitant, juvat imbribus actis
Progeniem parvam, dulcesque revisere nidos.

At ne quis putet Virgilium existimasse in Animalibus esse vim quamdam præcognoscendi futura, & ea significandi per varios corporis motus, idem Poëta ita differit.

Haud equidem credo quod sit divinitus illis
Ingenium, aut rerum fato prudentia major,
Verum ubi tempestas & cœli mobilis humor
Mutavere vias, & Jupiter humidus austris
Densat, erant quæ rara modo, & quæ densa relaxat,
Vertuntur species animorum, & pectora motus
Nunc alios, alios dum nubila ventus agebat
Concipiunt, hinc ille avium concentus in agris,
Et lætæ pecudes, & ovantes gutture corvi.

Si hæc omnia aliaque innumera, quæ passim occurrunt, attentè & seriò perpendantur, omnes agnoscent variorum illorum motuum, quorum meminit Virgilius, principium totale, aut causam efficientem adæquatam nequaquam in animantium corporibus contineri, & plantas solâ suæ formæ energiâ, flores, fructus, semina &c. nullatenus posse producere, nec etiam nutritioni necessariam operam conferre, nec convenientem sibi temperiem conservare si externo omni auxilio destituantur.

Idem potest demonstrari de corporibus inanimis. Aqua enim urgente brumali

Digitized by Google

mali frigore fluiditatem amittit & in glaciem frigidam induratur, eademque statim liquescit, cum aër vel ab austro vel à Sole tepefactus, nexum, quo aquæ partes colligantur, dissolvit. Si aquæ Forma est unica proprietatum illius & qualitatum origo, si ab illâ aquæ fluiditas promanat, quare non profundit semper illam qualitatem? Quare patitur aquam per hyemem refrigescere? An ipsa frigore fit torpida, & sui officii immemor, egetque caloris aculeis ut excitetur monetarque ejus, quod illi incumbit, muneris.

Innumera passim occurrunt, quibus fit manifestum singula corpora ad suas functiones obeundas aliorum auxilio indigere, adeoque superest inquirendum tantùm quid Forma corporis naturalis confert ad producendos effectus, qui illi corpori tribuuntur, & quo titulo quove jure Forma censetur illorum effectuum causa, & quomodo conservat constitutionem corporis, quod informat, illamque reducit in statum pristinum si ab agentibus externis labem aliquam acceperit.

Ad instituendam hanc inquisitionem supponendum est quod inferius demonstrabitur, hunc universum ingentem esse Machinam, in quâ Magnorum ex quibus constat corporum motus secundum leges mechanices exactissimè diriguntur, quod facile intelligunt illi qui Cœlorum revolutiones, Planetarum in suis orbibus lationes, & varias quæ in illis motibus contingunt per certa intervalla modificationes aliquandò observaverunt, aut ab aliis observatas perpenderunt. Materia cœlestis consideranda est tanquam magnus fluvius in vorticem actus in quo, quæ ipsi immersa sunt, magna corpora dura circumaguntur & juxta eorum soliditatem & figuram magis aut minus procul à centro suas orbitas percurrunt. Hanc Hypothesim in quâ omnia secundùm Leges Mechanices peraguntur sibi concedi postulant suo loco demonstrandam.

XV. Corpora particularia habent structuram Mechanicam,

Concedi etiam postulant corpora particularia habere structuram Mechanicam, quæ in Plantis & Animalibus sensuum judicio est manifesta. In reliquis corporibus esse aliquid Mechanicum, perspicuum est ex varietate effluviorum, ex quibus meatuum diversitas & particularum insensilium conformatio diversa facilè deducuntur, eadem enim effluvia non excipiuntur à corporibus cujuscumque speciei, nec ea, à quibus excipiuntur, omnia afficiunt eodem modo, quæ omnia fusè suo loco demonstrabuntur.

XVI. Materia Ætherea.

Postulant adhuc sibi concedi Materiam Ætheream per omnia fusam, cujus particulæ sunt tenuissimæ, ut facilè meatus quoscumque angustissimos permeent, quæque motu rapidissimo cientur, unde efficitur ut particulas insensiles corporum stabilium ea permeando concutiant, & tandem aliquas excutiant.

XVII. Liquidi ambientis vis.

Supponunt etiam à liquidis ambientibus corpora stabilia undique comprimi, & in eo quo sunt situ stabilitatis firmari, potissimùm si liquidorum ambientium nihil in meatus corporum stabilium permeet. Ex quibus deducitur Materiam Ætheream, quæ particulas exiliissimas è corporibus duris sensim decerpit evocatque extrorsum, aliquid convehere è particulis quas ex aliis corporibus detraxit, si eas excipere possint meatus satis suos. Statuunt autem duriciem aut

stabilitatem in quiete respectivâ partium insensilium & fluiditatem in motu partium insensilium in omnem loci differentiam, quam conservat Materia Ætherea per particularum interstitia motu rapidissimo fluens.

XVIII. An & quomodo Forma dici possit Natura.

His ita suppositis redeundum est ad Naturam & inquirendum quo sensu in sententiâ Recentiorum Forma dici potest principium & causa motus & quietis ejus in quo est. Forma, cum consistat in mole, figurâ, situ & motu aut quiete particularum Corporis Naturalis, non potest esse principium & causa efficiens quarumdam mutationum ejus corporis in quo est. Quando aqua v.g. vi frigoris obriguit in glaciem, ejus Forma non potest esse causa ut illius particulæ iterum moveantur in omnem loci differentiam, nullum enim corpus potest movere aliter, nisi moveatur. Forma autem quomodocumque accipiatur non potest esse causa motus. Non potest etiam concipi quomodo partes corporis, quæ à causâ aliquâ violentâ fuerunt aliquantulum ab invicem abductæ, in statum pristinum Formæ operâ restituantur; quomodo autem à corporibus ambientibus id effici possit est perspicuum, supposità in illis virtute premendi corpus quod ambiunt, quâ pressione omnes illius partes versùs medium trudiuntur, & ad mutuum contactum compelluntur. Si particularum liquidi motus sistatur, prohibito v.g. Materiæ Æthereæ in eorum interstitia influxu, illius liquidi Forma est omnino inepta ad motum particularum revocandum, qui restituetur statim atque Materia Ætherea, sublato impedimento, rapidè influit in interstitia particularum. Materia enim Ætherea, cùm moveatur, habet manifestò vim movendi corpora in quæ impingit. In Formâ autem aquæ quocumque modo illam consideret mens nullam repetit virtutem movendi.

XIX. Causæ particulares determinant universales.

Nihil tamen vetat dicere Formam esse causam quarumdam mutationum corporis in quo est, & potiore jure quam ipsa agentia, à quibus illæ mutationes efficiuntur & immediatè producuntur. Etenim quamvis in inquisitione causarum variorum effectuum non sit contemnenda activitas causarum universalium, sine quibus nihil efficitur, attamen major habenda est ratio causarum particularium, quæ determinant causas universales ad faciendum hoc in individuo. Causæ enim universales motrices ad hoc sunt tantum determinatæ ut pellant. Indifferenter autem se habent ut pellendo congregent aut disgregent, ut dirigant aut inflectant, nec hoc aut illud faciunt in specie aut in individuo nisi à causis particularibus determinentur.

Cùm in sententiâ Recentiorum Forma Corporis Naturalis consistat in mole, figurâ, situ, & motu, aut quiete particularum ipsius; & cùm ex mole & figurâ partium sequatur talis earum ordinario & connexio, sequitur etiam corpora ab ambientibus certâ vi urgentibus certam posse pati compressionem, quæ augeri aliquandò potest ab agentibus validioribus, quibus tamen remotis status pristinus restituetur à Materiâ Æthereâ aut Globulosâ aut ab alio liquido influente aut ab omnibus simul; partium figurâ & mole determinantibus illa agentia ad talem in illis situm respectivum inducendum. Etenim ex tali mole, ex tali figurâ, & ex tali situ partium, talis resultat conformatio meatuum, quibus Materiæ Æthereæ rivuli in has aut illas partes diriguntur, colliguntur aut dispergun-

guntur,

Digitized by Google

guntur, aut in quosdam veluti vortices aguntur. Ex illis determinationibus, quam admiranda de luci possunt Phænomena, facilè intelligunt illi, qui circà motum sunt aliquando meditati. Hinc, inquiunt, quia aqua habet partes insensiles, læves, oblongas, aliquantulum flexiles & exiles, juxtà variam ambientium actionem & juxtà rapidiorem aut tardiorem Materiæ Æthereæ modo tenuioris modo crassioris in partium interstitia influxum, modò est liquida, modò stabilis. Magnes ferrum trahit quia certo modo rivulos Materiæ Æthereæ effundit & dirigit, quæ omnia suis locis clariùs explicabuntur.

XX. Natura non est unum quoddam & singulare principium.

Ex his deducitur Naturæ nomine non intelligi unum quoddam & singulare principium activum, à quo producantur mutationes in corpore cui inest, sed intelligi collectionem variarum causarum, quæ ad illas mutationes concurrunt, aliæ tanquam efficientes, aliæ tanquam determinantes, ita ut Naturæ nomen sit tantum ideale & ad brevitatem seu compendium orationis conferat inter eos, qui jam sciunt quid sit Natura & ex quarum causarum concursu constet internum illud mutationum principium, non ad rei explicationem, quæ sub Naturæ idea semper est conclusa.

Sic Formæ Substantiali aut Essentiali asseritur dignitas Naturæ & principii aut causæ mutationum, quæ fiunt in eo, in quo est, corpore. Imò & earum est causa mutationum, quæ ab eo corpore producuntur in aliis corporibus, in quæ agit. Nunc videndum est quandò & quo jure dicitur Naturale præter aut contra Naturam & Violentum.

XXI. Naturale quot modis dicitur.

Nomen Naturale accipitur variis modis. Ac primo quidem Naturale dicitur illud omne, quod fit secundùm ordinem in naturâ universaliter acceptâ constitutum, hoc est congruenter legibus, quas Deus aspectabili huic mundo, seu rerum corporearum universitati sancivit, juxtà quas cùm omnes fiant, quæ in corporibus contingunt mutationes, nulla eorum vicissitudo potest Divinæ huic ordinationi adversari, nulla potest non esse naturalis aut secundùm naturæ leges. Nec ejusmodi tantùm sunt mutationes, quæ ad magnum mundum spectare videntur, sed etiam illæ, quæ majoribus corporibus aut insensibilibus eorum partibus adveniunt. Omnia enim parent edicto generali, fatali necessitate, nisi Supremus Legislator, propter speciales, in quos intendit, scopos, aliud jubeat.

Juxta hanc Naturæ & Naturalis acceptionem non minùs naturales aut secundùm naturam sunt morbus, quàm sanitas, & viventium interitus quam eorum ortus. Secundùm Naturæ Leges Plantæ ut per certa incrementa augentur & roborantur, ità sensim contabescunt & deficiunt. His Naturæ Legibus non minùs obsequitur lapis quandò accepto impulsu sursùm fertur, quam quando versùs terræ centrum movetur, extincto, qui sursùm urgebat, impetu.

XXII. Nihil est non Naturale respectivè ad Legem generalem.

Cum autem eædem sint parvorum corporum & universi Leges, mutationes, quæ parvis corporibus accidunt respectivè ad eorum constitutionem consideratæ dici debent Naturales, & non minùs est Naturale homini senescere & mori, quam nasci & adolescere; ita ut quocunque modo res considerentur & quantumvis portentosæ aliquando videantur & anomalæ, nulla sit contrà naturam, non

ram, non terræ motus, non tempestates, non monstra, non quidquam aliud quantumvis sit horrendum & insolitum. Ei enim sic necesse est fieri quæ sunt spectatis omnibus circumstantiis, nisi invertatur ordo, quem Deus sapientissimè constituit, neque in his damnanda est Natura, nec accusandus negligentiæ, qui motus regit ac moderatur, Supremus rerum Conditor, cujus perspicaciam nihil fugit seu præsentium seu futurorum, quique cum motus Leges corporibus præscripsit singula noverat, quæ ex illis erant eventura. Est enim etiam in illis corporibus quæ maximè portentosa & anomala videntur, suus ordinis locus, & sua laus industriæ artificis, qui hanc mundi Machinam ita composuit, ut ex variarum partium ipsius connexione, iisque, quos ipsis indidit motibus sequuntur nonnulla, quæ hominum mentes percellant, & eas ad Divinæ Sapientiæ admirationem & venerationem incitant.

XXIII. Nihil violentum.

His benè perpensis perspicuum est quàm perperàm à Peripateticis in Physicam invectum est Violenti nomen, qui error alterius soboles fuit, quo singula corpora confingeraverunt tanquàm omninò sui juris, tanquam sibi sufficientia & nullius indiga. Putavêrunt enim ea in se habere principia suarum mutationum, quo in statu sibi debito conservantur contra vim agentium externorum, & quod illis eundem statum restituit si à causis externis mutata fuerint. Sic putant insignem inferri vim lapidi quandò sursum pellitur, quia existimant illi inesse principium, quo tru litur versùs terræ centrum tanquam ad locum illius Naturæ maxime convenientem. Si Violenta sit omnis mutatio quæ ab agente externo inducitur, passo nullam vim conferente, omnes ferè, quæ in corporibus fiunt, mutationes erunt violentæ, cum necesse sit eas ab agentibus externis fieri: corpora enim in eo in quo sunt statu, semper permanent, nec possunt ab eo excidere nisi accedat vis agentis externi, ut docet ipse Aristoteles cum dicit *omne quod movetur ab alio movetur.*

Possunt tamen hæc nomina *Violentum*, *præter Naturam*, & *contra Naturam*, convenienter usurpari juxta hominum æstimationem, qui putant singulis corporibus certum quemdam potissimum statum convenire, quia in eo ut plurimùm, aut ad eum spontè tendere videntur, quod ita creditur, quia causæ externæ à quibus moventur sunt abstrusæ & incognitæ. Sic credunt convenientissimum terræ statum esse ut mundi centrum occupet, quia ab illo terreum quodcumque corpus non potest nisi adhibito conatu removeri. Convenientissimum quoque esse putant singulis corporibus, ut eorum dispositiones conserventur quibus idonea sunt ad eas functiones obeundas, ad quas sunt destinata. Sic dicunt bonam valetudinem esse homini Naturalem, morbum vero contra Naturam, & illi vim inferri à causis quæ bonam valetudinem evertunt. Cum itaque aliquid homini accidere dicitur Naturaliter, contra Naturam, aut per vim non considerantur Universales Naturæ Leges, nec in specie dispositiones humani corporis quibus redditur aptum ut in certis circumstantiis certas patiatur alterationes, & ineluctabili necessitate mutetur, sed consideratur optimus illius status, in quo suas omnes functiones facilè potest obire. Hunc statum tanto desiderio prosequuntur omnes, ut arbitrentur ipsis rebus inanimatis ingenitam

genitum esse quandam ad illum prosequendum & conservandum propensionem, quæ si non est ipsa Natura, eam necessariò comitatur, adeòque quod bonum illum statum evertit contra Naturam agere & Violentum esse dicitur.

XXIV. Præter Naturam quid dicitur advenire.

Præter Naturam aut præter Naturæ Leges ea dicuntur evenire in homine v.g. quæ nec humani corporis functionibus officiunt, nec ut meliùs efficiantur conferunt, ut nævus in facie.

www.ibtoor.com.cn

XXV. Natura facit omnia sapientissimè.

Ex dictis deducitur quomodò intelligenda sunt ea, quæ de Naturâ vulgò dicuntur 1. eam esse sapientissimam, & opus Naturæ esse opus intelligentiæ 2. Naturam nihil facere frustrà & nunquam sine suo excidere. 3. Eam agere viâ brevissimâ. 4. Agere quod est optimum. 5. Omnem Naturam esse sui conservatricem. 6. Naturam invigilare conservationi Universi.

Quod ad primum attinet, pronunciatum est verissimum, si Naturæ nomen intelligatur de Natura Naturante, seu de Deo qui nihil potest facere, non sapientissimè, non perfectissimè, idem etiam verum est, si intelligatur tum de hac rerum corporearum Universitate, tum de singulatibus corporibus, non secundùm æstimationem nostram, quâ ea sapienter & solerter facta judicamus, quæ magis congruunt ideis, quas de qualibet rerum specie formamus; sed secundum ordinationem Divinam, & secundum fines quos sibi proposuit Supremus Opifex, quando munduin condidit, quos cum ignoremus in rebus particularibus judicium cohibentes, ex certâ quam habemus infinitæ Sapientiæ Dei notitiâ, debemus asserere omnia, quæ in hoc aspectabili mundo demiramur, esse sapientissimè & solertissimè facta.

XXVI. Nihil facit frustrà.

Ex primi pronuntiati explicatione facilè deducitur explicatio secundi, nec enim Deus facere quidquam potest frustrà, nec simbus excidere, nec etiam corporum Universitas, nec corpora particularia, quæ illius edicto parent fatali necessitate. Si quid perperàm fieri aut quidam error contingere videtur, tota est in nostro intellectu hallucinatio qui de rebus non ut sunt in se, sed ut sunt in nostro conceptu congruenter ad nostram æstimationem aut ad animæ nostræ perpensionem ut plurimum judicat.

XXVII. Odit superflua.

Tertium pronuntiatum est manifestum, ex eo quod Naturæ aut potius Supremi Conditoris sapientiæ adversatur media ad finem consequendum superflua adhibere, aut in opere efficiendo diutiùs immorari. Consulit itaque Natura brevitati tum viæ tum temporis. In æstimandâ autem superfluitate mediorum & viæ & temporis, quod Natura molitur est considerandum in concursu causarum & circumstantiarum, nec enim unicum aliquod agens est Natura ut supra diximus.

Quartum quod attinet non est verum absolutè, videmus enim corpora alia aliis perfectiora, sed respectivè ad fines quos sibi Deus constituit, quandò mundum condidit, respectivè ad quos æstimari debet mediorum quæ adhibentur excellentia.

XXVIII. Singula corpora determinant

Quod attinet ad duo ultima pronuntiata, certum est quodlibet corpus vi suæ Formæ aut constitutionis determinare agentia universalia, ut ipsum conservent, & eatenus concurrant ad optimè perficiendas functiones ad quas est destinatum,

Digitized by Google

agentia universalia ad sui status conservationem.

destinatum, ita ut in eo statu, in quo sunt, perseverent diutissimè quantum patitur corporum constitutio tum generalis tum particularis, quod etiam de magno mundo debet intelligi.

Ratio Naturæ reperitur in Artefactis, seu Artefacta ut Artefacta sunt, saltem quædam, habent principium intrinsecum motus & quietis. Peripatetici concedunt illud principium Artefactis, sed negant illud esse opus Artis, contendantque tantum per accidens in Artefactis reperiri, quantenus subjecta Arti Materia est materia secunda, seu Corpus quoddam Naturale instructum suâ Formâ, quæ est Natura. Statua enim lignea habet suas proprietates, inquiunt, à Formâ ligni, non à Figurâ per artem inductâ.

XXIX. Ratio Naturæ reperitur in artefactis.

Nihilominus hæc assertio luculentèr probatur his argumentis. Opera Naturæ sunt artefacta Dei. Opera Naturæ sunt opera Intelligentiæ, ut vulgò dicunt, Mens cuncta disponit ut ait Galenus in lib. de usu partium, Mens quidem Divina mundum & ea ex quibus constat corpora, quæ communiter appellantur Naturalia, & mens humana ea, quæ vocantur Artefacta, quamvis longè aliter. Deus enim Materiam circa quam operatur creavit, & suâ virtute Formas induxit: mens autem humana Materiam à Deo creatam & Formatam accipit, & agentiâ à Deo condita applicat & dirigit. Deus quando formavit tum magnum mundum, tum singula, quæ in illo continentur, corpora; ea assimulavit eorum ideis quas habebat, sicut homo cùm artificiosum aliquod opus effingit, illud assimulat ei, quod habet in mente exemplari. Ergo opera Naturæ non minus sunt Artefacta quàm ea, quæ in specie opera artis esse dicuntur. Ergo in his non minus quam in illis reperitur principium internum motus &c. Nec obstat quod Ars supponit Materiam secundam, quam Format, in quâ jam est internum motus principium, quod post formationem per Artem remanet idem, ac consequenter non dependet ab Arte nec est forma per Artem inducta, per Artem scilicet hominis, sed Forma ligni aut æris. Etenim ut Deus juxta eos quos sibi proposuit fines Materiam Primam aut varias ejus partes Formis idoneis instruxit; ita artifex ut Formam statuæ aut aliam quamcumque externam inducat, accipit Materiam secundam, quam reperit optimè præparatam, ad eum, quem sibi proposuit, scopum, durabilitatem v. g. aut facilem incisionem &c. aut eam præparat, & Materiæ illi secundæ per Formam artificiosam inducit saltem aliquam modificationem Formæ Corporis Naturalis, quâ modificatum Corpus Naturale redditur aptum certo modo agere & pati.

Imò Ars confert non modo modificationem externam, sed etiam internam constitutionem. Sic artifices quando ferro vim elasticam conferre intendunt percussione aut validâ pressione aut aliter illud temperant & internam constitutionem ita mutant, ut in eo in quo est rectitudinis aut flexionis statu se validè contineat, aut in eum se restituat, si vi ab eo fuerit abductum; Forma enim per artem inducta determinat agentia ut restituant elaterem tensum in statum pristinum; Quæ illa sint dicetur suo loco.

Præterea negari non potest quin per varias quæ secundum Artem fiunt præparationes varia corpora varias induant Naturas, & quia ex miftione variorum corporum,

Digitized by Google

corporum, juxta varios quos sibi proponit artifex scopos, novum corpus emergat, à singulis quæ in mistione continentur longè diversum. Quod ex multis metallis simul liquatis conflatur corpus, longè discrepat à singulis, ex quibus componitur, & usus longè diversos exhibet. Ita Theriaca longè differt à medicamentis simplicibus quibus constat, & vires habet longè diversas.

XXX. Non tamen quodvis opus potest perfici per Artem.

Non tamen quo vis Naturæ opus per Artem perfici posse sperandum est, & inani spe delusi miserè tempus & operam & opes hactenùs consumpserunt & adhuc consumunt Chimici, cum varia metalla in aurum transmutare nituntur, quod opus esse impossibile aliaque plurima his potissimum rationibus convincitur. Nullum opus regulis Artis subjicitur, cujus Forma est prorsus incognita, cujus nullum est in mente exemplar, idea nulla, quomodo enim ad domum ædificandam se accinget faber? Quomodo operi præerit architectus? (Quomodo hic media præscribet, aptissima, ille materiam eliget idoneam) si neuter sciat quid sit domus, nullamque habeat illius ideam, eatenus enim opus aliquod dicitur Artefactum quatenus præscriptis à ratione mediis in Materiam subjectam Forma inducitur similis illi, quæ est in mente artificis. Sed Forma auri est prorsus incognita. Ergo auri formatio non subjicitur regulis Artis, nec enim media ad illam idonea possunt quæri, nedùm inveniri, &, si fortè aliquis in ea incidat, ea non poterit congruenter adhibere, ut per se patet, cum non cognoscat eorum habitudinem ad finem, quem non cognoscit. Non modo auri Formam esse omnibus incognitam, sed etiam nulla nobis suppetere media ad illius cognitionem adipiscendam est manifestum. Certè in iis inquirendis sine fructu aut etiam magnâ temporis opumque jacturâ est hactenus laboratum & laborabitur, quamdiu auri sacra fames ad quamdam insaniam adduceet eorum hominum mentes, qui cùm sint rerum imperiti captorum eventus & in agendo facilitatem suis cupiditatibus æstimant.

Nihil tamen vetat casu contingere, ut Materiam diversimodè versando quæ ibi latent alicujus corporis elementa in unam molem coëant, & hoc corpus, v. g. aurum aut cuprum constituant, sed hoc opus non erit artis sed casûs, nec enim intenditur ab artifice. Poterit tamen deinde similis Materia post varias observationes ex Arte quodammodo tractari, ut ex separatis & collectis deinde in unam molem elementis aut minoribus mixti particulis, quod quæritur corpus obtineatur, sed absolutè loquendo hoc non erit Artis opus sicut artis opus est domus quia hujus exemplar est in mente artificis, non illius. Corporum Naturalium mistione per Artem factâ tertium formari corpus quod quodammodo verum Artefactum dici potest etiam secundùm Formam internam manifestum videtur in vitro, cujus perspicuitas intenditur, & consequentèr conveniens inter se partium ordo, si non ab opificibus saltem à Physicis, qui in hoc opificio Architectonicem exercent. Sic in medicamentorum mistionibus, quod ex mistione emergit, corporis virtus & Forma intenditur, quamvis non ita perspecta sit corporum Forma, ut Forma domus, unde etiam efficitur ut illam non tam certò assequantur artifices, ut domus & statuæ Formam assequuntur.

Ab iis quæ mox statuimus non est alienus Aristot. qui docet Naturam &

Artem agere propter finem. Non eſt autem intelligendum finem intendi ab agentibus Naturalibus, quæ cæco feruntur impetu, ſed à Conditore, qui ſuâ ſapientiâ ordinavit agentia ad certos fines, & ad illos ea movet. Mens enim ſola cuncta diſponit, & ex vulgato axiomate opus Naturæ eſt opus Intelligentiæ. Quandò dicitur Artem perficere Naturam illud intelligendum eſt in ordine ad ſcopos quos ſibi proponit Artifex.

www.libtool.com.cn

De Loco & Vacuo, & de Motu.

PRopter eam quam habent inter ſe connexionem, quæ à Phyſicis inſtitui ſolent Quæſtiones de Motu & de Loco, cùm, ut docet Ariſtoteles, Loci naturâ ignoratâ, dignoſci nequeat quid ſit Motus; propter eam inquam illarum Quæſtionum connexionem, de Loco & de Motu tractabimus in duabus quæ ſequuntur Diſputationibus quintâ ſcilicet & ſextâ Phyſicæ generalis. In primâ expendemus ea, quæ ſpectant ad Locum & Vacuum. In ſecundâ Motus naturam inveſtigamus, perpendemuſque Leges ſecundùm quas fit Motus communicatio; deindè agemus de Principiis Mechanices, & tandem de ſtatibus corporum, qui cum Motu vel Quiete conjuncti ſunt, vel ab iis aliquo modo dependent.

DISPUTATIO V.

De Loco & Vacuo.

CAPUT PRIMUM.

De Loco.

ARTICULUS I.

De Loco juxtà mentem Ariſtotelis & Recentiorum Philoſophorum.

I. Loci inveſtigatio difficilis & quarè.

DIfficillimam eſſe, quæ de Loci naturâ inſtituitur, inveſtigationem fatentur celebriores Philoſophi & non pauci ſingulari ingenii acumine præditi, multis hac in re fruſtrà adhibitis conatibus repulſi contendunt Loci naturam eſſe humano ingenio prorsùs inſcrutabilem. Eſt profectò ardua hæc inquiſitio, in quâ interdùm non parum auget difficultatem ipſa ſubtilitas ingenii eorum, qui nuſpiàm conquieſcere valentes extra limites rerum, quas explorare

Digitized by Google

explorare nituntur, excurrunt, & falsas earum ideas ex alienis formis, sibi fingunt, aut in ipsis aliarum rerum naturas putant se reperire. Hinc efficitur ut dum mens avida ad ulteriora & sæpè commentitia se extendit, ea, quæ benè comprehenderat, laxiùs constricta è suis complexibus elabi sinat; veluti canis, cùm ad umbram capescendam inhiat, carnem, quam ore tenet, dimittit in Apologo. Sic qui in rebus Mathematicis Rerum Physicarum proprietates quærunt, harum consideratione priorum ideas subvertunt, & omnia confundunt, & quam habebant rerum utrarumque scientiam corrumpunt. Ut hos vitemus scopulos in hac de Loci naturâ investigatione, ad ea tantùm attendemus, quæ Loci ideâ comprehenduntur, aut cum eâ evidentem habent connexionem. Ad clariorem autem eorum, quæ mox dicentur intelligentiam, & ut distincta formetur Loci idea. Notandum est 1. juxta mentem Aristotelis, solum corpus esse propriè & per se in Loco. Enim *lib.4. Physic. cap.5. text.45.* hæc habet, *Corpus omne, quod aut latione, aut accretione mobile est, per se in Loco est.* & text.47. *Non enim in Loco est quidquid est, sed corpus.* Quæ verba consentiunt cum iis, quæ paulò superiùs habet text.46. *Quod alicubi est & ipsum aliquid est, & aliud quid, in quo continetur oportet esse,* & text. 43. *Id itaque corpus in Loco est extra quod aliud corpus est, quod ipsum contineat.* Existimabant quidem Veteres Philosophi, ut ait Aristot. *l.1. Physic. c.1.* Omne, quod est, esse in Loco, non distinguentes, an per se an per accidens, an propriè, vel impropriè, omnia in Loco esse dicantur, quod fortè difficultatum, & errorum variorum causa fuit in hac inquisitione. Quidquid alii senserint, manifestum est ex Locis citatis, ex mente Aristotelis solum corpus esse in Loco. Hac in re cum Aristotele sentiunt Recentiores plerique. Si enim propriè in Loco est, inquiunt, illud solum, quod potest circumjectis corporibus comprehendi, cùm solum corpus corporibus ambientibus comprehendatur, dicendum est solum corpus esse propriè in Loco.

II. Solum corpus est per se in Loco ex mente Aristotelis.

III. Quamvis Veteres Philosophi omne quod est in Loco esse existimaverint.

Notandum est 2. apud Aristotelem *lib.4. Physic. c.2.* Locum dividi in communem & proprium. Locus communis est ille, in quo omnia aut saltem plura corpora continentur. Sic Cœlum, est Locus communis, in quo continetur aër, qui continet aquam & terram, in quibus varia alia corpora continentur. Locus verò proprius est ille, qui unicum quoddam corpus immediatè continet. Ex quâ divisione, quam cum Philosophis ipsum vulgus admittit, patet Locum habere continentis rationem, & esse instar receptaculi, aut vasis in quo locatum continetur, eâque de causâ vas vocatur Locus liquoris in eo contenti. Quapropter Aristoteles ex translationis vicissitudine Locum esse deducit, lib.4 Phys. c.1. text.2. & 3. *Illic enim*, inquit, *ubi aqua nunc est, cùm inde effluxerit, ut ex vase, aër vicissim inerit. Interdùm verò hunc eundem Locum aliud quoddam dum corpus occupabit. Hoc igitur ab omnibus, quæ subintrant & mutantur, diversum videtur, in quo enim aër nunc est, in eo erat aqua. Quare constat Locum & receptaculum, in quod & ex quo translata sunt, esse ab utroque diversum.* Aristoteles ex corporum translationibus deducit necessitatem ut sit Locus, quia nec quantæ sint translationes corporum intelligi potest, nisi perspectæ sint eorum

IV. Locus alius est communis, alius proprius.

V. Locus habet rationem, continentis ideoque sola corpora sunt in Loco.

VI. Ejus necessitas arguitur ex vicissitudine translationum.

distantiæ, nec potest dignosci distantiæ quantitas, nisi cognoscatur in quibus sunt Locis corpora, quæ distare dicuntur. Cùm autem Locus consideretur instar vasis aut receptaculi, manifestum est, quarè Aristoteles docet sola corpora esse in Loco: quià scilicèt sola corpora possunt in vase aut receptaculo contineri, & ab ambientibus corporibus comprehendi.

www.libtool.com.cn

VII. Quid sit esse in Loco finitivè aut circumscriptivè.

Notandum est 3. corpus dici esse in Loco nunc finitivè, aut terminativè, nunc circumscriptivè. Finitivè aut terminativè corpus dicitur esse in Loco, quando abstrahendo ab illius figurâ & magnitudine, illius situs consideratur in fine aut termino extensionis, respiciendo vel ad corpora vicina in quorum terminis aut finibus corpus positum habere concipitur, vel respiciendo ad corpora remota, in quorum distantiâ aut extensionis interjectæ finibus dicitur esse positum. Hoc modo non solùm corpus sed etiam puncta, lineæ, & superficies in Loco esse dicuntur. Imò de istis maximè propriè dicitur, ea esse in Loco finitivè aut terminativè, quia punctum, lineæ & superficies sunt propriè extensionis termini, cùm tamen non sint res extensæ, sed tantùm sint in extensione per motum & separationem partium materiæ, vel per mentis designationem in eâ esse concipiantur. Hinc factum est ut, cum corpus præcisis per abstractionem figurâ & magnitudine, in aliquo extensionis termino esse concipitur, in eo Loco finitivè esse dicatur. Et ità corpus eatenùs finitivè in Loco esse concipitur, quatenùs inter alia corpora situm habere consideratur; adeòut si solum esset aliquod corpus, non posset dici esse in Loco finitivè, sicut nec totus mundus in Loco esse dicitur apud Aristotelem, defectu respectûs ad alia corpora.

VIII. Puncta & lineæ sunt in Loco finitivè.

IX. Quomodò corpus est in Loco finitivè.

Licèt Locus finitivè designari possit per respectum ad corpora circumjecta, seu vicina seu remota, determinatur tamen plerumque situs corporum per corpora vicina alterâ tantùm parte proximè juncta, ut terra alterâ tantùm parte jungitur proximè arbori aut turri, quæ ideò in terrâ situm habere dicuntur. Per plura etiam corpora versùs alteram partem posita situs determinatur, ut cum domus dicitur esse posita propè montem, lacum & fluvium, quæ in parte orientali situm habent, aut in occidentali &c. manifestum est turris & domus situm finitivè determinari, quatenùs in talibus finibus aut terminis esse considerantur. Fit etiam situs determinatio finitivè per corpora circumstantia non quidem proxima sed remota; sic potest per cœlum & stellas terræ situs determinari, finitivè tantùm, cùm in iis ut potè remotis non circumscribatur, sed tantùm in altero extremo interjectæ extensionis, aut in extremis interjectarum extensionum, aut corporum, terræ situs consideratur. Cum v. g. terra consideratur in certâ ab Ursæ constellatione distantiâ tendendo versùs constellationem aliam circa Polum Meridianum diametralitèr oppositam: vel quando idem situs consideratur in eo puncto, in quo concurrunt circuli isti, quorum singuli universum bifariàm secare creduntur, Meridianus, Horizon, & Æquator, situm ad varias cœli partes designantibus illorum circulorum semidiametris, in quorum concursu terra consideratur & supponitur.

A rebus Mathematicis deductam esse determinationem situs, quo corpora

in Loco

in Loco finitivè esse dicuntur, insinuat Aristoteles *l.4.Physic.cap.1.* ubi postquàm dixit dextrum & sinistrum dixi quo ad nos, ita loquitur. *Declarant verò & Mathematica, quæ cum in omni Loco non sint, situ tamen nostro dextrum habent & sinistrum, ita ut eorum situs animo tantum concipiatur.* ût cap.5.text.47. *Estque etiam Locus alicubi non ut in Loco, sed ut terminus in eo quod est terminatum, non enim in Loco est quidquid est, sed corpus mobile.* Ex quibus Locis fit manifestum, punctum, lineam & superficiem esse alicubi non ut in Loco, sed ut terminus in eo quod est terminatum. Et ex hac consideratione mathematicâ factum est, ut cùm corporis alicujus situm per quemdam aut quosdam corporis aut corporum terminos designamus, illius Locum finitivè aut terminativè determinare dicamur.

X. A rebus Mathematicis deducta est consideratio Loci finitivi

XI. Punctum & linea non sunt propriè in Loco sed finitivè tantum.

Corpus dicitur esse circumscriptivè in Loco, quando à corpore aut à corporibus circumjectis ita undique obsidetur, ut ambientis aut ambientium superficies corporis contenti superficiei immediatè applicetur, ejusque figuræ se se accommodet; eâque de causâ Locus est vasis instar aut receptaculi, quo corpus locatum immediatè comprehenditur; & Cœlum non est in Loco apud Aristotelem, quia extra ipsum nulla sunt corpora quæ ipsum ambiant. Ex quib. intelligitur, quomodò Locus corporum circumscriptivus per viciniam corporum immediatè tangentium determinatur. Corpora autem, ut dictum est, nunc finitivè, nunc circumscriptivè esse in Loco, aut ut ita locata considerari manifestum est ex eo, quòd corpus, quod alteri pulso succedit, quamvis nec molem æqualem habeat nec figuram similem, illius tamen Locum occupare dicatur, & eumdem ad vicinâ aut remota corpora situs respectum habere ac illud habebat, quod dici non potest de corpore circumscriptivè locato, cujus superficies ambientis superficiei debet applicari. In locato circumscriptivè considerantur potissimùm moles & figura, ac deindè variæ habitudines viciniæ ac distantiæ ad corpora circumjecta.

XII. Quid sit esse in Loco circumscriptivè.

Notandum est quartò à quibusdam Philosophis Locum dividi in externum & internum. Externus est Locus seu circumscriptivè seu finitivè accipiatur, utroque enim modo acceptus Locus non solùm corporis locati nihil est, sed etiam extra ipsum est. Etenim corpus continens, ejusque superficies, quæ corpori contento aut locato immediatè applicatur, sunt manifestò extra illud. Nec minùs corpus finitivè locatum extra corpus illud est juxta cujus terminum situm esse cogitatur, & ipse ille terminus extra corpus locatum est, cùm nec aliquid illius sit, nec in illo, sed in eo cujus est terminus. His fit perspicuum Locum tum circumscriptivè tum finitivè sumptum esse externum corpori locato. Quod autem attinet ad Locum internum, an sit, & quid illud sit non est ita facilè fatuere, adeout inter se circa hanc quæstionem magna sit Philosophorum dissensio, aliis contendentibus locum internum non esse aliquid à corpore locato diversum, aliis adstruentibus spatium quoddam imaginarium, cujus parti proportionatæ quodlibet corpus locatum, illam penetrando, accommodatur. Alii etiam existimant admittendum esse quemdam modum, quem appel-

XIII. Locus dividitur in externum & internum.

Digitized by Google

lant ubicationem, quo corpus determinatur ut ſit in hoc Loco potiùs quàm in alio.

His ita præmiſſis quibus conſtat in omnium ſententiâ Locum eſſe inſtar vaſis, aut receptaculi ejus, quod in Loco eſſe dicitur, in quo poſita ſit vera Loci notio, & an Recentiores Philoſophi eam ſint aſſequuti in iis, quas exponemus eorum aſſertionibus faciliùs intelligetur.

www.hrtool.com.cn

XIV. Definitio Loci Ariſtotelica.

Dicunt primò Recentiores Philoſophi Locum optimè definiri his verbis. Locus eſt continentis corporis extremum immobile primum, ſeu eſt ſuperficies immobilis corporis ambientis. Hanc definitionem tradit Ariſtoteles *l. 4. Phyſ. c. 4.* poſt longam de Loci naturâ diſputationem, quam accuratiſſimè inſtituit. Quamvis enim Loci notitia ſecundùm ſe ſolam ſpectata, ut jam inſinuavimus, videatur eſſe parvi momenti, eſt tamen ſummè neceſſaria ad motus naturam explicandam, & ad deſignandas varias corporum inter ſe viciniæ aut diſtantiæ & ſitus habitudines.

Non quæritur utiquè Locus, inquit Ariſtoteles, *ſi non eſſet motus ſecundùm Locum.*

Locus itaquè, inquiunt, juxtà mentem Ariſtotelis habet rationem continentis, & quod in Loco eſt, quatenùs locatur, habet rationem contenti. Is etiam eſt conceptus Loci quem omnes homines habere videntur. Eâ de causâ idem Philoſophus in c. citato text. 41. ita loquitur. *Ut autem vas Locus eſt, qui transferri poteſt, ita Locus eſt vas immobile.* Quod verò continet corpus non eſt Locus ſecundùm ſe totum, ſed tantùm ſecundum interiorem ſuperficiem, quâ immediatè applicatur corpori contento & locato. Sic vas ſecundùm interiorem ſuperficiem eſt Locus aquæ in ipſo contentæ, cui ſecundum ambitum æquatur. Sic Locus dicitur æqualis locato, quatenùs ſcilicet corpus contentum ita implet totam continentis capacitatem, ut tota illius externa ſuperficies toti internæ hujus ſuperficiei applicetur. Quod attinet ad vim aut aptitudinem continendi corpus locatum, facilis eſt Loci intelligentia. Immobilitatem verò Loci non eſt facilè concipere aut cujus & quomodò ſit ſtatuere.

XV. Loci immobilitas eſt explicatu difficilis.

Etenim non modò incertum eſt, inquiunt, an aliquod corpus quieſcat abſolutè, verùm etiam veroſimillimum eſſe aſſerunt, omnia corpora perpetuo motu cieri. Certè cœleſtia corpora continuò moveri eſt indubitatum, non ſolùm apud Aſtronomos, ſed etiam apud ipſum hominum vulgus. Idem manifeſtum videtur de Aquâ & de Aëre, ſunt enim in continuo fluxu, & ſi ſtant alicubi ſaltem ſecundùm inſenſiles particulas moventur. Terra ipſa quantumvis maximè iners eſſe & motu repugnare videatur, cum undique eam exterius circumfluant & per totam interiùs molem pervadant corpora liquida, quæ ſaltem exiles illius particulas agitant, cùm integra interdùm regna validis motibus quatiantur, non poteſt ſtatui terræ molem omnis eſſe motus expertem. Quamvis deniquè juxtà communem ſententiam evidentiſſimis argumentis poſſet demonſtrari, Terram in centro hujus aſpectabilis univerſi immobilem conſiſtere, non poſſet tamen certò ſtatui eam abſolutè non moveri, cum abſolutè poſſit tota hujus quem perſpicimus univerſi moles per varia loca transferri, & conſequenter terra, hoc poſito, neceſſariò de-

beat

Digitized by Google

beat moveri saltem ut pars universi cum toto. Quapropter ut explicari faciliùs possit in quo posita sit Loci immobilitas, quædam de motus carentiâ, & de variâ illius acceptione sunt præmittenda.

XVI. Quæ moventur possunt secundum sensum esse immota.

Notandum est itaquè primò corpora, licèt reverâ moveantur posse considerari tanquàm quiescentia, & motus omnis expertia, quoad sensum, & respectu nostri corporis, cùm scilicet sensu nullum in illis motum deprehendimus, & ipsa servant aut servare videntur eundem situm respectu nostri corporis, aut etiam aliorum. Sic Terram dicimus immobilem quatenùs in eo, quem occupat in aëre, Loco constanter permanet, & eundem situs respectum ad nostrum corpus conservat. Quatenùs etiam terræ partes eodem modo inter se cohærere concipiuntur, omnis motus expertes censentur. Sic varia alia corpora, quatenùs in eodem situ permanent respectu nostri corporis, ut immota à nobis considerantur. Non modo quæ propè nos sunt, quandiù eandem situs, viciniæ aut distantiæ ad nostrum corpus habitudinem servant, tanquàm immota spectantur, sed etiam ea, quæ illos situs aut distantiæ respectus mutant, si illa mutatio propter corporum distantiam aut motus tarditatem nequeat sensu percipi. Sic Planetæ vocantur Stationarii, cùm sensuum judicio stare, & Retrogradi, cùm retrocedere videntur, licèt reverâ, eâdem quâ anteà velocitate, & in easdem partes ferantur. Qui navi vehitur & sui tantùm corporis situm respectivè ad totam navim, aut ad varias illius partes considerat, quia nullam in eo mutationem advertit, suum corpus & totam navim & varias illius partes veluti quiescentia considerat, quamvis fortè motu citatissimo ferantur. Idem judicat de aliis navibus, si eâdem velocitate in easdem partes ita ferantur, ut situs respectum non mutent ad eam in quâ vehitur, aut ad corpus ipsius.

Quatenùs itaque per sensum nullus deprehenditur in corporibus, quæ circà nos sunt, motus, nulla situs mutatio, ea tanquàm immota consideramus, & per eorum aliquod, aut per ipsum nostrum corpus aliorum situm determinamus, hoc potiùs quàm alio adhibito, prout hoc potiùs quàm aliud in sensus incurrit.

Non solùm consequenter ad sensum, cùm nullus ab eo motus percipitur corpora tanquàm immota apprehenduntur; sed etiam ab intellectu immota judicantur; quatenùs scilicet intellectus à sensibus notiones accipit, & consequenter quæ vera tantùm apparent, vera in se & absolutè existimat, non quia certò scit res ita se habere, sed quia eas aliter se habere ignorat, cùm alium non habeat earum sensum. Sic multa existimamus non solum secundùm sensum, sed etiam absolutè immota, quia nullum in illis advertimus motum, quo illa corpora respectivè ad nos, aut ad alia corpora moveri dignoscantur. Quamvis revera moveantur.

Sic Stellas quasdam propè Polum, propter earum tarditatem tanquàm immotas consideramus, donec cognito qui per multum temporis spatium fit, earum progressu, error detegatur. Sic in corporibus partes quibus constant tanquàm omnis motus expertes apprehendimus; quia vel propter earum aut spatii quod percurrunt parvitatem, vel propter earum distantiam, quàm variis modis

situm

situm ad invicem mutent sensu deprehendere non possumus.

XVII. Ex apparentia immobilitatis judicium fallax.

Manifestum est, de his omnibus non posse sine errore immobilitatem aut etiam motus carentiam absolutè affirmari, sed tantùm secundùm sensum, ac consequenter per corpora quæ secundùm sensum tantùm sunt immota, non potest aliorum corporum situs absolutè determinari, sed tantùm secundùm sensum & apparentiam.

www.libtool.com.cn

XVIII. In mobilitas per abstractionem mentis.

Notandum est 2. intellectum posse ad seipsum se convertere, & quam habet independenter à sensibus corporis notionem contemplari, & corpus considerare ut est indefinitè extensum, in longum, latum & profundum nullatenùs de motu illius cogitando sive reverâ moveatur, sive non moveatur. Sic Geometræ per intellectus abstractionem considerant corpora sine motu, & extensionem indefinitam supponunt, & in eâ per cogitationem varios constituunt fines, eos pro libitu extendendo aut contrahendo. Potest enim intellectus in indefinitâ extensione quamcunque libuerit molem assumere, eamque quibuscunque libuerit terminis definitam apprehendere, ut cùm sub formâ Sphæræ, vel Pyramidis, vel Cubi, vel alterius figuræ eam considerat. Potest etiam intellectus in ipsâ eâdem mole eodem modo varios partium fines apprehendere, & earum invicem distantiam determinare. Nec in finibus ita determinandis aliqua contingit deceptio, cùm abstrahendo ab omni motu & vicissitudine corporis & partium ipsius, intellectus considerat solum extensum, aut extensionem, quatenùs tantam habet longitudinem, tantam latitudinem, & tantam profunditatem.

XIX. Separatio per motum non facit partes aut fines sed supponit.

Fit equidem per solum motum partium extensionis ad invicem separatio, ac consequenter videntur partes per solum motum, quo separantur ad invicem, & distinctionem & terminationem accipere, non per mentis designationem illarum fines constitui. Attamen licèt ante motum partes non sint actu partes separatæ sunt tamen partes secundum substantiam, aut est substantia, seu essentia partium, & pari modo licèt non sit ante motum earum partium limitatio, qualis post motum, est tamen secundum essentiam. Et cùm intellectus pro libitu partium fines designat, nihil fingit, nullatenùs hallucinatur, est enim reverâ in corpore indefinitè extenso Longitudo indefinita, latitudo indefinita, & indefinita profunditas, quæ dimensiones in corpore finito sunt finitæ & determinatæ. v. g. in Parallelipipedo per quodlibet in eo assignabile punctum, non modo designari potest illius longitudo aut latitudo aut profunditas, sed verum est, illius, per singula puncta designatam, tantam esse longitudinem, tantam latitudinem & tantam aut tot palmorum profunditatem. Si Parallelipipedum octo palmos longum, duos palmos latum, & cujus profunditas sit unius palmi, si inquam illud Parallelipipedum secundùm longitudinem in octo partes palmares dividatur per planum perpendiculare, singularum partium oppositi extremi limites erunt superficies, alterâ dimensione bipalmares, alterâ palmares; illi autem limites aut fines non magis facti sunt quàm ipsæ partes, quas nemo negat divisioni præextitisse secundùm substantiam, & ipsi semper præsupponi debere. Partium etiam, qui de novo per divisionem facti videntur,

fines,

Digitized by Google

fines, ei fuere præsuppositi, quandoquidem ubi factæ sunt divisiones, ibi erat talis longitudo & latitudo, seu duplex dimensio corporis. Quod autem est superficies præter duas illas dimensiones. Quod dictum est de superficie intelligi eodem modo debet de lineâ & puncto, est enim linea finita terminus aut finis superficiei finitæ, & punctum terminus lineæ finitæ, sicut superficies est terminus corporis finiti.

www.libtool.com.cn

His ita animadversis, non erit admodùm difficile statuere in quo consistat Loci immobilitas, cujus intelligentia est summè necessaria. Cùm enim, ut ait Aristoteles, motus causâ Physici tractent de Loco, & nequeat motûs quantitas æstimari, nisi determinatæ priùs fuerint corporum distantiæ, nec distantiæ cognosci nisi stati & fixi sint termini in quibus sunt corpora respectivè, ad quæ distantiæ & motus quantitas æstimantur, patet necessitas immobilitatis Loci. Eam autem non esse absolutam est manifestum, cum non constet, an ullum corpus absolutè quiescat, quin potiùs verosimilius sit omnia corpora motu continuo cieri; eorum certè partes insensiles perpetuò agitari videtur indubitatum. Nec minùs indubitatum est, immobilitatem Loci non esse eam, quæ dicitur secundùm sensum & apparentiam, quæ potest absolutè esse falsa, & ut ex modò dictis patet nunquàm est vera immobilitas, cùm omnia corpora secundùm se tota aut secundum partes continuò moveantur, aut possint moveri, quâ de causâ nequeunt esse alicujus usus ad determinandas certò corporum distantias, & ad æstimandam motus quantitatem.

XX. Quæritur undé desumi debeat Loci immobilitas.

Cùm hæc ita sint reliquum est ut Loci immobilitas sit per mentis abstractionem, quatenùs mens talem extensionem, & tales extensionis fines considerat, de illius motu non cogitando. Etenim cùm ita accipitur extensionis aut corporis immobilitas, nulla potest esse deceptio, cum abstrahentium non sit mendacium; & præterea, finibus ita determinatis, determinata est eo ipso corporum distantia aut vicinia, & si unum respectivè ad alia locum mutet, quantùs sit illius motus potest determinari, per interjecta inter Locum aut terminum relictum & aequisitum corpora, aut per corporum interjectorum longitudinem.

XXI. Immobilitas Loci per abstractionem intellectus.

Etenim ut nequeunt in lineâ duo puncta designari, quin designetur eorum distantia, cùm per interceptam lineam aut longitudinem distent; ita nequeunt in superficie duæ lineæ designari, quin earum designetur distantia, quia distant per latitudinem aut superficiem interjectam. Ita denique nequeunt in corpore aut in extenso duæ superficies designari, quin designetur earum distantia, quia distant per corpus aut extensionem interjectam, aut per illius profunditatem. Cùm autem corporum distantia secundùm eorum superficiem spectetur, corpora non aliter distant quàm eorum superficies, aut secundùm eas, quæ illis contiguæ sunt interjecti corporis, superficies, quæ simul sunt cum illorum corporum superficiebus. Etenim corpora non distant per totam suam molem, sed per suos fines proximos, inter quos interjecta sunt corpora, per quorum interpositionem distantia constituitur. Undè patet intellectum non posse duorum corporum Loca concipere, quin statim eorum distantiam concipiat, nec posse de duorum corporum distantiâ cogitare, quin statim ea in duobus Locis posita intelligantur. Spectatur

XXII. Nonpossunt duorum corporum Loca determinari quin statim eorum distantia determinetur & vicissim.

Digitized by Google

ctatur quidem primò corporis locati habitudo ad corpora vicina & contigua, quibus ambitur, aut in quorum finibus constituitur, & deindè ad alia corpora remota, in certis Locis concipiuntur, quorum consequenter distantiæ apprehenduntur.

XXII. Objectio solvitur.

Adversùs hæc objici posse videtur, si Loci traditæ definitioni standum sit, ea corpora, quæ in medio corporis fluentis posita sunt, non manere in eodem Loco, licèt non moveantur, quod videtur absurdum. R. Ea corpora in eodem semper Loco manere, quamdiu non moveatur, etsi circumjecta corpora in continuo sint fluxu, quia immobilitas competit Loco non absolutè, sed per abstractionem à motu, & locatum consideramus ut contentum terminis Extensionis circumfusæ, à cujus motu aliisque vicissitudinibus intellectus abstrahit, & considerat solam extensionem, ejusque fines, in quibus corpora sunt locata. Quapropter licet circa locatum, & inter duo corpora locata, alia corpora sint in continuo fluxu, & alia aliis succedant, manent tamen eadem Loca, & eadem corporum locatorum distantia secundùm intellectum; quia secundum intellectum manet eadem aut æqualis extensio interjecta, & iidem termini extensionis. Etenim cùm intellectus à reliquis omnibus abstrahat, & solam extensionem, solas superficies, solos fines in genere consideret, non fallitur juxta jam citatum axioma, abstrahentium non est mendacium.

XXIV. Loci nomen significat quandam relationem.

Ex dictis Recentiores deducunt Loci nomen significare tantùm respectum quemdam, aut relationem, atque adeò denominationem extrinsecam, quæ non aliter extra res locatas sunt, quàm quia sunt in cogitatione nostrâ, quæ non est in ipsis rebus, quod observandum est, ne perperam rebus locatis tribuatur quidquid cogitatur de ipsis. Etenim hîc ut in aliis casibus plura de rebus cogitantur quàm ipsis insint. Et ne facilè, incauti decipiantur, debent meminisse nomina primariò conceptus significare, & secundariò res, quæ sunt conceptuum objecta, adeoque nomina significare tam nudos conceptus, quibus nihil rei subest, quales sunt modi considerandi & respectus, quàm res conceptas, quæ reale aliquid habent. Loci autem notio non tam accipit speciem suam à rebus conceptis, quàm à modo concipiendi. Et sanè Loci immobilitas, ut patet ex dictis, nec est nec esse potest in rebus ipsis, quæ illam habent è cogitatione abstrahente ab omni motu. Quapropter Scotus censet Locum esse tantùm relationem continentis ad contentum, & ambientis superficiem esse tantùm materiale loci, quod ab ejusmodi relatione connotatur.

XXV. Loci notio non tam à rebus conceptis quam à modo concipiendi speciem accipit.

Juxta ea quæ hactenùs dicta sunt, corpus quod in Loco est, potest diversimodè considerari. Primò ut à corporibus vicinis undiquè ambitur, quorum interna & ipsi contigua superficies, quâ circumscribitur, est illius locus circumscriptivus, cujus superiùs tradita est definitio, ex sententiâ Aristotelis, & Recentiorum Philosophorum. Quatenùs autem corpus ita circumscribitur, consideratur ut locatum, & ut habens tantam molem & tali figurâ prædictum. Potest 2. considerari corpus locatum abstrahendo à determinatâ illius quantitate & figurâ, ut est constitutum in finibus talium corporum, aut talia corporis, cujus contiguitas illius finem determinat uno tantùm modo, quia una est tantum contiguitas. Ita

Digitized by Google

considerat um corpus dicitur esse finitivè, aut terminativè in Loco, quia spectatur ut est in terminis aut finibus aliorum corporum præcisè. Potest 3. considerari idem corpus cum habitudine ad alia corpora minùs aut magis remota indefinitè, prout libuerit, quæ in hac vel illâ sunt distantiâ, in his vel illis extensionis terminis posita. Unde patet quàm facilè, positâ Loci immobilitate, & constitutis distantiarum terminis fixis, æstimari possint motuum quantitates, translationum varietates, & aliæ affectiones à Loco dependentes. Eam ob causam juxta varietatem eorum, qui statuuntur aut spectantur, terminorum immobilium, idem corpus dicitur in eodem Loco permanere, & quiescere, aut Locum mutare. Sic qui navi vehitur & sedet in puppi, quandiù spectatur pars navis cui insidet, & alia corpora illi immediatè circumposita, in eodem Loco permanere & quiescere dicitur; cùm verò spectantur littora à quibus cum navi recedit, dicitur moveri, & revera movetur respectu littorum, non propriè ipse, sed ut pars cum toto, ut loquitur Aristoteles; quia ipse & navis, quâ vehitur & adjuncta considerantur instar unius corporis, quod ex illis omnibus componitur. Si verò idem homo, cùm navis fertur ab Oriente in Occidentem eâdem velocitate incedat à prorâ in puppim seu ab Occidente in Orientem, is Locum mutabit habitâ ratione partium navis & aliorum circa ipsum positorum corporum, quorum viciniam deserit, aut ad quæ accedit: Si verò spectentur partes Orientales & Occidentales maris aut fluvii in quo navis movetur, dicendum est hominem illum in eodem Loco hærere. Ut in Mare ad littora, ita in Cœlo & alibi, ad quosvis attendi potest terminos, per mentis abstractionem à motu, fixos & immobiles, nec alia esse potest Loci immobilitas.

XXVI. Corpus censetur in eodem Loco manere aut moveri juxta varias considerationes.

Quam absona sit eorum sententia, qui existimant per tria aut plura in Cœlo puncta quemlibet Locum determinari posse, patet ex eo, quod ut jam insinuavimus, non modò non implicat omnia corpora posse variis modis moveri, sed etiam omnia continuo motu cieri est verosimile.

XXVII. Locus non potest determinari per quædam puncta in Cœlo.

Dicunt 2. Recentiores Philosophi non dari Locum internum à corpore locato realiter distinctum. Etenim, inquiunt, Locus internus vel esset corpus, vel esset spiritus vel modus corporis, non corpus quia daretur penetratio dimensionum, quam impossibilem esse existimant. Dicere esse spiritum absurdum est, nec posse esse alium modum quàm quantitatem prædicamentalem, hoc est ipsam corporis molem, quatenùs tanta est, aut talem habet figuram manifestum esse asserunt. Quod attinet ad spatium imaginarium quod aliqui volunt esse Locum intrinsecum corporum, dicunt illud nihil aliud esse quàm ipsum corpus præcisè consideratum, quatenus est extensum abstrahendo à qualitatibus illius aut formis, quibus determinatur ad hanc speciem corporis & certas habet proprietatss. Etenim, inquiunt, si admittatur spatium imaginarium, cùm habeat tres dimensiones seu extensionem, quâ corpus constituitur in esse corporis aut substantiæ corporeæ, manifestum est spatium imaginarium esse varum corpus, & consequentet si sit simul cum corpore locato, datur corporum penetratio, quod est absurdum.

XXVIII. Ex mente Aristot & Recentiorum non datur Locus internus à locato diversus.

Hanc propositionem confirmat iis argumentis, quibus probant quantitatem

Digitized by Google

non eſſe aliquid diſtinctum à materiâ primâ, quæ retulimus Diſp. 2. Suam ſententiam confirmant adhuc auctoritate Ariſtotelis. Etenim ille Philoſophus nullum alium Locum admittit præter externum, eâque de causâ *lib.* 1. *de Cœlo* docet Cœlum non eſſe in Loco, idemque aſſerit de univerſo *l.* 4. *Phyſ. cap.* 5. quia inquit extra univerſum nullum eſt corpus, quod ipſam contineat.

www.libtool.com.cn

Idem Philoſophus *l.* 4. *Phyſ. cap.* 4. *text.* 35. docet intervallum non eſſe Locum, quia non eſt aliud præter corporis magnitudinem. Et *text.* 36. non eſſe intervallum diſtinctum à corpore locato; & *text.* 38. materiam non eſſe Locum, quia nec continet, nec ſeparabilis eſt. *c.* 5. *text.* 47. docet in eodem Loco non eſſe duo corpora, neque corporeum quippiam intervallum. *Corpus*, inquit ille, *eſt quidquid Loci extremis eſt interjectum.* Quibus locis manifeſtum eſſe contendunt, Ariſtotelem nullum alium Locum agnoviſſe præter externum, & quod in ipſo comprehenditur intervallum nihil aliud eſſe quàm corpus locatum, quod veluti intervallum concipitur, quatenùs abſtrahendo à qualitatibus ſenſibilibus, & quibuſvis proprietatibus conſideratur, iis enim per mentis præciſionem detractis ſola remanet extenſio, & ſoli Extenſionis termini.

XXIX. Quomodo punctum eſt in Loco.

In ſuâ etiam ſententiâ Ariſtoteles exiſtimat ſolvi facilè poſſe omnes circa Locum dubitationes, eur v.g. nec puncti, nec lineæ, nec loci Locus ſit; Quia, inquit, illa omnia non ſunt in Loco propriè, ſed ut terminus in re terminatâ; corpus enim ſolum poteſt aliis corporibus contineri & comprehendi, quod requiritur ut aliquid dicatur eſſe in Loco, ex Sententiâ Ariſtotelis, quam perſpicuè expoſuimus.

XXX. Cauſæ hallucinationis in ſtatuenda Loci notione.

Licèt abſtrahentium non ſit mendacium, ut jam diximus, exiſtimandum tamen eſt in hac quam tractamus materiâ, per abſtractiones locum fuiſſe datum hallucinationi. Cùm enim omne corpus locatum ſit extenſum, & præterea ſit tale corpus talium proprietatum particeps, modò cogitamus de locato quatenùs tale corpus eſt, & tales habet proprietates, non cogitando quòd ſit extenſum, aut parum illius Extenſioni attendendo, quatenùs habet v.g. tres vel quatuor pedes longitudinis, latitudinis & profunditatis. Modò cogitamus de illâ Extenſione ut talis eſt, non cogitando de illâ, ut ad tale corpus, talis enim aut tanta extenſio in variis corporibus reperitur. Hinc fit, ut cum lignum v.g. quadrupedale ſuum Locum deſerit, imaginemur ſpatium quoddam à corpore diſtinctum inter eoſdem terminos remanere, cùm tamen nihil tale contingat, ſed corpori ablato aliud corpus ſuccedat. Datur etiam locus hallucinationi, quòd, cùm corporum diſtantias metimur, ſolam extenſionem apprehendimus, quam deindè inter corpora diſtantia affigimus, veluti quid diſtinctum à corporibus interjectis, de quibus non cogitamus, quatenùs talia ſunt corpora. Eſt autem neceſſarium ab intellectu diſtantias metiente extenſionem in abſtracto apprehendi, hæc enim ita apprehenſa, eſt determinata certa & infallibilis menſura quam intellectus per cogitationem applicat, cùm corpora ipſa, quibus competit extenſio, ſint variis mutationibus obnoxia.

ARTICU-

Digitized by Google

ARTICULUS II.

Exponitur Sententia Peripateticorum circa Locum.

www.libtool.com.cn

XXXI. Sententia Peripat. circa Loci naturam.

QUod attinet ad Locum extrinsecum Peripatetici consentiunt cum Recentioribus Philosophis, & Loci circumscriptivi definitionem ab Aristotele traditam admittunt; sed quod attinet ad Loci immobilitatem eorum plerique eam aliundè deducunt quàm à mentis abstractione. Præterea unanimi consensu Peripatetici contendunt præter locum externum dari etiam internum, quo præcipuè & maximè proprières dicuntur esse in Loco hoc vel illo.

XXXII. Locus non potest determinari per quædam puncta in Cœlo.

Quod attinet ad Loci immobilitatem, alii dicunt Locum determinari per respectum ad duo vel tria aut plura puncta fixa & immobilia in firmamento, putantque nullum corpus posse concipi in tali à singulis illis Cœli punctis distantiâ, quin in tali Loco esse concipiatur, nec talem locum occupare, intelligatur à singulis illis punctis tantis intervallis distare, & quin reverà tantis distet intervallis, si Locum illum occupet, in quo concipitur, & sic in illâ sententiâ, independenter ab omni mentis præcisione à motu, Locus aut situs determinetur.

Hanc sententiam refellere non est admodùm difficilè, cùm ex jam dictis sit manifestum hypothesim cui innititur esse falsam. Supponunt nempè hujus sententiæ assertores, certa esse in Cœlis puncta immobilia, ac proindè Cœlum, saltèm illius Orbem aliquem esse immobilem, quod validâ nullâ ratione probatum fuit, cùm potiùs verosimiliùs asserant eorum adversarii nullum esse corpus in hac rerum universitate, quod non cieatur motu perpetuo.

His rationibus hæc adjici potest, quod in determinando corporum Loco & situ, nemo ad illa puncta immobilia animum advertat, in quibus statuendis major esset labor, quàm in determinando, independenter ab illis, cujuslibet corporis Loco. Et sanè omnes independenter ab illis punctis se probè intelligere putant, quis sit quorumdam corporum Locus, & quis sit illorum ad alia quædam corpora distantiæ respectus, applicando certam extensionis mensuram per intellectum, seu tantæ extensionis corpora interjecta concipiendo.

XXXIII. Nec per Divinam immensitatem.

Alii ut explicent quomodo corpora sint in suo quælibet Loco ad Divinam immensitatem recurrunt, dicunque quodliber corpus in hoc aut illo Loco esse, quatenùs est præsens huic aut illi parti virtuali Divinæ immensitatis. Hæc sententia refelli potest. Primò per eam quam involvit contradictionem. Etenim vel pars virtualis immensitatis Divinæ est aliquid reale, & sic ubicunque Deus est reperitur, & consequenter quod illi præsens est corpus, est ubicunque, quod est absurdum, vel est aliquid ab intellectu dependens, & consequenter malè *ad illud* recurritur, ut evitetur aliud, quia ab intellectus abstractione dependet. 2. *Potest* refelli hæc opinio, quia explicat obscurum per obscurius, quod est à *Philosopho* alienum. Et sanè in locis corporum determinandis nec de immensitate *Dei*, nec de punctis in Cœlo immobilibus quisquam cogitat.

Digitized by Google

XXXIV. Locus intrinsecus statuitur à Peripateticis.

Quod attinet ad Locum intrinsecum, Peripatetici dicunt illum nihil aliud esse, quàm spatium imaginarium immobile, in cujus partem sibi proportionatam quodlibet corpus immergitur eamque penetrat, & quod hanc aut illam partem penetret, in hoc aut illo Loco esse concipitur. Hæc sententia non putatur à ratione ita aliena, ut debeat abjici. In eam deducti videntur Peripatetici per eas mentis abstractiones, à quibus suam habet immobilitatem Locus ab Aristotele definitus. Etenim cum Extensionem ab omni qualitate sensibili, ab omni formâ præcidimus meras & imaginarias sine subjecto dimensiones apprehendere nobis videmur, sicque factum est, ut à dimensionibus detracta fuerit omnis realitas, & in his disceptationibus Locum habuerit spatium imaginarium, quod in nostrâ tantùm imaginatione subsistit.

Hæc Loci intrinseci definitio eò faciliùs admitti posse videtur, quod per ejusmodi spatium imaginarium corporum distantiæ, situs ad invicem, & motus quantitates determinetur. Hac etiàm datâ hypothesi universum esse in Loco concipitur, videtur enim absurdum, eum, cùm sit corpus ab omni Loco excludere.

XXXV. Spatium imaginarium non est quid chimericum.

Objiciet aliquis Locum esse quid reale & immobilitatem spatii imaginarii esse quid fictitium, sed quod est reale & Physicum non dependet ab eo quod est fictitium; Ergo Locus non dependet à spatio imaginario. ℞. In sententiâ Recentiorum Locum non esse aliquid ita reale & Physicum, ut quod attinet ad illius immobilitatem, non dependeat ab intellectu abstrahente. Ad Locum enim hæc tria attinent, corpus locatum, corpus locato circumpositum, & spatium imaginarium, sine quo nec corporis locati, nec corporis illud ambientis immobilitas potest intelligi. Concedunt itaquè spatium imaginarium esse aliquid fictitium intelligendo non positivum, negant tamèn spatium imaginarium esse aliquid purè chimericum. Etenim spatium importat quandam capacitatem recipiendi corpus.

Contra hæc objici adhùc potest spatium imaginarium nihil conferre ad Loci determinationem, cùm datâ illius hypothesi, res locata aut locanda existere possit extra hunc & quemlibet alium Locum, & indifferenter se habere ad omnia loca ℞. Rem quidem posse existere seorsim ab hac parte spatii imaginarii & non esse in hoc Loco, at eam existere simùl cum hac parte spatii imaginarii & non esse in hoc Loco est impossibile, aut est impossibile rem concipi in hac parte spatii imaginarii & non concipi in hoc Loco. Sic relata sunt simùl, & sicut supra dictum est Locum extrinsecum & locatum habere relationem continentis & contenti, ita videtur dici posse Locum intrinsecum & rem locatam habere rationem recipientis & recepti, nisi fortè duriùs videatur Recentioribus Philosophis dicere, id quod merum nihilum est recipere aliquid reale & positivum, aut nisi quis putet spatio imaginatio competere aliquam realitatem, ne videantur quàm mordicùs tuentur sententiam abjicere. Dicent fortassè adversarii illam quamcumqe realitatem nihil aliud esse quàm corporis locati extensionem præcisam à corporis locati qualitatibus aut proprietatibus. Sed cum hæc à modo concipiendi dependeant, datur multiplex occasio utrinquè cavillandi.

Objicitur

Objicitur adhùc aliud est esse realitèr & physicè potentiâ in loco, aliud esse in loco realitèr & physicè actu. R. Esse physicè seu entitativè actu in Loco, aut esse in eo potentiâ, non esse aliud & aliud realitèr, nec se mutuò denominare Locum & locatum, nisi quandò conjunguntur, & illa conjunctio est tantùm forma respectiva, non nova entitas, eâque de causâ Locum & locatum esse conjuncta & non esse conjuncta sunt aliud & aliud formalitèr & respectivè, non nova quædam entitas.

www.fotocol.com.br

His positis Peripatetici dicunt esse in Loco non addere corpori locato modum aliquem positivum, sed tantùm denominationem extrinsecam. Ex eo enim quod corpus aliquod in spatio sibi æquali & immobili constitutum concipitur, intelligitur esse in Loco, citrà ullam formam aut modum superadditum, quæ si detrahantur vel detracta concipiantur, corpus non minùs concipietur esse in Loco, ac consequentèr illæ entitates qualescunque possent excogitari, essent inutiles, undè sequitur esse locatum, esse meram denominationem extrinsecam. Adde quod variæ situs differentiæ v. g. dextrum sinistrum &c. omnium consensu sunt meræ denominationes extrinsecæ. Etenim quod est modò dextrum, citrà ullam sui mutationem potest fieri sinistrum & vicissim sinistrum dextrum. Ergo esse situm aut locatum in genere non est aliud quàm corpus ipsum extrinsecè denominatum. XXXVI. Esse in Loco est denominatio extrinseca.

Objicitur nulla est mutatio extrinseca, quæ alteri non sit intrinseca, ut & denominatio, ergo locati denominatio debet esse alicui intrinsecâ. R. negando antecedens. Cùm enim duo se mutuò denominant non opus est formâ aliquâ reali distinctâ, aut tertiâ quâcunque entitate, ut videre est in relativis similitudinis æqualitatis &c. in quibus sola emergit forma respectiva, non absolutè nova quædam entitas, non modus realis distinctus à relatis.

Quæret aliquis primò circa Locum, utrum idem corpus possit esse simùl in duobus Locis. R. affirmando. Cùm enim hoc corpus esse in hoc Loco nihil aliud sit quàm illud à Deo produci in hoc loco, nihilque vetet Deum simùl illud producere in duobus Locis, nihil etiàm vetat idem corpus esse in duobus Locis. XXXVII. Idem corpus potest esse in duobus Locis Supernaturaliter.

Quæret 2. utrùm dici possit Deum esse in Loco. R. 1. Absurdum esse dicere Deum esse in Loco circumscriptivè, cùm propter illius immensitatem nullis possit limitibus comprehendi, eamdemque ob causam ineptè diceretur Deum esse in Loco terminativè. R. 2. melius dici & loca & locata, omnia denique esse in Deo, juxta illud Apostoli, *in illo vivimus, movemur & sumus.* R. 3. optimè dici Deum esse in omnibus locis per operationem quatenus in omnibus creaturis operatur, eas conservando, & cum illis ad operationes illarum concurrendo, & si dantur spatia imaginaria extra mundum, Deus est illis præsens per immensitatem & potentiam infinitam, quâ potest cùm libuerit in illis operari novas creaturas producendo.

Quæret 3. si solum corpus est in Loco, quomodò reliqua dicentur esse in Loco. R. Aliqua dici esse in Loco per accidens, ut scientia, quatenus est in homine, qui est in Loco, ut loquitur Aristoteles. Aliqua verò in Loco esse dicuntur

Digitized by Google

cuntur per operationem, seu quatenùs agunt in corpora, quæ sunt in Loco, ut Spiritus, sic Angelus dicitur esse in Loco in quo est corpus aliquod, quatenùs illud movet.

www.libtool.com.cn

CAPUT II.

De Vacuo.

I. Quid propriè intelligatur nomine Vacui.

VAcui nomine designatur Locus inanis, in quo scilicèt nullum est corpus. Aliter autèm ab hominum vulgo, aliter à Philosophis accipitur nomen Vacui. A vulgo Vacuus appellatur ille Locus, in quo nullum sensibile corpus continetur, aut in quo non continetur illud corporum genus, cui continendo est destinatus quilibet Locus, aut quodlibet receptaculum. Sensu enim aut utilitate res æstimat vulgus. Eâque de causâ quià terram inter & sidera nullum sensu corpus deprehenditur, spatium illud amplissimum Vacuum esse existimat, & dolium exhausto vino, ad quod conservandum erat conditum, Vacuum dicere solet, quamvis non ignoret aërem in vini locum successisse. Philosophi verò Vacui nomine intelligunt Locum prorsùs inanem, seu Locum in cujus capacitate nullum omninò corpus comprehenditur, aut spatium sine corpore, itaut quæ internâ corporis alicujus superficie circumscribitur cavitas sit nihil, aut sit pura negatio corporis. Circa Vacuum strictiore hoc modo acceptum in tres sectas divisæ sunt Philosophorum Scholæ. Alii enim docent Vacuum esse absolutè impossibile. Alii contra contendunt Vacuum esse necessarium; Alii denique mediam viam sequuti negant quidèm Vacuum induci posse viribus naturæ, posse tamen virtute Divinâ. Tres illas sententias & eâ quibus innituntur fundamenta quantùm poterimus breviter & dilucidè exponemus, expendemusque.

II. Tres de Vacuo opiniones.

ARTICULUS I.

Exponitur sententia eorum qui asserant Vacuum esse absolutè impossibile.

EX iis, quæ in Disputatione secundâ, Sect. I. diximus de sententiâ Recentiorum Philosophorum, cùm naturam & essentiam corporis in extensione constituant, facilè intelligitur eos, ne ab iis, quæ posuerunt principiis recedere videantur, Vacui repugnantiam acritèr propugnare, cum nequeat Vacuum cum eâ quam describunt corporis naturâ consistere.

III. Recentiores docent Vacuum esse impossibile.

Dicunt itaque Vacuum esse absolutè impossibile. Hanc propositionem ita probant, per Vacuum intelligitur interna Loci aut superficiei corporis ambientis, capacitas, omnis prorsùs corporis expers, seu spatium inane & sine corpore, in quo manifesta est contradictio, quia spatium illud est verum corpus cum habeat essentiam & proprietates essentiales corporis. Est enim secundum trinam dimen-

Digitized by Google

dimensionem extensum, in varias partes distinctum impenetrabile, & singulæ partes suam habent figuram &c. quæ proprietates nequeunt in non ente reperiri. Incautos tamèn in hac materiâ decipi posse agnoscunt propter varios considerandi modos; Etenim corpus propter diversa, quæ habet, attributa potest diversimodè spectari. Primò in genere quatenùs est corpus præcisè, aut substantia extensa seu extensio, abstrahendo à variis differentiis tum specificis tum individualibus, quibus corpus constituitur in tali specie, & est hoc numero individuum, hic lapis, hic equus, hoc lignum. 2. Potest considerari quatenùs est tali formâ præditum & talem habet differentiam specificam & est hujus aut illius speciei. Priori modo consideratum corpus designatur in genere nomine spatii & extensi. Secundo modo spectatum juxtà varias, quas habet, differentias, speciei nomine appellatur, & hoc dicitur individuum, hic lapis v. g. Hinc efficitur ut spatium de hoc in specie aut in individuo corpore dicatur, ut genus dicitur de specie & de individuis, Animal de Homine & de Petro & vicissim ut individuum dicitur esse in specie, & species in genere, Petrus in Homine, Homo in Animali, ita hic lapis dicitur esse in spatio aut in extensione.

IV. Causa errorum circa Vacuum.

Quàmvis spatium sit ipsummet corpus, non est absurdum dicere corpus esse in spatio, cum varii cogitandi modi & variæ, quæ per mentem fiunt, præcisiones ejusmodi loquendi modis dent occasionem. Sic licèt materia cum corpore identificetur, ex materiâ nihilominùs, corpus fieri aut factum esse dicitur. Sic partes simùl sumptæ dicuntur esse in toto, quàmvis idem sint prorsùs cum toto.

Sic putant Recentiores Philosophi in hunc errorem deductos fuisse homines, ut spatium, cujus essentia in extensione consistit, & est corporibus omnibus communis, pro re à corporibus distinctâ accipiant, quia potest ab illis cogitatione præscindi.

V. Non posse destrui corpus quo Locus aliquis repletur, quin aliud corpus succedat.

Probatur adhuc impossibilitas Vacui, quia si supponatur aërem qui inter cubiculi parietes & laquearia continetur destrui, aut alio quocunque modo inde extrahi, nullo alio corpore in illius Locum succedente, itaut spatium illud sit prorsùs inane, manifesta erit contradictio. Etenim cum parietes & laquearia in eo quo antea erant loco consistere supponantur, distabunt ut distabant ante aëris subductionem, & simul non distabunt, quia nullum corpus inter illa intercedit, nulla enim esse potest vera & realis distantia, ubi nullum est corpus, cùm distantia sit corporis modus, & nequeat corporum duorum distantia concipi quin concipiatur corpus illis interjectum, cum & distantiæ & corporum distantium, ut corpora sunt præcisè, essentia in extensione consistat.

VI. Objectio solvitur.

Si quis contra ea quæ mòx dicta sunt objiciat individuum non posse deserere suum genus, Petrum v. g. non posse ab Animali sejungi, posse tamèn corpus à spatio sejungi, ac consequenter spatium non esse genus respectu corporis & non esse idem cum illo. R. congruentèr iis quæ contra Vacuum sunt stabilita, corpus nullum à suo unquàm spatio sejungi; omne corpus cùm locum mutat, ab eo quem deserit ad eum in quem transfertur, suum sempèr spatium seu extensionem

tenſionem abducere. Dicunt 2. cum aſſeritur corpus occupare certum quoddam ſpatium, idem eſſe ac ſi diceretur tantam eſſe illius molem, aut illud eſſe tantam univerſi aut extenſionis indefinitæ portionem. Cùm corpus aliquod in aliquo Loco eſſe dicitur intelligi volunt illud ad alia corpora talem habere ſitus reſpectum, & cùm tale ſpatium aut locum deſerit, non ampliùs habere eum reſpectum ſitus, ſed novum acquirere. Dicunt conſequenter ad iſta nullum corpus propriè & abſolutè ſuum ſpatium deſerere, ſed ſecundùm vulgarem loquendi & concipiendi modum, quatenùs ut ſupra diximus, propter eas, quæ fiunt per mentem abſtractiones ſpatii à corpore, data eſt occaſio dicendi, cùm corpus aliquod ſuum Locum deſerit, idem quod anteà ſpatium remanere, quià remanet eadem in genere extenſio; eadem inquam extenſio, quià cùm conſideratur, ut eſt extenſio à differentiis individualibus abſtrahitur, adeò ut eadem cenſeatur extenſio, quandiù eſt æqualis. Non poteſt autèm non eſſe æqualis extenſio diverſorum corporum, in eodem Loco ſibi ſuccedentium v. g. cùm in Locum aquæ è vaſe effuſæ ſuccedit aër, aëri vinum, vino oleum: Omnium æqualis eſt Extenſio ſi illis vas omninò repleatur.

VII. Ariſtoteles favet Recentioribus.

Recentiores Philoſophi ad ſuæ ſententiæ confirmationem adducunt Ariſtotelem, qui *l.4. Phyſic. c.6. text.50.* dicit ea quæ de Loco & inani dicuntur ſimilem habere probationem & improbationem. Si itaquè nullus alius ſit Locus internus, quàm ipſa corporis locati moles aut extenſio, ſi Loci intervallum nullum aliud ſit præter corpus, manifeſtum eſt ex ſententiâ Ariſtotelis non poſſe dari Locum, in quo nullum ſit corpus. Nullum autèm alium eſſe Locum internum aut Loci intervallum præter corpus locatum patet ex textibus citatis hujus Diſputationis *c.1. art.1. nu.28.* Quod adhùc luculentiùs demonſtratur ex capitibus *6.7.& 8.l.4. Phyſic.* ubi ille Philoſophus validis rationibus non modò refellit Veteres, qui ſublato Inani motum omnem de medio tolli aſſerebant, ſed etiàm oſtendit Inane ſi daretur eſſe impedimentum invincibile ad motum, cum ſit immobile & non ſecùs ac corpora trinam habeat dimenſionem, quâ corpora ſibi mutuò obſiſtunt quando moventur. Ariſtotelis ſententia præcipuè intelligitur *ex text.67. c.9. ejuſdem libri*, ubi dicit teſſeram ſi per aërem moveatur æqualem ſibi molem pellere è loco, quem occupat, quod fieri non poteſt in Inani cùm ſit immobile.

His textibus non ſolum manifeſtò refellitur Inane, ſed etiàm perſpicuè oſtenditur Ariſtotelem ſtatuere eſſentiam corporis in extenſione, nullamque agnoſcere diſcrimen inter Inane & corporis molem, ſi ab eâ per mentis cogitationem affectiones detrahantur, ac conſequentèr ex illius mente Recentiores rectè aſſerere illud, quod homines vocant ſpatium Inane, eſſe verum corpus affectionibus per abſtractionem ſpoliatum.

ARTI-

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

ARTICULUS II.

Exponitur sententia eorum qui asserunt actu dari & esse necessarium Vacuum.

www.libtool.com.cn

VIII. Epicurei contendunt Vacuum esse possibile.

VAcuum seu locum in quo nullum sit corpus non modò possibilem, sed etiàm necessarium esse contendunt Epicuri & Democriti Sectatores & quicunque ex corpusculis insectilibus sensibilia corpora conflari opinantur.

Probant autèm Vacui possibilitatem, 1. Quia omnes mente facilè concipiunt spatium tribus dimensionibus extensum, in quo nihil est corporis, nullaque corporis proprietas comprehenditur, ut experitur quisquis de spatio præcisè cogitat, sed quidquid mente concipitur possibile est, ergo Vacuum est possibile.

IX. Respondent objectioni.

Si quis objiciat, Vacuum seu spatium, in quo nullum esse corpus supponitur, esse merum nihil, aut negationem, ac proindè nullam illius ideam posse in mente excitari, cùm omnis idea sit entis positivi, & ut non entis nulla est proprietas, nullam quoque esse cognitionem aut ideam. R. Verum quidèm esse non entis & spatii consequentèr Vacui, quod est merum nihil, nullam esse veram & propriè dictam ipsius ideam, esse tamèn posse ideam illius exclusivam, quatenùs quod per veram corporis aut substantiæ extensæ ideam representatur, de Vacuo negatur, diciturque Vacuum esse illud extensum, quod non est corpus, habere tres dimensiones quæ non sunt aliquid reale.

Probant 2. quia Deus sua infinitâ virtute potest aërem in cubiculo contentum destruere, & simul prohibere ne corpus aliud in relictum ab Aëre Locum illabatur.

Si Deus modo expositò aërem in cubiculo contentum destruat, manifestum est spatium intrà cubiculi parietes & laquearia comprehensum fore omninò Vacuum. Cum itaquè nullam perspiciant in illâ aëris destructione repugnantiam, cùm Deus sit infinitè potens, putant se manifestò Vacui possibilitatem demonstrasse.

X. Vacuum verò dissem-inatum esse necessarium.

Quanta sit in hac rerum corporearum universitate Vacui necessitas evidens esse contendunt saltèm quod attinet ad Vacuum, quod vocant disseminatum seu dispersum, & insectilibus, ex quibus corpora constant, interjectam. Etenim, inquiunt, si Vacuum non sit, omnem de medio motum tolli est necessarium; quod ita probant. Quod movetur, vel in plenum vel in Vacuum movetur; non in plenum, quia daretur corporum penetratio, cùm plenum sit corpus; ergo movetur in Vacuum.

Idem probant ex corporum structurâ, quæ, cùm constent insectilibus, habent poros seu meatus insensiles, qui equidèm si majores sint possunt ab exiliorìbus corpusculis impleri, & quæ ab istis corpusculis relinquuntur spatia ab aliis adhùc possunt impleri, sed dari processum in infinitum cum sit impossibile, necessarium esse dicunt, ut reliquantur corpusculorum insectilium interstitia omnis corporis expertia.

Digitized by Google

Idem confirmatur corporum rarefactione & condensatione. Cùm enim densa rarescunt, necesse est corpuscula quibus constant à se invicem abscedere, & spatia exilia omnis corporis Vacua relinquere, cùm verò rara densantur, necessarium est & sufficit, quæ latiora erant, interstitia contrahi, & angustiora effici. Et pari modo in corporum inflexione convexam superficiem magis expandi, concavam contrahi, quia, qui ad illam spectant, meatus insensiles dilatantur, qui verò ad istam vergunt fiunt angustiores.

Ad hæc addunt cineres ingentem aquæ copiam exsorbere, quæ in partium interstitia non penetraret, si non essent ab omni corpore Vacua. Pari modo dicunt non posse concipi, quomodo in corporibus animatis fiat alimenti distributio, si nulla in iis sint spatia corporum expertia. Cùm enim alimentum sit quoddam corpus, non potest per ductus plenos penetrare, cùm naturaliter impossibilis sit corporum penetratio.

xi. Magnum etiam Vacuum posse naturaliter induci.

Non modò Vacuum disseminatum dari contendunt corpusculorum insectilium defensores; sed etiàm, magnum induci posse naturæ viribus, quod variis experimentis comprobari putant, quæ jam sunt satis familiaria. Etenim si Antliæ aspirantis embolus ultra triginta duos pedes elevetur supra superficiem aquæ in qua immersum est inferius Antliæ orificium, spatium, quod inter illam altitudinem & embolum reperitur, ab omni corpore Vacuum esse contendunt. Etenim cùm aqua, ut suo loco demonstrabitur, ad altitudinem pedum triginta duorum tantùm in Antliæ tubo ascendat, vi aëris suâ gravitate aquam extra tubum prementis & intra tubum compellentis trudentisque, nec valeat aëris gravitas aquam ultra pedes triginta duos propellere, in qua altitudine fit æquilibrium nisuum aëris & aquæ deorsum, necesse est reliquum spatium ad embolum usque esse Vacuum, cum ad illud implendum nulli corpori pateat transitus. Si enim corpus aliquod ad spatium illud posset penetrare, maximè aër in illud illaberetur, sed si aëri pateret via, statim aqua, quæ in tubo est suspensa vi pressionis aëris externi descenderet, quia aër in spatium illud illapsus aquam in tubo contentam deorsùm premeret, & tolleret illius cum aëre externo æquilibrium, quod experientiâ comprobatur. Etenim quantulacumque tubus hiet rimulâ, per quam pateat aëri transitus, aqua non elevatur, quandò embolus attollitur, & si fuerit elevata statim in vas subjectum defluit.

Hoc, quod jam familiare est, experimento idem probant; si nempè tubus vitreus sex pedes aut ampliùs longus altero tantùm extremo apertus Mercurio ita impleatur, ut nihil aëris relinquatur, & deindè aperto orificio in vas Mercurio plenum immergatur, erigaturque orificio clauso sursùm spectante, statim Mercurii pars defluit in vas subjectum, & reliquum sustentabitur à premente exteriùs aëre ad altitudinem duorum pedum & pollicum trium aut quatuor, juxta majorem aut minorem Atmosphæræ altitudinem, & juxta majorem aut minorem aëris gravitatem. Nec enim ubique est eadem Atmosphæræ altitudo, nec semper æqualis est aëris incumbentis gravitas. Iis in locis in quibus concurrunt maxima Atmosphæræ altitudo & maxima aëris gravitas, ad maximam altitudinem elevatur Mercurius in tubo. Cùm ita in tubo vitreo Mercurius

descendat

Digitized by Google

descendat ut bonam illius partem deserat, eam putant etiam ab omni alio corpore Vacuam, idem suadente argumento, quo probatum est in Antilia, cavitatem, quam aqua deserit, nullum aliud corpus recipere. Sustinetur autem Mercurius in minore altitudine, quàm aqua, quia Mercurius, cum sit longè gravior quàm aqua, in altitudine longè minore nanciscitur æquilibrium cum aëre exterius premente.

www.libtool.com.cn

Idem confirmari potest hoc experimento: Si duo corpora, duo v.g. semiglobi, conjungantur secundùm superficiem planam optimè lævigatam, & directò in partes oppositas trahantur, non ab invicem separentur, nisi magni adhibeantur conatus, juxta diametrum superficierum secundùm quas se tangunt illa corpora, itaut si diameter sit tantùm semipedalis ad separationem efficiendem, vix sufficiat unus aut duorum equorum robustorum conatus. Fit tamen separatio, undè manifestò inferri, putant verum Vacuum induci. Etenim ex magnâ illorum corporum resistentiâ adversùs vim distrahentem manifestò demonstrant inter illa corpora nullam patere viam aëri aut alteri liquido propter immediatum superficierum contactum, ac consequenter, aërem non illabi inter illa corpora, nisi factâ jam separatione, ac consequenter inducto Vacuo, cum aër nequeat in instanti ad superficierum illarum centrum defluere.

XII. Idem confirmatur alio experimento.

ARTICULUS III.

Exponitur Sententia Peripateticorum circa Vacuum.

PEripatetici nomine Vacui cum Aristotele intelligunt spatium inane aut Locum in quo nullum corpus comprehenditur: at verò circa illius existentiam, inter Recentiores Philosophos & Epicureos mediam viam sequuntur.

Propositio 1. Nullum datur in Naturâ corporea Vacuum, nec disseminatum, nec collectum, aut magnum. Hæc Propositio probatur, quia adversatur unitati Universi, qui solâ continuitate aut contiguitate tantùm unus dici potest, nec enim illud totum unum dici potest cujus partes sunt ab invicem discretæ & dissitæ. Deindè nulla potest esse Vacui utilitas, ne quidem ad motum, cujus gratia necessarium esse asserunt Epicurei; moveri enim posse corpora sine Vacuo mox ostenderur. Probatur denique hæc propositio, quia si daretur Vacuum adversaretur fini propter quem Deus mundum condidit. Certum enim est Deum, cùm mundum condidit, eum sibi scopum proposuisse, ut per continuas mutationes nova corpora continuò generentur, & ut ea, quæ genita sunt certas functiones obeant, & certos effectus producant, ad quæ omnia summè necessarius est corporum contactus. Etenim non potest mente concipi quomodò corpora ab omni aliorum corporum contactu libera aliquam possint mutationem subire, aut aliquam functionem obire, cùm sine corporum circumstantium auxilio suis muneribus perfungi nullatenùs possint, ut satis patet ex iis quæ superiùs diximus de naturâ & arte.

XIII. Ex sententiâ Peripateticorum nullum datur Vacuum actu.

Digitized by Google

XIV. Non poteſt dari naturæ viribus.

Propoſitio 2. Nullis Naturæ viribus induci poteſt Vacuum. Hæc propoſitio deducatur ex præcedenti; etenim cum nullum ſpatium ſit Vacuum in hoc univerſo, non poteſt unum corpus è ſuo Loco pelli, quin aliud pellat & hoc aliud, ut facto veluti corporum pulſorum circulo, quod ultimum pellitur, ſuccedat primò in Locum quod deſerit eodem inſtanti, quo deſerit, ita ut quæ pars ſpatii prima deſeritur, ſimul occupetur ab ultimo. Neceſſe eſt, inquam, eam fieri corporum veluti in circulo propulſionem, aut dari corporum penetrationem. Si primùm fiat, non datur Vacuum, ut per ſe patet. Secundum eſt impoſſibile, cùm Naturæ viribus nullum corpus poſſit aliud penetrare. Quod attinet ad argumenta, quibus Epicurei probari putant magnum Vacuum induci poſſe, quam ea ſint futilia oſtenditur inferius.

XV. Poteſt tamen dari ſupernaturaliter.

Propoſitio 3. Nihil tamen vetat virtute Divinâ induci Vacuum. Validum quidem videtur & ferè invictum argumentum Recentiorum Philoſophorum, & ipſius Ariſtotelis, contra Vacuum, cùm in eo apprehendamus dimenſiones, quæ ſunt propriæ ſolius corporis. Videretur tamen temerarium illam virtutem Deo denegare cùm non ſit in Vacuo adeò manifeſta contradictio. Etenim cum Celeberrimi Philoſophi corpuſculorum inſenſilium defenſores ſemper admiſerint Vacuum diſſeminatum, neceſſe eſt eos habuiſſe aliquam ideam ſpatii ſine corpore, ſeu extenſi negativi aut excluſivi.

XVI. Quomodo fit rarefactio & condentatio.

Has propoſitiones confirmant ſolutione argumentorum in præcedentibus Articulis propoſitorum. Ac primò quidem quod attinet ad argumentum deductum ex rarefactione & condenſatione corporum, ad probandum Vacuum diſſeminatum, illius ſolutionem tradit Ariſtoteles *l. 4. Phyſ. c. 6. & 7.* ubi docet rarefactionem fieri non per interſtitiorum inanium inter corpuſcula comprehenſorum dilationem, ſed per materiæ cujuſdam ſubtilis ingreſſum in meatus corporum inſenſiles, quæ vel valido ſuo motu partes inſenſiles ſeparat, vel ſi ab aliis cauſis ſeparentur, in eum quem relinquunt locum ſtatim ſuccedit, non metu Vacui quod eſt impoſſibile naturaliter, ſed neceſſitate pleni, cujus causâ nullum corpus poteſt è ſuo loco pelli, quin aliud ei ſuccedat: Condenſationem modo contrario fieri docet idem Philoſophus per receſſum ſcilicet ipſius materiæ ſubtilis, ex interſtitiis corpuſculorum inſenſilium.

XVII. Nulla eſt neceſſitas Vacui in inflexione corporum.

Eodem modo explicatur inflexio corporum ſine Vacuo. Etenim quandò elater inflectitur, neceſſe quidem eſt meatus illius inſenſiles aliquandò in parte concavâ fieri anguſtiores, in parte verò convexâ ſemper latiores: ſed in eâ meatuum mutatione nulla inducitur Vacui neceſſitas, cùm præſto adſit materia ſubtiliſſima, quæ meatus implet cum dilatantur, nec eſt procul accerſenda, cùm è meatibus qui conſtringuntur poſſit derivari. Nec hîc metuendus eſt proceſſus in infinitum in pororum majore exilitate, quia per varias detractiones exiliſſima corpuſcula materiæ juxta pororum parvitatem continuò decreſcentia eorum anguſtiæ ſe accommodant; ut clarè perſpiciunt illi, qui agnoſcunt materiam eſſe diviſibilem indefinitè, illiuſque partes conſequenter facilè poſſe quibuslibet ſpatiis accommodari. Hæc difficultas negotium faceſſit tantùm corpuſculorum inſectilium defenſoribus, cùm propter corpuſculorum duritiem aut ſoliditatem

Digitized by Google

soliditatem invincibilem, necesse sit inter ipsa meatus quosdam Vacuos relinqui.

XVIII. Nec ut aqua à cineribus exsorbeatur aut ut alimentum in corporibus viventibus distribuatur.

Nec validius est robur argumenti quod deducitur ex aquâ quæ à cineribus exsorbetur, & ex alimento quod in Plantarum & in Animalium partes ad earum incrementum distribuitur. Etenim cùm aqua in cumulum cinerum infunditur non ideo tam facilè illius poros penetrat, quia sunt Vacui, sed quia aër aut si quæ alia est materia in ejusmodi poris conclusa facilè obsequitur aquæ impellenti, illique locum cedit. Alimentum verò per corporum animatorum meatus facilè diffunditur, non quia sunt Vacui, sed quia à causis externis truditur, in Animalibus v.g. sanguineis à corde, in Plantis ab aliis causis. Non est autem semper necessarium, ut canales in quos succus nutritius insilit, sint Vacui, aut pleni materiâ quæ facilè locum cedat alimento, cum ipsum vi impulsionis acceptæ possit sibi viam facere, aut saltem meatus, si angustiores facti sint, dilatare. Cur autem partibus nutriendis adhæreat, quandò in illas est effusum, docere, non est hujus loci.

XIX. Ex Vacuo apparente in antlia non potest deduci verum Vacuum.

Spatium illud Antliæ, quod aquæ Vacuum apparet, si embolus ultra altitudinem pedum triginta duorum elevetur, & spatium quod Mercurius in tubo vitreo deserit supra altitudinem pedum duorum & trium pollicum non probant magnum Vacuum Naturæ viribus dari posse. Etenim cùm constet multa corpora meatibus insensibilibus esse pervia, & dari materiam subtilissimam per omnia corpora diffusam, quæ meatus illos facilè pervadit, manifestum est, eam materiam in Antliæ & tubi vitrei cavitates facilè penetrare, & quod Mercurius & aqua deserunt spatium statim occupare. Pororum insensilium & materiæ subtilis existentia clarè & perspicuè probabitur in sequentibus.

XX. Nec ex separatione duorum corporum secundum superficies planas se tangentium.

Corpora secundùm superficies planas & benè lævigatas contigua tam validè resistunt viribus in partes directò oppositas trahentibus per lineas perpendiculares superficiebus, per quas se tangunt, quia cùm illæ superficies sint magnæ à magnâ aëris columnâ corpora illa premuntur, & in mutuo contactu firmantur, ideòque ad illa separanda sunt necessariæ & sufficiunt vires, quibus possunt oppositæ aëris columnæ repelli, nullumque est Vacui periculum, ex eo quod aër non potest in instanti ab ambitu superficierum ad earum centrum pervenire. Etenim cùm in contiguis corporibus innumeri sint meatus insensiles, quæ per illos continuò fluit materia subtilissima, statim implet spatia, quæ à corporibus contiguis relinquuntur cùm separantur. Adde quod corpora, quæ putantur se immediatè tangere, non se tangunt, sed separantur ut plurimum interjectâ materiæ subtilis influentis laminâ tenuissimâ. Etenim cum duo corpora è partibus oppositis ad se accedunt, ut per superficies planas parallelas per rectam ipsis perpendicularem delatas contactus fiat, non possunt omnem, quæ inter ipsa interjicitur materiam subtilem excludere, ut per se patet, quia daretur motus in instanti, quod est impossibile. Si verò jam se tangant duo corpora secundùm superficies quantùmvis parvas, nulla vi possent seperari nisi priùs fiat in superficiebus aliqua partium divulsio, quâ materiæ subtili facilis transitus pateat.

Explicatio

Digitized by Google

Explicatio MACHINÆ PNEUMATICÆ & BAROMETRI.

www.libtool.com.cn

QUia non solum in Disputat. 5. quæ est de Loco & Vacuo, sed etiam in sequentibu Disputationibus Physicæ tùm Generalis tùm Particularis frequens fit mentio Machinæ Pneumaticæ & Barometri, videtur congruum hîc illorum machinamentorum structuram & usum explicare, ne illorum ignoratione minùs clarè & minùs distinctè Lector intelligat ea, quæ proponentur, aut omninò non intelligat. Quod attinet ad Machinam Pneumaticam, illius structura exactè delineata exhibetur in Fig. 1. Tabulæ primæ.

Illius Machinæ partes præcipuæ sunt vas recipiens appellatum, illudque vitreum toto ambitu ad exteriora convexum, in parte infernâ orificio circulari apertum & innixum tabulæ planæ ferreæ aut æneæ aliusvè materiæ stabilis, cum quâ orificium illud cerâ ac terebinthinâ mistis aut alio corpore viscido glutinatur. Pars altera est antlia partibus quibus integratur compacta. Has duas partes connectit tubus ab infimâ parte tabulæ, cui recipiens innititur, ad antliam protrusus, cujus connexu ambarum partium fit una cavitas.

In primâ itaque figurâ primæ tabulæ vas F exhibet recipiens, quod nihil interest seu seorsim ab imo ad summum decrescat secundum longitudinem, seu sit omninò globosum, seu cylindricum, seu ovale, dummodò nulla pars parietum ipsius habeat notabilem amplitudinem in rectum extensam & complanatam aut vergentem ad interiora. Nihil etiam interest seu recipiens sit indivisum, seu constet ex pluribus partibus. Si v.g. in summitate sit apertum, ut intrò quædam corpora immitti possint, quin recipiens à subjectâ tabulâ separetur; Si, inquam recipiens sit ita apertum, & ad claudendum superius orificium imponatur capitellum convenienter formatum, & extrorsùm convexum quod possit cum foramine cui apponitur convenienter copulari glutinarique nè per rimas aliquid aëris intrò subire possit.

A exhibet Antliam in cujus cavitate continetur embolus cui firmiter colligatur lamina ferrea dentata sursùm porrecta cujus crenis se inserunt dentes rotæ convenienter cum suo axe dispositæ ut ope manubrii in partes oppositas alternatim volvatur, & laminam ferream & embolum cum eâ connexum alternatim elevet ac deprimat. I Exhibet tubum curvum à tabulâ recipienti subjectâ protensum ad antliam A, cujus tubi ope cavitas recipientis communicat cum cavitate antliæ. In fundo antliæ B est parvum foramen, quod digito aut alio corpore convenienter nunc applicato nunc remoto occludi potest & aperiri, ut usus postulat. Pars L est manubrium bacilli qui protenditur ad tubum memoratum propè locum ubi tubus jungitur antliæ. In extremitate bacilli est verticillum transversim pertusum, & ita transversim ad tubi cavitatem positum ut illius foramen, si in directum cum tubi cavitate constituatur, unum cum illâ canalem constituat. Si verò verticillum quartâ sui parte convertatur tubi cavitatem

Digitized by Google

cavitatem obturet. Componitur autem verticillum ad dextram aut sinistram ut libuerit ope manubrii. Reliqua quæ in figurâ sunt delineata sunt fulcimenta illius Machinæ convenienter disposita & connexa, ut illam firmiter sustineant, parium connexionem firment & earum usum facilem reddant.

Advertendum est embolum, ut solet in omni antliâ esse pertusum foramine B, cui autem & parti exteriori aut superiori foraminis appositam esse valvulam aut lingulam, alterâ extremitate ita colligatam, alterâ ad motum ita liberam, ut si liquor aliquis ex antliæ cavitate nitatur egredi, illi facilem præbeat transitum sublatâ parte quæ est ad motum libera; si verò liquor aliquis ingredi nitatur illi viam occludat, depressâ parte eadem quæ est ad motum libera.

Ex hac descriptione facilè deducitur, si clauso antliæ foramine B vel per appositionem digiti, vel aliter, embolus supernè deorsùm trudatur versùs antliæ foramen, liquorem in antliæ cavitate contentum sursùm erupturum esse per foramen emboli, sublatâ liquoris impulsu lingulâ, nec enim alia patet viâ cum foramen B sit clausum & recipiens cum sit plenum nihil recipere possit per tubum I. Si verò clauso foramine B embolus sursùm trahatur, cùm illius foramen depressâ linguâ occludatur, prohibebitur ne descensus aëris supernè incumbentis, nè antliæ cavitas maneat vacua necesse erit in eam descendere liquorem quemcumque gravem è cavitate recipientis F, per tubum I, si via pateat per convenientem verticilli dispositionem, ac consequenter per illum tubum descendet ipse aër qui gravis est, ut demonstrabitur. Si conversò convenienter verticillo ne liquor qui descendit remeet, embolus iterùm deprimatur: liquor qui in antliæ cavitate continetur sursùm erumpit per foramen emboli, ut patet ex dictis. Si conversò verticillo ut transitum præbeat liquori descendenti ex recipiente in antliam, embolus elevetur, liquor gravis in recipiente contentus defluit in antliam, & sic, continuatis alternatim elevationibus & depressionibus emboli, tandem recipiens deplebitur omni liquore gravi, & deinde facilè replebitur aëre, si verticillo convenienter ad illius fluxum dispositio, aperiatur foramen B quo aër defluet in antliam & indè per tubum I, transibit in recipiens.

Hujus generis operationibus variæ variorum corporum proprietates fuerunt detectæ & data est occasio accuratiùs inquirendi veras variorum Phænomenon causas.

Ac primò quidem ope Machinæ Pneumaticæ manifestò demonstratur portentosa aëris elasticitas. Si enim vesica qualiscumque ita comprimatur, ut in illius cavitate nihil ferè aëris relinquatur, ejusque collum strictè colligetur, ut nihil intrò subire possit, ac tandem in recipiens immittatur, è quo per antliam multiplici emboli elevatione & depressione aër quantùm fieri potest exhauratur, paucus aër, qui intra vesicam est relictus, adeò violenter expanditur ut non solùm vesicam validè distendat, sed etiam interdum rumpat.

Si aperto foramine B in fundo antliæ aëri externo permittatur ingressus

in antliam, & indè in recipiens F per turbum I ſtatim veſica contrahetur, ut priùs. Eo ſolo experimento manifeſtò demonſtratur primò aëris vim expanſivam eſſe portentoſam, ſine qua veſica non extenderetur in tantam amplitudinem. Gravitatem aëris demonſtrat facta illius in recipiens ingreſſu contractio veſicæ, quæ manifeſtò efficitur ab aëre ambiente, qui veſicam validè extenſam non cogeret in ſpatium adeò exiguum niſi eſſet gravis. Eum autem effectum producit aër in recipiente contentus & veſicæ incumbens, tùm propriâ, tùm aëris externi gravitate, ſed hac potiſſimùm, propter ingentem Atmoſpheræ altitudinem, ſecundùm quam vis premendi debet æſtimari. Ope illius Machinæ demonſtratur in aquâ aliiſque liquoribus multùm aëris contineri, ſi enim vas cylindricum aut cubicum ſuperiore parte apertum aquæ ſemiplenum in cavitate recipientis collocetur & deindè emboli in antliâ variis, ut ſuprâ dictum eſt, elevationibus & depreſſionibus aër è recipiente extrahatur, aqua veluti bulliret, agitatur & in eâ variæ excitantur bullæ, quæ ſurſùm feruntur. Idem circa varios alios liquores obſervatur. Hoc experimento fit manifeſtum, multùm aëris aquæ permiſceri, non tamen intelligitur quomodo aër liquori macro permiſceatur à quo alienus videtur. Multò minùs intelligitur quomodo aër ita aquæ permiſceatur ut illius molem augeat, illam verò multùm expandat, quandò illius particulæ ſecretæ ab aquæ particulis ſe ſe explicant, ut accidit in aquâ quandò congelatur. Hîc habent Phyſici incitamentum ut diligentiùs inquirant in quo poſita eſt vis aëris elaſtica & quomodo enervatur ac reſtituitur. Ut in aquâ ita in variis corporibus conſiſtentibus, ſed aliquatenùs mollibus cujuſmodi ſunt carnes, fructus, flores, maſſa farinacea, & alias, ſi intra recipiens collocata fuerint, extracto ope antliæ aëre multi halitus & vapores expirant, multæ aëris particulæ eliciuntur. Si pomum v.g. vetuſtate contractum & corrugatum, in eodem recipiente collocetur, & ex eo aër extrahatur, ſtatim intumeſcit & diſtentâ cute rugæ omninò obliterantur, ſucceditque lævor qualis eſſe ſolet in pomis recentibus & maturis.

Incluſi in eo recipiente fructus, flores, ſemina &c. ſi aër extrahatur diutiſſimè conſervantur integra quæ in aperto aëre brevi ſolent corrumpi. Unde patet quanta ſit aëris vis ad corpora diſſolvenda, quæ in quo poſita ſit inquirere debet Phyſicus.

Inanimata corpora diù conſervantur in recipiente memorato ſi fuerit aëris vacuum, at Animalia in eo privata aëris uſurâ citò intereunt, ſed longè citiùs Animalia ſanguinea quam exanguia, & inter ſanguinea ea quæ calidiora ſunt citiùs quàm reliqua moriuntur. Eccè egregiam ad Phyſicorum ingenia exercenda materiam, ſi velint eorum omnium Phænomenon cauſas diligentiùs inveſtigare.

Corpora combuſtibilia in recipiente aëris vacuo, collectis per ſpeculum uſtorium radiis uruntur quidem, ſed non inflammantur, ſi excipiatur pulvis pyrius, qui ſolus inflammatur, ejus tamen flamma non longè expandi-

tur,

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

ut, nec communicatur è moleculis in moleculas patùm ſejunctas, undè deficitur aërem aliquid conferre, ſine quo corpora nequeunt inflammari, licet quod in ipſis præcipuè eſt inflammabile corrumpatur diſſolvaturque & ab aliis partibus ſecedat, quæ eo nexu ſolutæ vix ſibi cohærent. Hujus generis experimenta plurima videri poſſunt apud viros ſolertiſſimos D.D. Boyle, Mariotte, alioſque.

Barometrum eſt tubus vitreus, teres, oblongus, æquáliter extenſus, alterâ extremitate apertus, altera hermeticè clauſus, qualis in Tabulæ primæ Figuræ 2. delineatus eſt. Tubus D E C, vel aliter formatus figurâ v. g. rotundâ in extremitate quâ eſt clauſus, qualis in eadem figura delineatus eſt Tubus H G perpendiculariter ad horizontem erectus. Si Tubus D C ſit tres pedes v. g. longus, & quæ aperta eſt illius extremitas C ſurſùm elevetur, extremitas vero D deprimatur in locum prioris, ac Tubi cavitas impleatur Mercurio, caveaturque nè cum Mercurio aëris aliquid illabatur, aut ſi quid aëris cum eo defluxit, extrahatur, quod facilè fit multiplici Tubi ſecundum illius extrema ſurſùm & deorſùm inverſione ſenſim factâ. Eâ enim ſitûs mutatione efficitur, ut aëris guttulæ inſenſiles inter Mercurium diſperſæ colligantur in majores guttas & facilius ac citiùs efferantur extra Mercurium. Si Tubus ille purò Mercurio plenus digito ad orificium apertum appoſito ad illud claudendum, ita erigatur perpendiculariter ad horizontem, ut orificium apertum deorſùm vergat: ſi, inquam, ille Tubus immergatur in Mercurium in ſubjecto vaſe A B contentum in ſitu D C, remoto digito ab orificio C ſtatim portio Mercurii defluet per orificium C in vas A B, reliquum conſiſtet in altitudine F K. v. g. viginti ſeptem aut viginti octo pollicum. Si Tubus ita inclinetur ut illius extremitas D transferatur verſùs K portio Mercurii contenti in vaſe A B refluet in Tubi cavitatem donec plenum ſit ſpatium Tubi C E. Si Tubus magis inclinetur ita ut extremitas D aut K deſcendat infra rectam L K quæ eſt horizonti parallela & elevetur ſuprà Mercurium in vaſe A B contentum ſpatio pollicum viginti ſeptem aut viginti octo, Mercurius è vaſe ſubjecto refluens implebit totam cavitatem Tubi. Idem accidèt circa Tubum H G ſi eodem modo fuerit Mercurio repletum perpendiculariter ad horizontem erectum & immerſum extremitate G in Mercurium contentum in vaſe A B. Portio enim Mercurii defluet in vas A B & reliquum conſiſtet ſupra Mercurium contentum in vaſe A B ſub altitudine pollicum viginti ſeptem aut viginti octo, qualis eſt altitudo rectæ horizontalis L K ſupra Mercurium vaſis A B.

Quia in partibus Tuborum D C & H G perpendiculariter erectorum partes exiſtentes ſupra lineam rectam horizontalem L K videntur vacuæ, quidam exiſtimarunt in earum cavitatibus nullum corpus contineri, quam ſententiam falſam eſſe demonſtrat lux quæ per illas cavitates tra-

trajicitur, quæ nullibi poteſt reperiri ſine corpore cui inhæreat. Eo Phæno-meno demonſtrari contendunt gravitatem aëris, cum quo dicunt Mercurium conſiſtere in æquilibrio ſi intra Tubum aſſurgat ad altudinem pedum viginti ſeptem aut viginti octo ſupra ſuperficiem Mercurii in quem demerſa eſt infima & aperta Tubi extremitas.

www.libtool.com.cn

Advertendum autem eſt Mercurium magis aut minùs elevari in cavitate Tubi DC aut HG juxtr majorem aut minorem ſublimitatem loci in quo fit experimentum. Etenim in locis humilioribus Mercurius altiùs aſſurgit quàm in ſublimioribus, ad radicem montis v.g. magis quàm in illius vertice; Quia, inquiunt, in locis humilioribus Atmoſphæræ incumbens altitudo eſt major quàm in ſublimioribus, majus enim eſt pondus Atmoſphæræ ubi illius altitudo eſt major; ac conſequenter ad conſtituendum cum illâ æquilibrium major neceſſaria eſt altitudo Mercurii.

Eandem ob cauſam Mercurius nunc magis, nunc minùs elevatur in Barometro, juxtà varias aëris conſtitutiones. Etenim ſpirante Boreâ & tempore ſereno, aër, quia gravior eſt, magis ſublevat Mercurium, minùs verò tempore pluvio & Auſtro ſpirante, quia levior eſt.

Si Tubi DC aut HG quando Mercurio pleni ſunt & erecti cum Mercurio ſubleventur orificio deorsùm ſpectante quamvis Mercurius non adhæreat illorum parietibus, ſed elabatur tantum ſentitur cujuſque Tubi pondus quantum ſentiretur ſi cum illo Mercurius in illius cavitate contentus & extans ſupra Mercurium ſubjectum elevaretur; quia, inquiunt, aëris columna quæ fundo Tubi extrinſecùs incumbit ſuâ gravitate deorsùm illud trudit. Eſt autem columnæ illius pondus æquale ponderi Mercurii in Tubo contenti: quandoquidem cum illâ conſiſtit in æquilibrio. Hæc clarius intelligentur ex iis quæ dicuntur de Æquilibrio liquidorum.

Ex dictis intelligitur quarè in Machinâ Pneumaticâ nulla pars parietum quæ habeat amplitudinem inſignem debeat eſſe plana, quia ſcilicet defectu fulcimenti ſubducto à Machinæ cavitate aëre, pars illa frangeretur. Aër enim in vaſis cavitate contentus illius latera pellit ad exteriota, ut aër externus ad interiora & eadem vi ſi cum illo communicet ac conſequenter cùm æqualis ſit utrimque pulſio tenuiſſimi vaſorum parietes non periclitantur à pulſione aëris utrimque nitentis.

Si antequàm mercurius infundatur in Tubum HG, in illius fundo collocetur veſica compreſſa & ferè vacua aëre, quandò Tubus erigetur extremitate H ſurſum conversâ Mercurio defluente infrà rectam LK veſica ſtatim expandetur & fortè rumperur, ut diximus illi contingere aliquandò in Machinâ Pneumaticâ quando aër ſubducitur ex illius recipiente. Undè ex poſteriore veſicæ expanſione non ſecus ac ex priore deducunt aëris elaſticitatem portentoſam.

Ex eo autem quod in utroque Tubo ſeu erecto, ſeu inclinato Mercurius ſemper elevetur ad altitudinem rectæ horizontalis LK. certiùs deducunt eam elevationem

Digitized by Google

elevationem dependere à pondere Atmosphæræ incumbentis & prementis Mercurium contentum in vase A B. Pressione illâ cogitur Mercurius effugere quâ datur via donec ad eam altitudinem pervenerit in quâ est in æquilibrio cum aëre.

Hæc sufficient ad intelligentiam eorum quæ dicuntur de experimentis, quæ facta sunt aut fient ope Machinæ Pneumaticæ aut Barometri. Ea quæ hîc habent aliquam obscuritatem fient clariora ex tractatu de Æquilibrio Liquidorum.

www.ertool.com.cn

DISPUTATIO VI.

De Motu Locali.

AN sit Motus Localis, tanquàm de re incertâ controversiam instituere absurdum videretur; nec enim credibile est quemquam an corpora moveantur seriò aliquando dubitavisse. Aristoteles quidèm fortè nimis sollicitè *l.5. Physic. c.9.* Zenonis motus impossibilitatem propugnantis argumenta subtili & valido ratiocinio conatur convellere, sed efficaciùs minore licèt nisu Diogenes argutiarum fallaciam surgendo & ambulando demonstravit. *Ridiculum acri Fortiùs & melius magnas plerumque secat res.* I. Motus existentia demonstratur.

Sic qui subtilibus nugis invictus videbatur propugnator sententiæ Zenonis Diodorus Sophista joco non infaceto coactus est dogmatis absurditatem fateri. Etenim Herophilus Medicus ab eo, ut luxatum humerum restitueret vocatus, subridens dixit, eum fortè alio morbo laborare: humerum è suo loco excidere nullat enùs potuisse, cùm nequeat moveri. Etenim, inquit Herophilus, si motus est, vel motus est in loco in quo erat, vel in quo non erat, sed in neutro potuit moveri, ergo humerus non est Motus; ita enim cavillabatur Sophista contra motum Localem, nec poterat meliùs de suarum argutiarum absurditate, quàm eâ, quâ utebatur, cavillatione convinci.

Et sanè quæ continuò sensus nostros feriunt varia Phænomena in Cœlis, circa terram, in nostris corporibus, invitos cogunt fateri dari Motum.

Motus possibilitatem manifestò evincit materiæ extensio, cujus partes, cum possint aliæ sine aliis & sine ulla ab invicem dependentia concipi, possunt etiam aliæ seorsim ab aliis existere, & ab illis per translationem separari quod est moveri.

Ad faciliorem intelligentiam eorum, quæ apud Aristotelem leguntur de Motu, advertendum est ab eo Philosopho *l.1. Physic. c.1. l.5. Physic. c.1.* Et alibi latiore significatione Motus nomen accipi pro mutatione, quæ comprehendit Motum ad locum, Motum ad quantitatem seu accretionem & decretionem & Motum ad qualitatem seu alterationem. Strictiore autem significatione eodem nomine designari Motum Localem qui simpliciter etiam appellatur Motus. De Motu Locali ita loquitur Aristoteles l.7. Physic. c.2. text. 10. *Primum it aque de* II. Motus Localis est prælatione

Digitized by Google

mus Motuum ſine quo nec alteratio nec accretió eſſe poteſt.

latione dicimus, quod ipſa Motuum ſit primus. Idem docet lib. 8. c. 7. text. 55. & 57. Non ideò autèm præcisè Ariſtoteles appellat lationem primum Motuum, quia reliquis eſt longè præſtantior, ſed quia reliquorum Motuum nullus eſſe poteſt ſine latione. Etenim poſtquam text. mox citato aſſeruit lationem eſſe primum Motuum, & non nulla diſſeruit de accretione & de alteratione, hæc ſubjicit. *Hæ verò abſque latione eſſe non poſſunt.* Et deindè poſtquàm dicit in gravi & levi, in calido & frigido eſſe quamdam raritatem & denſitatem, hæc addit. *At verò denſitas & raritas concretio ſunt atque ſecretio, quibus ſubſtantiarum generatio & interitus eſſe dicitur. Qui autem coguntur & diſjiciuntur loco mutari neceſſe eſt. Atqui & ejus quod augetur & imminuitur, magnitudo loco movetur.* Textu verò 77. hæc leguntur. *Et id moveri propriè dicimus quod Motu, qui ad locum eſt, movetur. Id verò ſi eodem in loco quieſcat, augeatur autem aut minuatur aut alteretur, aliquâ ex parte, non ſimpliciter dicimus moveri.* Ex illo textu intelligitur apud Ariſtotelem illud corpus dici ſimplicitèr moveri, quod ſecundùm totam ſui molem transfertur è loco in quo eſt in alium, ut ſi aqua ex uno vaſe in aliud transfundatur. Moveri verò ſimplicitèr non dicitur illud corpus, quod in eodem loco ſecundùm totam molem manet, licèt illius partes moveantur, ut cùm aquâ in eodem vaſe retentâ, ejus partes in eo diverſimodè moventur.

III. Quando corpus dicitur propriè moveri.

Cùm itaquè, ut Ariſtoteles in locis citatis perſpicuè demonſtrat, omnis alteratio, quæ via eſt ad generationem aut corruptionem, & quæ ſecundùm quantitatem fit mutatio ſine Motu Locali eſſe nequeant, adeo ut alteratio videatur in ſolâ partium agitatione conſiſtere, manifeſtum eſt quàm neceſſaria ſit Phyſico Motus localis cognitio, ut variarum, quæ in corporibus fiunt mutationum cauſas detegere poſſit & agentium naturalium vires explorare. Eaproptèr Ariſtoteles l. 3. Phyſic. c. 1. text. 1. ita loquitur. *Quoniàm autem natura quidèm eſt principium Motus & mutationis, methodus autèm nobis de natura eſt, non latere nos oportet quid ſit Motus; neceſſarium enim eſt ignorato ipſo ignorari & naturam.* Hinc mirari ſubit ab Ariſtotelis temporibus ad hoc uſque ſæculum, Philoſophos in Motus inveſtigatione fuiſſe adeò negligentes, nec hoc monito, nec Phænomenon admirandorum varietate, quorum cauſas neceſſe eſt ignorari, ignorato Motu, ad eam inquiſitionem potuiſſe incitari, ut Motus naturâ & proprietatibus benè perſpectis, ex iis quibus immerſi erant tenebris emergerent. Tanti mali partim cauſa fuit Ariſtotelis celebritas, quem Genium Naturæ prædicabant aliqui, & cujus inventis nihil adjici poſſe putabant. Partim id effecit quædam ingeniorum ad ſervitutem propenſio, aut ignavia, aut inducta in Scholis conſuetudo, ut res naturæ non in ſeipſis, ſed in Ariſtotelis ſcriptis quærerentur.

IV. Quàm ſit neceſſaria Phyſico cognitio Motus.

V. Cur negligentius inveſtigata fuit Motus natura.

Feliciore hoc ſæculo Viri inſigni ingenii acumine, & ſingulari animi magnitudine prædíti, ut faciliùs in abditiora Naturæ arcana penetrarent, Motus Naturam & leges accuratiùs expenderunt, quorum Coriphæus fuit Galilæus, hunc ſequuti ſunt Gaſſendus, Carteſius, aliique Philoſophi clariſſimi, qui quamvis à Peripateticis quibuſdam hoſtes Ariſtotelis habeantur, illius Philoſophi præcepto, ſollicitè

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

sollicitè magis quàm ipsi ejus jurati sectatores, obsequentes, Physicam plurimùm amplificarunt & artes varias inventis plurimis illustrarunt. Horum vestigiis insistentes quàm maximâ poterimus diligentiâ de Motus Naturâ & proprietatibus tractabimus, & ad Naturæ adyta viam complanare nitemur.

www.libtool.com.cn

CAPUT PRIMUM.

De Motus Natura, ejusque Proprietatibus & causis.

ARTICULUS I.

In quo posita sit Motus essentia.

I. Aristoteles omnium subtilissimè de Motu disseruit.

OMnibus Philosophis, qui ante hoc sæculum de Motu scripserunt, longè superiorem esse Aristotelem in hac contemplatione, seu in inquirendo sollicitudo & acumen ingenii, seu argumentorum vis & principiorum, quibus innituntur evidentia considerentur, fit manifestum ex iis, quæ ille fusè de Motu disseruit in libris Phys. sed potissimùm *l.* 3. 5. & sequentibus. Noverat quippè ut jam notavimus omnium, quæ in Naturâ Corporeâ geruntur cognitionem, à Motus cognitione dependere, cùm omnia, quæ de novo emergunt vel per Motum sint, vel non possint esse sine Motu. Quamvis ille Philosophus ardentissimo sciendi & in scientiis dominandi desiderio incitatus in re tanti momenti omnes ingenii vires adhibuerit, fatetur tamèn difficilè admodum esse investigare in quo posita sit Motus natura, adeòut post accuratissimam, quam de illo instituit inquisitionem, dicat motum videri adhuc indefinitum, *l.* 3. *Physic. c.* 1. *text.* 12. Hoc factum esse queruntur aliqui nimiâ subtilitate, quam cum ille Philosophus ostentat intempestivè, in rebus captu facilibus, eas interdum obscurat.

II. Fatetur tamèn Motus inquisitionem esse difficilem, in quo illius subtilitas arguitur.

Quamvis ipso Aristotele teste, obscura sit, quam ipse tradit Motus definitio, videndum tamèn est nùm ex illâ ad claram Motus notitiam adipiscendam lux aliqua possit accersiri, nec enim in re, cujus tantus est usus in Physicâ; fas est quidquam negligere.

III. Motus definitiones tres ab Aristotele traditæ.

Tres assignantur apud Aristotelem Motus in genere accepti definitiones, quarum prima legitur l. 3. Physic. c. 2. text. 6. *Motus est actus ejus quod potestate est quatenùs tale est.* Quam his verbis exprimunt aliqui: *Motus est actus entis in potentiâ prout in potentiâ.* Secunda legitur in eodem capite text. 16. *Motus est actus ejus rei quæ vim habet ut moveatur quatenùs eam vim habet*; Tertia c. 3. text. 23. *Motus est actus ejus quod agere aut pati potest quatenùs tale est.* Tres illæ definitiones videntur quidèm in idem recidere; prior tamèn reliquis communiter anteponitur. Sed quid per illam intelligi velit Aristoteles, non videtur facile, assequi. Etenim cùm omnis mutatio includat aliquam successionem, actus, qui in hac definitione exprimitur, vel est mutatio jam facta, seu forma per Motum aut mutationem acquisita, vel mòx acquirenda, neutrum autèm dici posse,

IV. Quarum intelligentia difficilis est & quare.

Digitized by Google

posse, videtur manifestum, Non primum, quia ad formam jam acquisitam non datur Motus, sed per illam dicitur esse status aut illius possessio. Præterea, cùm forma acquisita compleat potentiam sui subjecti, non potest dici actus illius, ut est in potentiâ. Nec magis forma mòx acquirenda potest dici actus, cùm non existat, nedum actuet aut informet suum subjectum. Nullo itaquè modo videtur dici posse Motum esse actum; ut non mirum sit Aristotelem de Motus definitione dubitantèr loqui *l.3. Physic. c.2. text.12.* & dicere illum non definitum videri; quiâ neque in rerum potestate, neque in actu simplicitèr potest collocari Nam, inquit, ille text.14. *Neque id quod quantum esse potest, nec id quod actus quantum est necessariò movetur. Atque Motus actus quidem aliquis esse videtur, sed imperfectus est. Causa autem est, quoniam id, quod potest esse, cujus actus Motus est, imperfectum est, atque eam ob causam quid sit difficile est sumere; necesse est enim aut in privatione ipsum reponere, aut in potestate, aut in eo, quod simpliciter actus (ἐντελέχεια) est: quorum nullum videtur posse esse. Is igitur, qui dictus est modus, restat, nempè actum (ἐντελέχειαν) quidèm esse, sed talem actum, qualem esse diximus, qui difficilè perspicitur; sed tamen qui esse possit.*

Quæ ab Aristotele in textibus citatis de Motu in genere aut de mutatione dicuntur, ut ipse fatetur, sunt intellectu difficilia admodùm, non solùm propter eam, quam ille Philosophus affectat, obscuritatem, & Metaphysicum differendi modum, sed etiàm propter ipsam Motus naturam, quam viri etiam ingenii acumine clari humanæ menti impenetrabilem esse existimant, & eos se frustrà torquere dicunt qui in illâ investigatione sollicitè nimis occupantur. Et nihilominus aliquid tendandum propositis prius quibusdam Aristotelis locis, quæ fortè lucem aliquam conferent.

V. Quid sit esse actu aut potestate ex Arist.

Ille Philosophus *l.3. Physic. c.2.* postquàm distinctionem exposuit eorum, quæ potestate sunt, dixitque alterationem & augmentationem esse actum eorum, quæ possunt alterari aut augeri, & paritèr ædificationem esse actum ejus, quod potest ædificari, text.9. & sequentibus. Fusiùs exemplis ædificationis & sculptionis propositis rem explicat.

VI. Ex quibus facilius explicatur Motus.

His ita positis, ut tradita Motus in genere definitio clarius possit explicari, attentè advertendum est quod jam insinuavimus, omnem mutationem, ut hìc accipitur, esse successivam, hoc est, in eâ formam ad quam deducit successivè per partes acquiri, quam cùm acquisivit res quæ mutatur, non mutatur ampliùs, sed est mutata. Eam ob causam Aristoteles *text.12. c.2. l.3. Physic.* supra citato dicit, id quod Movetur esse imperfectum, quatenùs scilicèt est in potestate ad ulteriorem formam, & illius acquisitio successivè facta, est Motus. Sic non calor jam factus, sed calefactio, & ædificatio, non id quod est ædificatum, sunt Motus & actus ejus, quod potest calefieri ut potest calefieri, & ejus quod potest ædificari, quatenùs potest ædificari.

VII. Formalis ratio Motus non consistit

Ex iis deducitur rationem formalem Motus consistere in acquisitione formæ, seu in transitu à privatione ad formam rei, quæ potestatem habet ad illam formam. Etenim Motum non esse formam acquisitam, si aliquid illius est acquisitum, est manifestum ex dictis, cùm subjectum non sit in potestate ad

Non

Non esse etiàm formam, quæ acquiritur, patet, quià ad eam tenditur, & ad eam subjectum habet potestatem. Denique nec forma acquisita nec acquirenda sunt per se mutatio. in forma acquisitâ aut acquirendâ, sed in acquisitione successivâ.

Confirmatur quià rem aliquam mutari nihil aliud est quàm eam successivè accedere ad formam aut quasi formam, accessus autèm ille est prior natura formâ ad quam fit accessus, cùm per accessum illum ad formam perveniatur. Ergo distinguitur ab illâ. Cùm autèm mutatio nihil aliud sit, quàm successiva & continuata formæ acquisitio, necesse est, quandiù ejusmodi acquisitio durat, illud, quod mutatur potentiam habere ad acquirendam ulteriorem aliquam partem formæ, quæ acquiritur; alioquin jàm factus esset finis acquirendi, & res non mutaretur, sed esset mutata. Sic calefactio in corpore quod calefit est successivè facta acquisitio formæ illius, quatenùs corpus quod calefit est in potestate ad illam ulteriùs acquirendam, & sic Motus dicitur actus entis in potentiâ prout in potentiâ.

Hæc quidèm de Motu in genere dicuntur. Verùm quantacunque in hac inquisitione à Philosophis adhibita fuerit diligentia, cùm exactiùs quæritur quid rei sit Motus, fateri cogimur cum Aristotele, omnibus benè pensatis difficile esse sumere quid sit Motus. Etenim si in mutatione præter rem quæ mutatur, præter formam acquisitam, & eam quæ acquiritur aut est acquirenda, aliquid reale quærimus, nihil reperiemus, adeòut actus ille, aut perfectio rei, quæ mutatur, quam Motum appellamus videatur esse aliquid Metaphysicum, & nihil aliud sit, quàm ens ipsum, quod mutatur, quatenùs consideratur in viâ aut in transitu continuo ab uno statu ad alium, & privatione formæ ad formam. Cum autèm in abstracto consideratus & præcisis tum subjecto mutationis, tum formis, nihil entis realis comprehendat, non immeritò à Pythagoricis & Platonicis Motus fuit appellatus non ens. VIII. Undè oritur difficultas quæ solvitur.

Aliqui existimant hanc Motus definitionem non convenire tantùm Motui, quatenùs consideratur in eo, quod movetur, sed etiàm posse accommodari Motui, quatenùs spectatur in agente, & est illi principium agendi, cùm omnia in rebus corporeis si non fiant per Motum localem, videantur non fieri sine illo. Motum hoc etiam modo accipi posse, innuere videtur Aristoteles in text. proximè citato his verbis. *Fit enim ut unumquodque interdùm agat, interdùm non agat &c.* Verùm si hæc definitio benè perpendatur, manifestum fiet, eam convenire tantùm Motui quatenùs mobile per illum defertur è loco in locum, non quatenùs fit aptum ad agendum, aut ad movenda alia corpora, sub eâ enim consideratione Motus non est tendentia mobilis ad ulteriorem formam. IX. An definitio Motus conveniat non solum actui mobilis, sed etiam actui moventis.

Hanc definitionem esse traditam juxta leges Logicæ facilè ostenditur, quià in illâ actus fuit vicem generis, cùm præter Motum alii sint actus. Fungitur etiàm actus munere differentiæ, respectu eorum, quæ non sunt actus, per voces illas *in potentiâ prout in potentiâ*. Motus distinguitur à mutationibus instantaneis, quibus tota forma simùl acquiritur, cujusmodi est generatio hominis. Distinguitur etiàm ab actibus perfectis à summo frigore v. g. &c. quibus nihil potentiæ relinquitur ad ulteriores formæ partes. Iisdem etiàm vocibus Motus X. Motus definitio est legitima Logicè.

diſtinguitur ab actibus imperfectis, calore remiſſo v.g. &c. qui licèt relinquant potentiam in ſubjecto ad ulteriorem formam, ipſi tamen non ſunt actus illius, ut tendentis ulteriùs, ſed ut jàm informati. Omnes denique mutationes factæ, his vocibus à Motus definitione excluduntur.

XI. Reſpondetur objectionibus.

Objiciet aliquis, mutationes, quibus continuâ abjectione formæ deperduntur, ſunt veri Motus, decretio enim inter veros Motus numeratur ab Ariſtotele, ſic deperditio caloris poſſet numerari inter ſpecies Motus, ſed illæ deperditiones non poſſunt dici acquiſitiones formæ, ergo illis mutationibus non convenit definitio Motus. Reſpondetur in omnibus illis mutationibus, fieri tranſitum rei quæ mutatur ad novum ſtatum realem, ac proindè ad formam realem talis quantitatis in decretione corporis, talis gradus qualitatis in deperditione caloris, caloris ſcilicèt remiſſi, aut alicujus gradus frigoris aut alterius accidentis. Si quis velit conſiderare illos Motus ut merè corruptivos, & illos à Motus definitione excludere nihil repugnabit.

Objiciet aliquis 2. Ariſtotelem numerare generationem inter ſpecies Motus, in locis ſupra citatis. R. Ariſtotelem ibi accipere generationem latiore modo pro alteratione, quæ eſt via ad generationem.

XII. Motus localis appellatur ſimplicitèr Motus quia ſine illo nullus eſt alius.

His de Motu in genere aut de mutatione formali ita conſtitutis, explicanda eſt Motus localis natura, qui Motus ſimplicitèr appellatur, vel quia ſolus ille reperitur in rebus merè corporeis, ut innuere videtur Ariſtoteles in locis ſupra citatis, vel quia reliquis mutationibus eſt longè præſtantior, quarum nulla eſſe poteſt ſine Motu locali, adeòut omnia, quæ in hac rerum univerſitate purè corporeâ contingunt, vel tanquàm à cau â, vel tanquàm ab adjuncto inſeparabili, à Motu dependeant. Eam ob cauſam natura definitur ab Ariſtotele, principium Motus & Quietis, ut hac definitione intelligatur, omnes quæ in rebus corporeis fiunt mutationes tranſitu quodam à Motu ad Quietem, aut à Quiete ad Motum contingere, quarum in corporibus mutationem principium intrinſecum vocatur Natura ab Ariſtotele. Ex quibus, ut jam diximus, intelligitur, quàm ſit neceſſaria Motus cognitio iis, qui deſiderant ad penitiora Naturæ adita penetrare. Quià autèm per Motum omnes intelligunt quamdam corporis alicujus, ſeu partis materiæ à reliquâ materiâ ſeparatæ ab uno loco in alium tranſlationem, ut clara illius haberi poſſit notitia eorum quæ de Loco diximus, nonnulla erunt in mentem revocanda.

XIII. Corpus dicitur locatum, aut ſitum diverſimodè.

Cùm corpus aliquod in certo Loco eſſe dicitur, illius ſitus reſpectivè ad alia corpora conſideratur, modò ad contigua, modò ad ea, quæ parùm diſtant, modò ad remotiora, quæ modò versùs hanc, modò versùs illam partem ſpectantur, modò plura versùs partes diverſas aut oppoſitas conſiderantur, eaque in ſuis locis immota ſupponuntur, aut ſaltèm ita conſiderantur, ut de eorum Motu mens non cogitet. Quamdiù corpus in eodem eſt ſitu reſpectivè ad corpora quorum reſpectu ita ſitum eſt, dicitur in eodem Loco manere & non Moveri.

Quia verò illa ſitus corporum conſideratio à mentis arbitrio dependet, quæ modò ad hæc, modò ad illa corpora poteſt reſpicere, ad deſignandum alicujus corporis

corporis situm, fieri potest ut, secundum diversos respectus aut diversas considerationes, idem dicatur simùl Moveri & Quiescere. Etenim si ille qui sedet v.g. in navi, cui e fluminis profluente abripitur, attendat ad varias partes navis, cum quibus semper eundem habet situs respectum, se Quiescere putat; si vero respiciat fluminis ripas aut arbores in illis consitas, quia videt se ab iis recedere, cùm aliundè illas judicet omni Motu vacare, se Moveri putat.

www.ubtool.com.cn

Quod dictum est de eo, qui navi vehitur, dici potest de ipsâ navi, cùm illius situs possit considerari vel respectivè ad aquam profluentis, quâ defertur, vel respectivè ad littora fluminis, aut ad cœlum, stellas aliavè corpora. Si itaquè secundùm illam loci considerationem dicamus Motum esse translationem de Loco in Locum, nihil certum & determinatum statuemus, cùm juxta illum considerandi modum idem eodem tempore dici possit Moveri & Quiescere.

XIV. Quare Locus est immobilis; & quid Locus proprius quid communis.

Ea propter ut ea tradi possit Motus definitio, quâ illius ratio certa & determinata statuatur, intelligaturque, quid verè Motu cieatur, advertendum est Motum variis modis dici, non secùs ac Locum. Locus autèm ut superiùs notavimus aliu est proprius, alius communis. Proprius qui simplicitèr locus debet appellari, & quem Aristoteles appellat primum, est ille quem circumscriptivum appellavimus, qui determinatur per contiguitatem corporis ambientis aut corporum ambientium. Corpus locatum, quod in eo loco consideratur tanquàm certâ figurâ & determinatâ mole præditum, quibus loci capacitatem implet, & ambientis superficiei internæ immediatè applicatur. Deindè Locus finitivus potest etiàm dici proprius, quatenùs corpus, præscindendo ab illius figurâ & determinatâ mole, solùm consideratur in certis finibus extensionis, aut corporis cujuscunque, aut corporum variorum.

Locus communis dicitur ille in quo plura corpora continentur. Sic corpus in terræ visceribus latens dicitur esse in Cœlo tanquàm in Loco communi, quiâ in eo est aër, in quo continetur terra, à quâ illud corpus circumscriptivè comprehenditur. Ita Locus proprius illius corporis est superficies terræ ambientis, locus communis, aër & cœlum, sic vinum dicitur esse in dolio ut in loco proprio, ut in communi verò, in ce lâ, in domo, in urbe, in regno &c.

XV. Motus alius proprius alius communis.

Secundùm illam Loci divisionem, Motus proprius dici debet ille, quo mobile deserit locum proprium seu circumscriptivum; Motus verò communis dicenda est ille, quo mobile deserit locum communem, quatenùs corpus in quo est ut in Loco proprio, suum proprium Locum deserit, sic corpus in terræ visceribus delitescens, si terra extra aërem deferretur, aut aër cum terrâ extra cœlum, diceretur deferri extra Locum communem, non extra proprium, quem adhuc retineret, aut etiàm corpus illud, quiâ est pars terræ aut veluti pars illius consideratur, non diceretur Moveri per se, sed ut pars cum toto, ut loquitur Aristoteles. Sic qui navi vehitur dicitur moveri motu communi, non proprio, ut Moveri ut pars cum suo toto, quia consideratur ut pars navis.

XVI. Quomodo corpus dicitur unum.

Unum autèm corpus secundùm rationem corporis consideratum dicitur hæc certa & determinata pars materiæ à reliquâ materiâ separata, per Motum scilicet,

Digitized by Google

per quem solum partes materiæ aliæ ab aliis separantur. Maximè autem ejusmodi corpus dicitur unum, si fuerit continuum, nec enim non potest non esse unum corpus, quod est continuum. Deindè unum dicitur, cujus partes, licèt non sint continuæ & unitæ, sunt tamèn certo modo connexæ, sic vas liquore aliquo plenum considerari potest tanquàm unum corpus ex vase & liquore co nflatum, & aquæ moles, quià illius partes speciali convenientiâ faciliùs inter se cohærent quàm cum aliis, consideratur tanquàm unum corpus.

www.libtool.com.cn

His ità positis non erit difficilè tradere definitionem motus localis quæ illius naturam clariùs explicet & congruentèr sententiæ Aristotelis circa motum in genere.

Dicendum est motum Localem itaque juxta mentem Aristotelis esse translationem unius corporis à vicinià corporum immediatè ambientium quæ tanquàm quiescentia spectantur, in vicinias aliorum, quæ etiàm tanquàm quiescentia considerantur.

XVII. Motus Localis definitio.

Paucioribus tradi posset ista definitio, dicendo motum esse translationem unius corporis ab uno Loco in alium. A Loco inquam proprio, quibus vocibus designantur & motus proprius, & corporum ambientium corpus locatum immobilitas, aut saltem quies per abstractionem à motu. Aliqui loco translationis ponunt, in definitione motus, applicationem successivam activam. Verùm translationis nomen non modò significat corporis applicationem successivam, quæ est de conceptu omnis lationis, sed etiam vim activam corporis quod propria translatione successivè applicatur corporibus interjectis inter terminos à quo & ad quem. Transferuntur enim tantùm propriè corpora impulsa, quæ consequenter vi impulsionis constituta sunt in actu agendi & conservandi statum vi impulsionis acceptum, ut scilicet continuò moveantur & tendant ad eam versùs quem propulsa sunt terminum, quod fieri nequit, quin ea, quæ occurrunt corpora, depellant è viâ, qua feruntur, ac consequenter quin in illa agant juxta leges à Deo constitutas de quibus dicetur inferiùs. Cum translatio importet successivam applicationem aut Loci mutationem continuam, intelligitur corpus quod movetur totâ suâ superficie aliis & aliis corporibus successivè & continuò applicari, hoc est enim successivè & continuò Locum mutare. Consistit autem formalis ratio motus in translatione quam sequitur activitas à motore impressa.

In hac definitione quatuor sunt consideranda terminus à quo seu Locus aut vicinia corporum quæ deseritur 2. Terminus ad quem seu Locus qui acquiritur. 3. mobile quod transfertur. 4. Denique ipsa translatio.

Ut ordiamur à mobili quod est subjectum motus; illud dicitur esse corpus quià sola corpora sunt apta moveri localiter, quià illis solis competit esse in Loco; dicitur autèm unum, quià est certa portio materiæ peculiari superficie comprehensa, & à reliquâ materiâ, separata, separatione enim quæ fit per motum materiæ, hæc portio efficitur hoc unum corpus à reliquis distinctum: quandiù namque continuæ sunt materiæ partes, unum corpus sunt, non plura corpora. 2. Dicitur unum corpus quia illius omnes partes simùl transferuntur, eoque ipso quod ex illis est compositum consideratur tanquàm indivisum, licèt

partes

Digitized by Google

partes ex quibus constat aliquando peculiaribus moribus cieantur, præter Motum communem, quem omnes participant. Sic quandò vas liquore plenum Movetur, cum illo etiam transferuntur liquoris partes, licèt ipsæ variis Motibus sibi propriis & à Motu communi diversis agitentur aliæ juxta alias. Sic cùm animal quod Movetur omnes illius partes simul transferuntur, licèt singulæ suos proprios habeant Motus, & sanguis per arterias & venas, spiritus per nervos, & alii humores quique per sua vasa continuo fluxu excurrant recurrantque.

XVIII. Translatio est modus corporis quod Movetur.

Quod attinet ad translationem in quâ formalis ratio Motus consistit, & ob quâ mobile formaliter Movetur, & viciniam corporum contiguorum deserendo ad aliorum viciniam defertur, ea est modus quidam corporis, quo constituitur in statu rei motæ. Est modus inquam corporis; quia corpus quando Movetur alio modo se habet quàm quando Quiescit. Modus autem ille non est res aliqua realiter distincta à mobili, & reale aliud nihil includit, quàm ipsum mobile quatenùs à loco in locum defertur seu successivè aliis & aliis corporibus applicatur, quæ consequenter etiam in conceptu Motus involvuntur. Nihil aliud requiri ad motum probatur, quia illud sufficit ad rationem motus, quo posito, & reliquis omnibus vel re, vel ratione detractis, motus concipitur, sed posito quòd mobile transferatur, & successivè aliis & aliis corporibus fiat contiguum concipitur moveri, & clarus ac distinctus habetur motus conceptus, ergò nihil amplius requiritur, ergo in eo solo posita est formalis ratio motus.

XIX. Qui sunt Motus localis termini.

In motu locali terminus à quo sunt ipsa loca aut viciniæ corporum quæ deseruntur, terminus verò ad quem, viciniæ corporum in quas mobile transfertur. Vicinia autem hîc ea intelligitur, quæ in immediato corporum contactu consistit, quæ unica est, certa & determinata, & unico modo dicitur, cùm vicinia, quæ mediata est, modis innumeris diversa esse possit, ac consequenter sit incerta; quandoquidem ad illam statuendam ad varia corpora magis aut minùs remota, & ad has vel illas partes posita potest attendi. Locorum etiam supponenda est immobilitas, & corpora vicina debent considerari tanquàm omnis motus expertia, ut satis liquet ex iis quæ diximus de Loci immobilitate; si enim aliter vicinia corporum & ipsa corpora considerarentur, nihil certum & determinatum statui posset de corporum distantiis & de motus quantitate, quas nec æstimare nec perpendere mens potest, nisi fixos & immobiles sibi ponat distantiarum & motuum terminos, saltem per abstractionem, potissimùm cùm de illis tantùm judicet respectivè non absolutè. Nec enim possumus scire an corpus aliquod absolutè Quiescat aut moveatur, nullumque est medium, quo ad illam notitiam possit perveniri; corpora autem duo quorum loca tanquàm immobillia consideramus, quanto intervallo fuerint viciniora aut remotiora, aut an in eâdem inter se distantiâ consistant, mille modis potest demonstrari.

XX. Qui supponuntur immobiles & quarè.

XXI. Objectio soluta.

Contra hanc motus definitionem objiciet forsân aliquis eam, non esse satis accuratam cum non contineat genus & differentiam. R. Ad 1. translationem subire vicem generis & differentiæ cum oporteat esse in loco aut in locis variis successivè. Nihil interesse si hæc definitio ad causales referatur dummodò clara & distincta rei definitæ ideam exhibeat; non posse autem exhiberi clariorem

rem patet cum hæc definitio contineat principia intrinseca Motus.

XXII. Non datur Motus in instanti nec prima pars Motus. Solis corporibus competit moveri.

Ex hac definitione facilè deducuntur solutiones variarum difficultatum circa Motum, ostenditurque, 1. non dari Motum in instanti, 2. omne quod movetur esse Motum, 3. quod non est corpus moveri per accidens, 4. quomodo quædam corpora quæ aliorum viciniam deserunt aut ab illis deseruntur, dicantur Quiescere. Etenim quod attinet ad primum, si daretur Motus in instanti mobile esset simul in duobus locis, ut per se patet, quod est naturaliter impossibile. Circa secundum. Cum Motus sit de genere continuorum, è quibus impossibile est ita sumere primum, ut nequeat prius accipi, manifestum est nullam partem Motus ita esse primam, ut priorem nullam habeat, v. g. Motus cujusque non ita est prima illa pars, quâ peractus est primus palmus spatii, quod mobile percurrit, quin illa prior sit pars Motus quo paracta est prima medietas illius palmi, & illa prior adhuc est primus quadrans ejusdem partis Motus, & sic procedendo nunquàm devenitur ad primam partem, nisi pars illa dicatur prima secundùm magnitudinem determinatam, ut primus palmus spatii potest dici prima pars, aut primus palmus spatii tripalmaris, non prima pars absolutè, quæ nequeat dividi in alias quarum istæ sint priores, aliæ posteriores.

Tertiæ difficultatis solutio petenda est ex iis quæ diximus de Loco, cùm enim Motus sit quædam Loci mutatio, ea tantùm propriè & per se moveri dicuntur, quæ per se sunt in Loco, hoc est corpora, quibus solis competit esse in Loco. Si reliquorum aliqua in Loco esse dicantur, per accidens sint in Loco, ac consequenter per accidens tantùm moventur, quatenùs insunt corporibus, quæ per se moventur, ut per se sunt in Loco. Ejusmodi sunt puncta, lineæ, superficies, calor, frigus & similia, quæ cùm in Loco ideò tantùm esse dicantur, quia sunt in corpore, ideò etiam moveri dicuntur, quia sunt in corpore, cui per se competit esse in Loco & moveri.

Quod attinet ad ultimum, rupes in medio profluentis posita non censetur moveri, quamvis continuò successivè applicetur aliis & aliis partibus aquæ præterlabentis, quia hoc non impedit quominus in eodem immobili loco censeatur permanere, quatenùs Loci immobilitas in abstractione à Motu consistit. Etenim ut corpus censeatur esse in hoc loco, non consideratur hoc in specie corpus ambiens, aqua v. g. aut aër &c. sed extensio abstrahendo ab omnibus qualitatibus. Adeoque quando hic Locus consideratur in extensione absolutè aut cum tali distantia ab his illisve locis aut corporibus, quæ tanquam quiescentia considerantur, corpus, quod in eo est situm, censetur Quiescere.

Si aliquis instet rupem in medio profluentis mutare viciniam corporum circumstantium; respondetur hoc nihil facere ad mutationem Loci propriè dicti, & eam mutationem esse merè passivam respectu rupis in medio profluentis sitæ, mutatio esse activa respectu ejusdem rupis si revera moveretur.

XXIII. Idem corpus potest dici Moveri & quiescere sub diverso respectu.

Ex dictis intelligitur cur idem corpus sub diverso respectu dicatur moveri & Quiescere. v. g. cur ille qui sedet in navi, quâ vehitur, respectu navis dicatur Quiescere, & respectu littorum moveri. Etenim respectu partium navis eundem servat Locum, eundem situs respectum, non verò respectu littorum, à quibus recedit,

Digitized by Google

recedit, quorum respectu, etiamsi Locum proprium non deserat perindè est ac si motu proprio ab eo recederet, & non ut pars navis & cum nave moveretur, eodem enim modo recedit, quo recederet, si per se solum eâdem velocitate in easdem partes & eâdem, quæ mente concipitur, viâ proprio Loco relicto moveretur. Quandò illius, qui navi vehitur in altum, quantus sit præcisè à portu recessus perpenditur, perindè est seu consideretur primò navis totius distantia; & deindè hominis in prorâ, cujus veluti pars est sedentis distantia à puppi, quæ ambæ distantiæ simul sumptæ constituunt hominis in prorâ sedentis distantiam à portu; seu homo solus consideretur abstrahendo an sit pars navis aut in navi, utroque enim modo, inter portum & hominem, cùm ad certos terminos perventum est, æquale reperitur intervallum, æqualis extensio, seu corpora eadem, aut alia quo ad extensionem æqualia. Nec enim hic spectatur identitas, sed extensionis corporum æqualitas ut insinuatum est, cùm agebamus de Loco, quæ æqualitas per abstractionem pro identitate accipitur.

Quàm sit attendendum illi corporum inter se situs respectui cùm illorum distantiæ & distantiarum aut situum mutationes perpenduntur patebit ex iis, quæ dicentur inferiùs de proprietatibus motus.

XXIV. Quid sit Quies & an sit modus positivus.

Cùm Quies sit motui contraria nullus aptior est de illâ differendi locus quàm in tractatu de motu. Dicitur autem Quies corporis permentia in eodem Loco, undè patet motui & Quietis contrarietas, & quomodo se mutuò expellant è subjecto. Veram tamen & propriè dictam esse ejusmodi contrarietatem, qualis reperitur inter calorem & frigus, negant aliqui, asseruntque eam, quæ inter illa reperitur oppositionem esse privativam, & solum motum esse Ens reale; Quietem verò nec esse Ens, nec modum Entis, sed puram negationem motus, ut tenebræ dicuntur pura negatio lucis, & suam sententiam tuentur his argumentis.

XXV. Quibus rationibus aliqui probare nituntur Quietem esse puram negationem.

Eo ipso, inquiunt, corpus Quiescere intelligimus, quòd illud motus privatum concipimus, citrà ullum conatum; citrà ullum modum aut accidens superadditum. Ergo Quies nihil est aliud nisi privatio aut cessatio motus.

Si quis objiciat eodem jure dici posse hoc ipso corpus moveri quod ampliùs non Quiescat, adeòque tam motus videatur esse Quietis privatio, quàm Quies privatio motus, contra hæc respondent, ut corpus movea tur, vi quadam motrice opus esse, non autem ut Quiescat. Vim illam, quæcunque illa sit, qua motus efficitur, seu sit mobili extrinseca, seu intrinseca esse aliquid reale.

Etenim, inquiunt, si Deus, qui prima est rerum omnium causa, velit corpus aliquod moveri, non satis est eum velle ut corpus existat, sed necesse adhuc est ut velit voluntate speciali & positivâ motum illius corporis, ut per se patet, cùm corpus possit existere sine motu. Ut verò Deus producat corpus cum Quiete, sufficit, si velit corpus existere. Ex eo enim quòd ea sit Dei voluntas, corpus existet, & quidem sine motu, cùm motus nequeat sine positivâ Dei voluntate existere, ac consequenter corpus illud Quiescet per solam motus privationem, nullo addito aut modo, aut accidente, per quod constituatur formaliter Quiescens. Unde putant manifestum fieri, si respiciantur principia productiva aut cons-

aut conſervativa, in conceptu motus involvi duplicem cauſam poſitivam, alteram mobilis, alteram ipſius Motus: in conceptu verò Quietis involvi ſolam cauſam corporis Quieſcentis, quod in eo ſtatu conſtituitur per ſolam deſtructionem motus.

www.tbtoo1.com.cn

In illius ſententiæ confirmationem adhibent hoc argumentum, Illud quod produci nequit ſine conatu, niſi vis quædam adhibeatur, eſt aliquid reale & poſitivum, nec enim ad nihili productionem eſt opus aliquo conatu, ſed ad motus productionem neceſſarius eſt quidam conatus, ut experientiâ quotidianâ comprobatur, ergo motus eſt aliquid reale & poſitivum. Quietem autem nullâ vi, nullo conatu adhibito, quin potiùs omni actionis ceſſatione in corporibus induci convincit experientia, cùm videamus omnia corpora, ceſſante cauſarum impellentium actione ad Quietem ſenſim tendere & omni motu privari, ac conſequenter. Quies non eſt aliquid poſitivum, cùm quod poſitivum eſt nequeat ſine vero agentis influxu produci.

XXVI. Quies eſt modus poſitivus.

Dicendum tamen eſt Quietem non minùs eſſe realem & poſitivum corporis Quieſcentis modum, quàm motum corporis quod movetur, ac conſequenter eam non eſſe meram privationem motus. Huic propoſitioni ſtatim aſſentietur quiſquis bene perſpiciet, Quietem non minùs eſſe certum & determinatum corporis ſtatum, quàm motum. Et profectò ſi attentè conſideretur Quietis natura, facilè eſt deducere, ſi eà nihil ſit, motum eſſe etiam merum nihil, ut opinabantur Pythagorici.

Quietem eſſe ſpecialem corporis ſtatum nemo poteſt inficiari, cùm manifeſtò aliter ſe habeat corpus, quod Quieſcit, aliter quod movetur. Quieſcere autem cùm nihil aliud ſit quàm eſſe in loco permanenter, moveri verò eſſe in loco tranſeundo, aut in variis locis ſucceſſivè & continuò fluxu, ſi eſſe in loco permanèntem nihil eſt, multò magis nihil erit eſſe in loco ſucceſſivè. Quies nihil aliud in ſuo conceptu involvit quàm corpus quatenùs Locum occupat, aut corporis immediatè ambientis ſuperficie comprehenditur. Motus verò nihil aliud eſt, quàm corpus quatenùs in variis eſt locis aut variis ſucceſſivè ambientium corporum ſuperficiebus comprehenditur; aut variis corporibus ſit ſucceſſivè contiguum. Brevi hoc & facili ratiocinio manifeſtum fieri videtur, Quietem non conſiſtere in merâ privatione motus, quod fiet adhùc manifeſtius reſponſionibus ad argumenta quibus ſententia oppoſita innititur.

XXVII. Reſpondetur argumentis ſententiæ oppoſitæ.

Potiſſimùm ſententiæ oppoſitæ argumentum deducitur ex virtute productivâ motus & ex ejus actione, quod ſcilicet ad motus productionem neceſſariæ ſint duæ virtutes aut ſaltem duæ actiones, quarum alterâ producatur mobile, alterâ motus, cùm mobile poſſit produci ſine motu; ad productionem autem Quietis non ſit neceſſaria duplex actio, ſed ſufficiat tantùm ea, quâ corpus producitur.

XXVIII. Duplex actio non minùs requiritur ad producendum corpus in Quiete quam in Motu.

Hoc eſt inquam potiſſimùm ſententiæ quam impugnamus argumentum, cujus fallacia hoc ratiocinio ſit manifeſta. Supponatur ut Adverſarii poſtulant Deum velle ut corpus exiſtat præcisè. Hoc dato, vel corpus illud quod à Deo eſt productum, eſt ſolum, nullaque corpora illi ſunt appoſita, nulla circumjecta; vel

corpus

Digitized by Google

corpus illud est productum inter alia corpora. Si primum dicant, corpus illud non erit in Loco, accipiendo Locum secundùm mentem Aristotelis, ac consequenter impossibile erit absolutè illud Quiescere aut Moveri, cùm nequeat esse in Loco aut Locum mutare, ubi nullus est Locus. Si verò illud corpus sit productum inter corpora, erit necessariò inter hæc aut illa corpora determinatè: non potest autem esse productum inter hæc corpora determinatè sine duplici Dei voluntate, quarum alterâ intenderit productionem corporis, alterâ illius existentiam inter illa corpora permanenter, ut Quiescat, aut inter hæc & deinde inter alia corpora successivè ut Moveatur. Si Locus dicatur esse spatium imaginarium, cùm Deus corpus producit ut Quiescat, non solùm debet velle ut corpus existat, sed etiam debet velle ut affigatur tali parti spatii imaginarii permanenter, & ipsi adæquetur: corpus enim per se est indifferens, ut sit præsens huic vel illi parti spatii imaginarii; ac consequenter, ut sit præsens huic potiùs quàm illi, debet determinari à Deo producente, ac consequenter duplex necessaria est Dei voluntas, duplex actio, quarum alterâ producatur corpus ut existat, alterâ ut in hoc loco potiùs quàm in alio coëreceatur & quiescat.

XXIX. Quies non magis comprehenditur in conceptu corporis quàm Motus.

Quod attinet ad illud argumentum quod ex Motus negatione deducitur, illius defensores videntur subtilibus argutiis, quam agnoscunt fallaciam occultare. Cùm enim corpus abstrahendo à Motu concipimus, non modò non apprehendimus illud Moveri, sed etiam ex eo præcisè, non intelligimus illud Quiescere, nisi illius in eodem Loco permanentiam apprehendamus, quâ perceptâ illud corpus non Moveri deducimus ex eo, quod non Movetur, Quiescere asserimus, propter contrarietatem, ob quam etiam corpus dicimus calidum, quod est omni frigore destitutum, & frigidum quod nihil habet caliditatis.

XXX. Non plus actionis requiritur ad Motum quàm ad Quietem inducendam.

Ultimum argumentum est magis ad vulgi sententiam accommodatum, quàm exactioris Philosophiæ principiis consonum. Etenim experientiâ quotidianâ compertum est, non minore virtute opus esse ad sistenda corpora, quæ moventur quàm ad movenda ea, quæ quiescunt. Levi operâ magna rota circa axem rapidè circumagitur, quæ cùm ita movetur nequit subitò nisi magnâ virtute sisti, ut observare licèt in rotis figulorum. Dicere autem ea, quæ Moventur sensim tendere ad Quietem, & nullâ causâ externâ cogente tandem Quiescere, supinam arguit in iis, quæ ad Motum spectant, observandis negligentiam, aut dissimulatam illorum ignorantiam, ut jam prætermittam, quod inferiùs dicetur, nullum corpus, quod moveatur aliquid sui Motus mittere posse, nisi à causâ aliquâ mutetur. Nec mirum videri debet quod ea quæ circa nos Moventur brevi quiescant, cùm media per quæ feruntur illis obsistant, & de illorum Motu aliquid continuò detrahant, & in se recipiant, ut facilè patebit, eas mutationes accuratiùs observanti. Hinc efficitur ut eadantiùs Motum suum conservent, quæ per media minùs resistentia feruntur, quàm quæ Moventur in mediis, quæ magis resistunt. Eapropter globus è tormento bellico explosus citiùs motum suum amittit in aquâ quàm in aëre, & in terrâ quàm in aquâ.

XXXI. Erroris causa detegitur, & præjudicia circa causas motus & quietis emendantur.

Ut penitùs ille error è mentibus evellatur, detegenda est præjudiciorum fallacia, unde primam originem duxit, & sensim adeò crevit, ut jam non solùm hominum vulgus, sed etiam Philosophi non pauci pertinaciter velut certissimum dogma asserant virtute aliquâ & actione opus esse ad movenda corpora, non ad sufflaminandum illorum Motum, qui sponte creditur evanescere.

www.libtool.com.cn

Hujus præjudicii occasio fuit corporis nostri resistentia, quam ut vincamus & corpus Moveamus valido interdum opus est artuum conatu, cùm ut corpus quod Movetur pristinæ Quieti restituatur, satis sit, si omnis actio movendi intermittatur. Ita apparere experientiâ quotidianâ novimus omnes, & ita reverà Motum & Quietem incipere conservari & desinere opinantur illi, qui laboriosam causarum inquisitionem fastidientes errandi etiam periculo malunt iis, quæ apparent statim assentiri, quàm magnis laboribus veritatem assequi. Novimus experientiâ, cùm volumus corpus Movere magnos interdum adhibendos esse conatus, non autem cùm corpus ad Quietem componere est animus. Hinc inferimus voluntatem nostram esse causam Motus nostri corporis, quod, ad illius nutum, quo libuerit, transfertur.

In hoc judicio decipiuntur vulgò homines, quod opinentur voluntatem esse principium effectivum motus nostri corporis, cùm tantùm dirigat impetum spirituum animalium, qui veri sunt corporis motores, quique illud aliquando renuente voluntate variè exagitant, si nimiâ copiâ aut vehementiore impetu in nervos influant. Si spiritus torpeant aut deficiant, Movendi voluntas nihil confert ad Motum, ut omnibus compertum est. Hæc sufficiunt ut intelligatur quid sit principium Motus nostri corporis effectivum. Sed de his plura dicemus cùm agemus de motu animalium.

Ex eodem experimento inferimus ad Motum corporis extinguendum satis esse si cesset omnis actio movendi, itaut ad Quietem inducendam nullus agentis opera sit necessaria. Ita sentiunt vulgò homines, quia ignorant aut non advertunt, cùm ita judicant, corpora nostra gravitate versùs terræ centrum compelli, & gravitatis vim cujus natura est parùm perspecta esse admodùm magnam, adeò ut nihil mirum sit ab hominum vulgò existimari nostra corpora sponte & sine ullâ causâ ad Quietem sensim tendere cùm moventur, quia sensibus nihil deprehenditur, in quod principium, quæ Motui succedit corporum Quies referri possit; solo enim sensuum testimonio reguntur plerique. Quia verò ejusmodi homines omnia ad suum corpus aut ejus commoda referunt, & his congruenter de aliis judicant, quod illis visum est se manifestò in suis corporibus comperiisse, aliis corporibus tribuunt, eaque existimant non sine conatu aliquo Moveri, & ut Quiescant nullius agentis ope indigere.

XXXII. Exemplo ostenditur conatu opus esse ad Quietem inducendam non secùs ac ad Motum,

Ille, quem impugnamus error, magis patebit, si perpendamus, ea, quæ observantur in navi, quæ natat in aquâ stagnante, aëre tranquillo. Ea quidem, si Quiescat, non potest subitò Moveri, nisi validus adhibeatur conatus, sed cùm magna fertur velocitate, non minoribus conatibus opus est ut subitò sistatur. Potest quidem illa navis, quem concepit, impetum minore conatu amittere vi ejusdem causæ, quàm illum suscipere, quia causa quæ navis impetum nititur extinguere

causam

Digitized by Google

causam adjuvantem habet aquam, cùm eadem aqua non modò non adjuvet causam, quæ navim movet, sed etiam illius impulsui resistat.

Imò Quietem esse aliquid positivum manifestò probatur eo argumento, quo *adversarii* contendunt probare eam esse meram negationem, quod scilicet ad *movenda* corpora sit opus aliquo conatu, si enim conatu opus est, propter resistentiam eo opus est, negationis autem nulla est resistentia; ac consequenter cùm Quiescentia corpora motori resistant, resistunt per Quietem, ergo Quies non est merum nihilum, aliter nulla esset in durissimis corporibus resistentia, quæ possent dividi à causis debilissimis.

Quæret forsan aliquis, an Motus dici debeat actio, an verò passio.

XXXIII. An Motus sit dicendus actio vel passio, & pariter Quies.

Hanc quæstionem esse Logicam ait Aristoteles *l. 3. Physic. c. 3. text. 18.* docetque Motum, licèt una res sit, pro diversis accipi & diversimodè nominari, secundùm diversos respectus, & diversos considerandi modos. Si enim spectetur, ut procedit ab agente actio dicitur, ut est autem in mobili passio, & ut ait idem Philosophus *cap. citato* idem Motus est actus simul & motoris & mobilis. Hæc quidem vera sunt sed non absolutè. Quapropter advertendum est ad discrimen Motus fientis & facti; ut intelligatur quando Motus potest dici actus motoris & mobilis. Nec enim motus si consideretur ut continuatus dici verè potest actus motoris, cùm sub eâ consideratione nullum involvat respectum ad motorem, qui nullatenus includitur in conceptu Motus continuati, & considerati præcisè, ut Motus est Si verò Motus consideretur quatenus incipit & est in fieri, ut dicunt, quia tunc dicit respectum ad motorem, potest dici illius actus, aut actio; & quatenus recipitur in mobili passio. Quatenus Motus consideratur ut jam factus, & sine illo respectu ad motorem, nec actio nec passio potest appellari, sed tantùm modus, quo mobile constituitur formaliter in tali statu, seu continuâ successione contactus aliis & aliis corporibus applicatur.

Quæret etiam an Quies debeat appellari passio. 1. Quietem in fieri consideratam posse appellari passionem corporis in quo producetur: eandem verò consideratam ut est facta, esse modum corporis Quiescentis, non cum merâ inertiâ aut impotentiâ, sed cum activitate quadam aut vi conservandi eum statum, ut patet ex resistentiâ corporum, quorum partes valido respectivæ Quietis nexu cohæreat quæ, si Quies nihil esset & omni vi careret, ad minimum impulsum divellerentur.

ARTICULUS II.

De Causâ Motus.

XXXIV. Motus non est essentialis materiæ.

MOtum non esse essentialem materiæ constat ex iis quæ hactenùs dicta sunt de Materiâ & Motu, si enim Materiæ essentia in motu consisteret, perpetuus esset illius Motus, quod adversatur experientiæ, quâ manifestum esse videtur varias illius partes Quiescere. Quia verò aliquis posset in dubium revo-

care, ut nonnulla aliquæ materiæ partes Quiescant, cùm absolutè non repugnet omnes illius partes Motu rapido, qui desinere nunquam possit & qui nos lateat, agitati, hoc argumento probatur ista assertio. Illud non est de essentiâ alterius, quod in illius conceptu definitivo non comprehenditur, sed Motus non comprehenditur in conceptu definitivo Materiæ: Ergo Motus non pertinet ad essentiam Materiæ, major est evidens, & minor fit manifesta ex definitione Materiæ, quâ dicitur substantiâ extensa aut extensibilis, ubi Motus non comprehenditur. Non modò motus non comprehenditur in substantiæ extensæ conceptu, sed etiam illam supponit tanquam aliquid priùs, cùm nihil propriè Moveri concipiamus præter res extensas aut extensibiles, quas tamen clarè & distinctè concipimus & cùm à Motu præscindimus, & cùm Motum etiam de illis negamus.

XXXV. Materia non est causa sui Motus.

Hinc præterea deducitur Materiam ex se non esse causam sui Motus. Etenim non modò Motus, sed etiam vis movendi non comprehenditur in conceptu definitivo Materiæ, ac proinde non est illi essentialis. Sed nec dici etiam potest vim movendi esse proprietatem, quæ necessariò emanat ab essentia materiæ, cùm in eâ quatenus extensa est æquè concipiamus aptitudinem ad Quietem ac ad Motum, adeóque inde sit inferendum materiam esse ex naturâ suâ indifferentem ad Motum vel ad Quietem. Et sanè quamvis materiæ congenita esset se ipsam movendi virtus, difficile captu est, quale esse posset illius exercitium in re cognitionis experte, quæ nec se movendi occasiones adverteret, nec intelligeret, quò esset eundum.

XXXVI. Cur quædam corpora videantur naturâ moveri.

Nec obstat quod quædam corpora videantur naturâ & intrinsecis principiis Moveri, cujusmodi est ignis, cujus partes Motu continuo cientur, itaut nequeat ille partium Motus extingui, quin statim ignis intereat. Etenim licèt ignis partes Moveantur non tamen à seipsis primò fuerunt in Motum concitatæ, sed ab eâ causâ, quæ ignem generavit, quæ si ab actione ita desistat, ut nulla alia illius vices subeat, nihil agitatarum particularum Motum foveat; statim interit, ut constat experientiâ, quâ compertum est, ignem extingui statim atque illius cum aëre commercium interpicitur, quorum phænomenon causæ suo loco fusiùs explicabuntur.

XXXVII. Materia non se movet ex Aristotele.

Huic sententiæ suffragatur Aristoteles qui *l.* 12. *Metaph. c.* 6. docet materiam non se movere, *& l.* 8. *Physic.* omne quod Movetur ab alio Moveri, & in iis quæ moventur, id, quod Movet, esse divisum ab eo quod Movetur.

XXXVIII. Licèt aliquando aliam materiam moveat.

Ex his deducitur Materiam, licèt aliquandò se Moveat non esse tamèn primam Motus causam; & si enim aliqua pars Materiæ, ex eo quod Movetur sit apta ut moveat aliam materiæ partem, & sit vera causa Motus illius, non potest tamèn dici prima causa Motus, cum non sit causa Motus quo ipsa movetur, & quo sit idonea ut alias materiæ partes moveat, ut ostendetur inferiùs.

XXXIX. Nec formæ corporum sunt causæ Motus materiæ.

Nec formæ corporum sunt causæ Motus materiæ, quam informant, nec ipsa corpora quatenùs sunt tali formâ instructa, ità enim loquitur Aristoteles. *Quì fieri potest, ut continuum quid & cohærens semetipsum moveat, nam quatenùs unum quippiam est atque continuum passionis est expers, quatenùs verò separatum illorum*

Digitized by Google

ipsum seipsum movet, quippè cùm copulatum sit, neque aliud continuum illum, sed in unoquoque id quod movet divisum esse debet ab eo quod movetur.

Hæc propositio est manifesta quod attinet ad formas materiales, in sententiâ eorum, qui rejiciunt formas materiales à materiâ realiter distinctas. Nec dicat aliquis quorundam corporum formam saltem ex parte positam esse in motu, vi cujus possunt corpora moveri, cujusmodi est forma ignis. Etenim ille motus nec est à materiâ, nec à seipso, sed ab eâ causâ, quæ motum inducendo, illud corpus generavit. Quod attinet ad eos, qui admittunt formas materiales à materiâ realiter distinctas, manifestum est eos nec aliquando demonstravisse, nec aliquando esse demonstraturos eas formas distinctas esse causas motus, cùm nullam habeant illarum ideam claram & distinctam, & consequenter nequeant ullo medio statuere, in illarum definitione vim movendi comprehendi, aut ab earum essentiâ tanquam proprietatem necessariò deduci.

XL. Nec ipsa anima rationalis.

Quod dictum est de formis materialibus, quod attinet ad virtutem movendi, potest applicari Animæ Rationali, in cujus conceptu nullam vim movendi deprehendimus. Quamvis autem experiamur ut plurimùm ad nutum voluntatis corpus nostrum moveri, hinc tamen non potest deduci voluntatem esse causam illius motus, sed tantùm ab eâ spirituum animalium motum dirigi, ut influant in hos nervos potiùs quàm in alios, ut patet ex iis quæ superiùs dicta sunt & clariùs patebit ex iis, quæ dicentur de motu Animalium.

Interim ad hujus sententiæ probationem non abs re erit pauca dicere. Animam hominis id tantùm habere ab unione cum corpore quod informat ut possit spirituum motum dirigere aut motus directionem mutare; & adhuc cùm quadam limitatione, est manifestum, quia in furiosis, Anima non modò non potest spirituum impetum coercere, sed etiam nequit eos dirigere aut motus determinationem mutare, quod etiam observare licet in variis aliis ægrotis. Ut in furiosis Anima non potest spiritum impetum sistere, ita in morbis soporosis in apoplecticis, non potest eos in motus validos concitare.

Deinde si mens humana moveret, voluntate moveret, ac proinde opus non esset tanto organorum apparatu ad corpus movendum. Etenim ad movendos artus, & ad movenda illorum ope alia corpora validior est adhibendus conatus utendo tot machinamentis musculorum, Nervorum &c. quàm si vis motrix immediatè applicaretur mobili, ut facilè potest ex mechanicis principiis demonstrari.

XLI. Nisi per accidens aut remotè ut contingit in animi pathematis spirituum motum augere.

Ex eo quod Anima hominis possit tantùm moderatos spirituum motus dirigere non eos intendere aut remittere, efficitur, ut in corporibus, in quibus spiritus animales sunt copiosi, aut propter calidam temperiem validè agitati, validi sunt artuum & totius corporis motus. In quibus verò illæ spirituum dispositiones deficiunt necesse est, ut motus sint languidi, quantacunque in Animâ sit movendi voluntas. Potest tamen per accidens Anima Rationalis esse causa ut spirituum motus sint vehementiores, ut contingit in iracundis aliisque pathematis, in quibus bilis copiosior aut acrior in sanguinem effundatur, & in eo majorem

efferveſcentiam excitat, unde oritur major ſpirituum copia & eorum motus eſt vehementior. Sed hi ſunt effectus bilis non Animæ, quæ non poteſt dici eorum cauſa, niſi per accidens.

XLII. Anima non cognoſcit partes quibus corporis ſui Motus perficiuntur.

Præterea non poteſt dici eos Motus à voluntate produci, qui à voluntate nec intenduntur nec poſſunt intendi aut optari. Non poſſe autem à voluntate intendi pleroſque motus partium corporis eſt manifeſtum, cùm Anima nullam habeat notitiam plerarumque earum partium, quæ moventur, ignoretque quæ priùs debent moveri, ut per ipſas moveantur aliæ partes & per iſtas corpora externa.

Sed inquiet aliquis quomodo hæc conſiſtere poſſunt cum iis, quæ ſuperiùs diximus, cùm aſſeruimus, corpus ſaltem in occaſionibus non paucis ad nutum animæ moveri. R. Satis eſſe ad convenientes motus excitandos ſi Anima velit aliquam actionem ab aliquâ parte, à toto corpore perficiendam v. g. ſi Anima velit manu apprehendere, eo enim ipſo ſpiritus animales dirigantur in Nervos & muſculos, quorum ope per manum apprehenſio perficitur, & hoc ſequitur ex unione quæ intercedit inter Animam & Corpus.

XLIII. Etſi anima moveret non eſſet prima cauſa Motus.

Denique etſi Anima moveret corpus, illud moveret virtute quam accepiſſet à Deo, ac conſequenter ipſa non eſſet prima, quæ potiſſimùm quæritur illius motus cauſa, ſed Deus qui poteſt quandò libet movendi vim animæ concedere, ut eam Angelis interdum concedit.

XLIV. Nullus ſpiritus creatus eſt prima cauſa Motus materiæ.

Nec etiam ſpiritus ullus creatus eſt cauſa motus materiæ; hæc aſſertio probatur iiſdem rationibus, quibus probatum eſt Animam Rationalem non eſſe illius motus cauſam. Etenim vis movendi non includitur in conceptu ſpiritus creati, nec ex illius eſſentiâ tanquam proprietas inſeparabilis neceſſariò deducitur ut per ſe patet. Et quamvis ſpiritus haberent movendi virtutem, ea eſſet defectibilis abſolutè loquendo, ut ipſi ſunt defectibiles: nos autem cauſam quærimus indefectibilem & univerſalem.

XLV. Deus eſt prima Motus cauſa.

Dicendum itaque eſt ſolum Deum eſſe primam & univerſalem motus materiæ cauſam. Cùm enim nec materia ipſa ſibi ſit ſui motus cauſa, nec formæ, nec Anima Rationalis, nec ullus ſpiritus creatus, neceſſe eſt ut Deus ſit cauſa prima & univerſalis motus materiæ. Ille enim cùm ſolus ſit per ſeipſum, eſt etiam prima omnis entis origo, ac conſequenter materia ut ſuum eſſe habet à Deo, ita etiam à Deo motum ſuum accepit. Deum etiam eſſe motus perpetuum conſervatorem patet ex iiſdem argumentis, qui enim ſolus poteſt dare eſſe poteſt illud conſervare.

XLVI. Error Ariſtotelis ſtatuentis Motum eſſe eſſentialem Cœlis.

Deinde cùm manifeſtum ſit primum motorem eſſe neceſſariò intelligentem, cum omne quod primùm movet debeat quem imprimit impetum ad terminum aliquem dirigere, cùm aliter nequeat mobile determinari ad tendendum verſus hanc partem potiùs quàm verſus aliam. Cùm hæc ita ſint, & aliunde demonſtratum ſit nullum ſpiritum creatum eſſe primam cauſam motus; neceſſe eſt ut Deus ſit prima illius cauſa.

Ex his intelligitur quàm turpiter lapſus ſit Ariſtoteles in hac inquiſitione. Is enim licet maximè omnium ſubtiliter de motu diſſeruit, demonſtraveritque,

motum

motum non esse essentiam materiæ, nullumque corpus posse esse sui motus causam. Cœlestia tamen corpora naturâ moveri, ea esse æterna, & Divina quorum essentia in perpetuâ motus actione consistat, totis viribus stabilire conatus est *in l. de Cœlo & in Metaph.* Condonari posset hic error Philosopho propter Ethnicismum, in quo fuerat educatus, & propter sæculi in quo vivebat pravitatem, & propter populares opiniones quibus magna etiam ingenia aliquando abripiuntur, si ignoravisset quod olim de Deo senserant Anaxagoras, Thales, Pherecides aliique antiquiores Philosophi. Verum non modò non est amplexus sanam adeò doctrinam, sed etiam carpere non dubitavit Anaxagoram, quod doceret mentem abomni corporum mistione secretam esse primam rerum omnium causam, & ab eâ in hanc rerum universitatem inductum hunc quem miramur corporum ordinem & ornatum. Nihil in corporibus cœlestibus agnoscebat Anaxagoras supra conditionem elementorum, Solemque globum igneum esse asserebat. Hanc procul dubiò doctrinam non rejecit Aristoteles quod illius veritatem non satis perspiceret, sed quia præ ignaviâ, vel quâdam cupiditate impulsus non ausus est popularibus Athenienſium opinionibus circa Cœlorum divinitatem obsistere, territus fortasse exemplo Anaxagoræ & Socratis, qui quod piè de vero Deo sentiendo, commentitiorum Deorum cultum damnarent, impietatis damnati fuerant ab Athenienſibus.

Ex dictis etiam dignoscitur falsitas sententiæ Epicuri & Democriti, qui existimabant motum esse suis corpusculis congenitum & æternum, itaut aut continuo illa corpuscula moveantur aut nitantur ad motum.

Quamvis Deus sit prima motus causa & continuus sit illius conservator: quælibet tamen materiæ portio, cùm primùm fuit in motum concitata, potuit alias materiæ portiones in quas incidit movere, imo quasdam necessariò movet.

XLVII. Materia cum primum movetur potest movere & aliquando necessariò movet.

Hujus propositionis probationi præmittendum est postulatum, quod nisi admittatur, omnis adimitur de Rebus Naturalibus Philosophandi locus. Tanquam certum itaque supponamus corpus, quod in aliquo est statu constitutum, in eo semper esse permansurum, nisi ab aliquâ causâ mutatio inducatur.

Hoc posito cùm materiæ pars aliqua movetur, debet perpetuò moveri, sed non potest moveri quin pellat materiæ partes sibi obvias, ergo illas pellit & movet. Non posse moveri aliquam materiæ partem, quin moveat partes obvias est manifestum; quia materia est impenetrabilis & nullum datur vacuum. Nec obstat inertia materiæ congenita. Etenim statimatque materiæ pars aliqua est in motum concitata, est in actu agendi & capax movendi alias partes, in quas incidit, & quæ illius motui obsistunt.

XLVIII. Corpus quod est in aliquo statu in eo debet permanere nisi ab aliquâ causa mutetur.

Materiæ autem pars quæ movetur, cùm in alias partes agit easque movet, ab iis repartitur. Ut enim pars materiæ, quæ movetur, suo motu agit in eam quæ quiescit & quæ suâ quiete illi obsistit, ita pars quæ quiescit suâ quiete agit in eam, quæ in ipsam impingit. Huic sententiæ suffragatur Aristoteles qui *l. 3. Physic. c. 1. text. 16.* ita loquitur. *Movetur verò, ut dictum est, movens omne, quod potest moveri, & cujus vacuitas à Motu est Quies. Mane in eâ agere quamvis est male,*

XLIX. Corpus quod movet aliud, ab eo repercutitur.

tale, id demum movere est : Hoc verò tactu facit, quare simul & patitur. Hoc etiam videtur insinuare contrarietas, quæ inter Motum & Quietem reperitur, quâ efficitur ut se mutuò pellant è subjecto, & quantum accedit de uno, tantundem decedat de alio.

Dixi, si materiæ pars moveatur, non si tota materia moveatur, quia hoc est impossibile, quò enim abiret materia? Si tota simul moveretur, seu supponatur indefinitè extensa, seu certis terminis comprehensa. Si enim infinita est non est extra ipsam locus aliquis, quem possit occupare: Si verò finita, non erit locus externus ad quem deferri possit, dicere autem eam applicari aliis & aliis partibus spatii imaginarii est absurdum, cùm in illo nequeat accipi aliud & aliud seu re, seu ratione, & si posset concipi motus, esset tantùm in conceptu, quo modo potest esse seu res moveatur seu quiescat, nec enim dici potest corpus realiter transferri à nihilo in nihilum, & in hoc nihilo aliter se habere, aliter in illo.

L. Corpora quæ moventur sunt veræ causæ Motus aliorum corporum.

Ex hac propositione deducitur corpora, quæ moventur esse veras causas motus corporum in quæ impingunt, causas, inquam, secundas, quæ agunt dependenter à concursu Dei à quo & esse vim agendi acceperunt.

LI. Quare & quomodo fiat transmutatio Motus & Quietis.

Ex dictis etiam deducitur quomodo fiat status transmutatio inter ea corpora, quæ quiescunt & ea, quæ cùm moventur in illa impetum faciunt. Cùm enim ex assumpto postulato omne corpus in eo statu in quo est debeat semper permanere, nisi ex eo ab aliquâ causâ dimoveatur, & ex hoc statu corpora habeant totam vim resistendi agentibus contrariis, corpora quiescentia tam resistunt corporibus quæ moventur aut in ea agunt, quàm ea quæ quiescunt, hoc est per status contrarios se mutuò oppugnant; unde fit ut corpus quod movetur tantùm de suo motu deperdat quantum communicat ei, quod quiescebat; quod quomodo & quâ mensurâ fiat dicetur inferiùs.

LII. Cur unum corpus movetur necesse est plura alia corpora moveri.

Sed, quod potissimùm est advertendum, ex dictis in hac propositione deducitur in omni motu non unam quampiam materiæ portionem, sed plures simul moveri, itaut quodam modo in circulum moveantur, aut fiat veluti circulus quidam partium materiæ, quæ moventur. Etenim cùm materiæ portio nequeat moveri, quin aliam pellat, & illa aliam, & sic consequenter, necesse est fieri progressum donec perveniatur ad aliquam, quæ immediatè succedit in locum ejus, quæ consideratur tanquam primò mota, & à cujus motu reliquarum pulsiones dependent mediatè vel immediatè. Harum autem omnium partium motus est simultaneus. Si enim pars prima aut primarum aliquæ moverentur, reliquis immotis, daretur penetratio, quia illarum partium aliquæ aliarum locum occuparent antequam eum deseruissent, & sic plures essent in eodem loco. Si verò illarum partium ultima non moveretur simul cum primâ ad locum illius occupandum, sed tantùm post aliquod tempus ab illius discessu in ejus locum succederet, per totum illud tempus, quod intercederet inter principium motus partis primæ & principium motus partis ultimæ daretur vacuum, quia per totum illud tempus, locus à parte primâ derelictus aut simpliciter aut secundùm quid esset vacuus.

Ex

Ex dictis præterea deducitur semper in materiâ conservari eandem Motus quantitatem, quæ fuit à Deo in principio mundi producta. Etenim cùm corpus quod movetur, eatenùs tantùm de suo Motu deperdat, quatenùs illum alteri cuipiam corpori communicat, & quod Motum est corpus, non antè quiescat, quàm totum suum Motum aliis corporibus communicaverit, & hæc pari modo non antè quiescere possint, quàm suum Motum in alia corpora transtulerint, & sic in infinitum continuâ successione, manifestum est in illâ translationum Motus continuatione & veluti circulatione eandem semper conservari Motus quantitatem. Si enim diminuta esset Motus quantitas, necesse esset corporum, quæ moventur, aliquod quievisse suo Motu non translato in aliud corpus, ac consequenter sine causâ quievisse, quod est absurdum; omne enim agens repatitur. Si verò Motus quantitas esset aucta, necesse esset corpus aliquod quod quiescebat motum esse, sine detractione Motus alterius, aut in uno corpore Motum esse auctum sine diminutione Motus alterius corporis, hoc est absque illius actione, quod est impossibile, nisi à Deo ipso Motus augeatur aut minuatur per voluntatem specialem, de quâ Motus productione hîc non agitur, sed ea expenditur, quæ fit secundùm ordinarias Naturæ Leges, quæ non solùm ex rerum ideis deducuntur, sed etiam experientiâ quodammodò comprobantur. Observamus enim corpora quæ moventur eò citiùs quiescere, quò citiùs suum Motum aliis corporibus communicant, & ea diutiùs moveri quibus media in quibus moventur minùs resistunt, quià cùm ipsorum partes moveantur, illis facilè locum cedunt, quæ ex dicendis inferiùs fient manifestiora.

L III. Eadem est semper Motus quantitas in materiâ.

Ejusmodi phænomenis, quæ passim occurrunt, si attenderent, à suo errore avocari possent illi, qui existimant quorumdam corporum Motum penitùs interire, quia quandò quiescunt, non perspiciunt eorum Motum esse translatum in alia corpora, quæ ejus sunt naturæ, ut omnem vim sensus effugiant: sed de his plura dicentur inferiùs.

L IV. Quod quodammodò experientiâ probatur.

Non me latet ad probandam in materiâ eandem semper esse Motus quantitatem, quosdam confugere ad infinitam Dei sapientiam, quæ constanti & simplici actione operatur, quæ semper facit quod est optimum, ac consequenter, quod facit, semper conservat, & cùm certam materiæ quantitatem ad hanc mundi fabricam creavit, certam etiam Motus quantitatem produxit ad illius ornatum, ac consequenter, inquiunt, perpetuò conservat eandem materiæ molem & eandem Motus quantitatem, aliter videretur ipsum pœnitere quod mundum ita condidisset.

Ad confirmationem sententiæ adducunt exemplum industrii artificis, qui tunc sapientissimus habetur, cùm suum opus tanta arte, tantâ industriâ fabricavit, ut integrum diutissimè duraturum sit sine labe, sine corruptelâ, sine mutatione, ac consequenter infinitam Dei Sapientiam decere, ut quod fecit non reddat infectum. Ita argumentantur illi, & ego cum illis lubenter suppono Deum in principio mundi produxisse eam Motus quantitatem, quæ erat necessaria, ad eam quam videmus mundi constitutionem & ornatum & ad productionem tam stupendorum Phænomenon. Hoc inquam suppono, nec enim scire possumus,

an Deus aliter ſtatuerit ut potuit ſtatuiſſe, & poteſt Motum auge e & minuere ſine ullâ ſui mutatione aut inconſtantiæ ſuſpicione, cùm omnia quæ per totam æternitatem ſunt futura apud ſe ab æterno decreverit. Non eſt etiàm hîc locus quærendi, (quod ſciri nuſpiàm poteſt) utrum Deus ita aut aliter circa Motus conſervationem ſtatuerit, ſed an Motus poſtquàm jam eſt in comporibus, poſſit ſuapte naturâ interire, & an neceſſariò totus conſervetur ſecundum eandem quantitatem, licet in particularibus quibuſdam corporibus eſſe deſinat, & in aliis, quæ quieſcebant incipiat eſſe. Poſito Dei decreto de conſervatione mundi cum eo, quem nunc habet ornatu ſtatui poteſt neceſſariò eamdem Motus quantitatem conſervari.

www.libtool.com.cn

LV. Unum ſolùm corpus non poteſt moveri ſaltèm prorsùm.

Cùm impoſſibile ſit unum tantùm corpus moveri ſaltèm prorsùm; ſed neceſſariò plura ſimùl corpora, aut plures materiæ partes moveantur ſimultaneâ pulſione primæ in ſecundam, ſecundæ in tertiam &c. è ſuo loco pellantur, & quidam veluti fiat corporum quæ moventur circulus aut plures circuli, manifeſtum fiet benè perpendenti quam neceſſe fuerit, cum primùm variæ materiæ partes fuere in Motum concitatæ totam materiæ molem in varios vortices dividi. Etenim cùm ut oſtenſum eſt jàm, non potuerit tota materia versùs unam partem moveri, neceſſe fuit ut nonnulla materiæ fragmenta in varias partes impellerentur, quod fieri non potuit quin ſibi mutuò fuerint impedimento, & quin ſe mutuò à rectâ viâ quâ ferebantur averterint, & quin multis ejuſmodi oppoſitis obicibus in vortices varios actæ fuerint, ut videmus in magnis fluminibus cùm profluentis impetus à pontium columnis, aut à magnis ſaxis aliiſque impedimentis repellitur, magnas aquæ moles in vortices circumagi.

LVI. Neceſſe eſt materiam Motu dividi in varios vortices. Quo ſenſu Motus circularis dici poteſt naturalis.

Eſt etiàm Motus circularis omnium diutiſſimus, quià corporibus, quæ circa proprium centrum circumaguntur, minima occurrunt impedimenta, niſi in ſuperficie habeant inſignes aſperitates, quibus ambientia corpora pellant, & abiis repellantur.

Eam ob cauſam aliqui exiſtimant Motum circularem eſſe maximè naturalem, veluti corpora quæ impelluntur debeant in alicujus circuli peripheriâ moveri, quod eſt abſurdum, cum ex infinitis nulla peripheria poſſit aſſignari ad quam percurrendam potiùs quàm aliam mobile determinetur vi impulſionis acceptæ. Meliùs à Galilæo Motus circularis dicitur naturalis reſpectivè ſcilicet ad Naturam ſeu ad hujus Univerſi conſtitutionem & ordinem. Motu nempe circulari corpora ad ſuum quæque locum amandantur & in eo continentur. Motu enim circulari corpora quæ ſunt ſolidiora aut majora aut velociùs moventur, cæteris paribus à centro circa quod moventur recedunt donec ad eum pervenerint locum ultra quem corpora majorem habent vim ad recedendum, hoc eſt donec pervenerint ad ſuum locum, cùm ex Naturæ Legibus corpora ibi debeant ſiſti ubi reperiunt ipſis inſuperabilia impedimenta ulteriùs progrediendi. Hinc dependet ſitus corporum diverſus in Univerſo reſpectivè ad centrum circa quod revolvuntur.

LVII. Utrum in corporibus

Quæret aliquis utrum in corporibus, quæ moventur detur accidens quoddam quod vocant impetum, à quo corpus quod movetur habet vim impellendi alia corpora,

Digitized by Google

corpora, & quo illius etiàm motus conservatur. n. 1. Aristotelem nunquàm cognitisse de illo accidente, quod volunt esse eas quoddam absolutum. n. 2. Sine impetu distincto ex motu deduci effectus, qui producuntur à corporibus, quæ moventur quatenùs moventur, & ea corpora, quæ moventur, ab aliis patiuntur ratione sui motus, cum primùm enim Deus aliquas materiæ partes movit, per eas movit alias, & per istas alias &c. Et motum quem in posterioribus produxit conservavit & in prioribus quòd relictum est juxta eas quas sibi constituit leges; ita ut quò corpus, quod movetur, plura alia corpora sibi obvia movet aut celeriùs movet plùs de suo motu perdat.

quæ moventur dicitur impetus distinctus.

Adversùs ea, quæ diximus de causâ motus, quibus statuimus primam & universalem motus causam esse solum Deum, secundam verò ejusdem motus causam esse solam materiam quatenùs movetur & motu constituitur in actu agendi & movendi alia corpora, si quæ ipsi objiciantur & opponantur ejus lationi, nihilque aliud esse, quod ex naturâ suâ vim habeat movendi corpora.

LVIII. Proponuntur objectiones.

Adversùs hæc, si vera sunt quæ Aristoteles docet de naturâ. Objici potest 1. materiam & formam esse vera principia motus productiva, cùm ille Philosophus doceat tum materiam, tum formam esse revera naturam, & Naturam definiat *Principium Motus & quietis ejus in quo est primò & per se & non secundum accidens.*

Objici potest 2. ex sententiâ Aristotelis elementa habere intrinsecum sui motus principium, quo ad sua loca feruntur. In Libris enim de Cœlo ille Philosophus docet elementa naturâ moveri, & corpora mixta motus principium habere ab eo elemento, quod in mixtione obtinet dominatum, & corpus illud in quo ignis excedit sursùm ferri, illud verò in quo terra præpollet deorsùm tendere.

Maximè omnium corporibus inesse intrinsecum motus principium, suadent animalia, quæ potissimum ab intrinseco moveri videntur, quia modò moventur, modò quiescunt, & post longam per somnum quietem expergiscuntur exsurguntque, & in novos motus concitantur, quorum nulla causa externa potest assignari. Undè Aristoteles *l.8. Physic. c.4.* ex eo quod Animalia stare aut quiescere possint, concludit ea movere seipsa, & Animalia dici naturâ moveri quia movent seipsa.

LIX. Respondetur auctoritati Aristotelis ex ipso Aristotele.

His objectionibus non erit difficile respondere, & ipse Aristoteles cujus auctoritati potissimùm innituntur, solutiones difficultatum suppeditabit. Et primò quidèm perperàm accipi allegatos Aristotelis textus est evidens ex constanti Aristotelis doctrinâ validissimis rationibus stabilitâ, quæ fit manifesta tum ex textibus superiùs citatis, ubi cum Aristotele demonstravimus motum non esse essentialem materiæ, & omne quod movetur ab alio moveri, tum *ex c.l.8. Phys.* ubi docet continuum non se movere, & oportere ut illud quod movet & illud quod movetur sint distincta, cùm alterum agat & alterum patiatur. Quàmvis hæc generatim sufficiant ad ostendendum, eam non esse Aristotelis sententiam, quâ statuitur corpora habere in se ipsis sui motus principium, non inutile tamèn erit ad singulas objectiones sigillatim respondere.

LIX. n. 1. objectioni & ostenditur in quo sensu natura sit principium Motus.

Ut itaque ad primæ objectioni dicimus Naturam non esse simpliciter & absolutè principium effectivum motus & quietis, accipiendo voces illas strictiore significatione pro eo, quod per se & immediatè efficit motum aut Quietem; sed dici principium motus aut Quietis, quatenùs agentia exteriùs corporibus circumfusa, aut interiùs subeuntia determinat ad efficiendum in quolibet corpore motum & Quietem, & sic materia quatenùs in se motum aut Quietem recipit dicitur illorum principium passivum; forma verò dicitur magis effectivum, quatenus vel per se, vel per materiæ varias dispositiones, quæ ipsi necessariò conjunguntur, determinat agentia ambientia aut intrò subeuntia v. g. aërem aut materiam ætheream, ad movendum vel totum corpus, vel illius particulas exiliores; undè varii sequuntur effectus, qui illi corpori tribuuntur, quàmvis ab eo non efficiantur, nisi determinativè, quatenùs scilicèt effectuum principium immediatum à corpore hoc determinatur ad illos producendos. Sic tractio ferri quæ magneti tribuitur non efficitur à magnete immediatè, sed quatenùs magnes, propter interiorem structuram & meatuum insensilium dispositionem specialem, determinat motum materiæ æthereæ, aut quorumdam partium ipsius, congruentèr ad impellendum aërem, itàut indè sequatur delatio ferri versùs magnetem, aut magnetis versùs ferrum. Sic motus intestini, qui in variis corporibus excitantur, v.g. motus fermentationis in musto, in floribus foliorum expansio & contractio, & similes non procedunt efficientèr à materiâ aut formâ ejusmodi corporum, sed determinativè tantùm. Sed hæc fusè satis explicata sunt superiùs *Disputatione 4. de Naturâ & Arte*, ubi ostendimus veterum errorum causam fuisse obscuritatem definitionis naturæ, quam tradidit Aristoteles, & clariùs patebunt ex mòx dicendis, sed potissimùm ex iis, quæ dicemus in Physica particulari de variis corporum speciebus. Eam autem quam tradimus explicationem definitionis naturæ patere puto ex doctrinâ de motu ab omnibus receptâ, & ab Aristotele superiùs inculcatâ. Eam esse Philosophi illius sententiam adhuc clarius ostendent reliquarum objectionum solutiones ex ipso Aristotele desumptæ, aut ex ipsius manifestissimâ doctrinâ deductæ.

LXI. n. 2. objectioni & quomodo elementa ab alio moventur ex Aristotele ostenditur.

Etenim secundæ objectionis robur omne evertitur ipsius Aristotelis auctoritate & receptissimis apud omnes Peripateticos axiomatis. *Omne quod movetur ab alio movetur. Corpus quod movet & quod movetur sunt distincta. Quod agit est diversum ab eo quod patitur.* Sed clariùs & in specie difficultatis solutio traditur ab Aristotele *l. 8. Physic. c. 4.* ubi ille Philosophus singulari diligentiâ & solertiâ Motus principium inquirit, & ad particularia corpora animum advertens, à quo elementa moveantur expendit. Postquàm itaquè *text. 27.* nonnulla dixit de illis corporibus, quæ naturâ, aut præter naturam moventur, *text. 29.* dicit manifestum quidem esse ignem naturâ sursùm, terram verò deorsùm moveri, à quo autem moveantur non esse manifestum; nec posse dici ea moveri à seipsis, quod esset vitale, & stare possent & se movere, cum id quod sibi causa est ambulandi, sit etiam causa non ambulandi ut animantes. Rationem cur ita sentiat subjicit *text. 30.* quià quod movet debet esse separatum ab eo quod movetur.

Necesse

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

Necesse est, inquit, *dividi movens in unoquoque ab eo quod movetur, ut videmus in anima expertibus, cùm aliquod animatorum illa movet.*

Textu autem 32. postquàm disseruit de iis quæ potestate aut actu sunt, ostenditque grave & leve dici multipliciter, dicit aquam, quæ actu gravis est, potentiâ esse levem, & cùm facta est levis, remoto impedimento, sursùm ferri, & paulò post hæc habet in fine hujus textus, & in principio *text.* 33. *Nihil igitur horum ipsum se movere, sed Motus principium habere, non quidem movendi, neque agendi, sed patiendi manifestum est. Si ergò quæ moventur omnia præter naturam & vi moventur: & quæ vi aut præter naturam moventur, ea omnia ab alio: atque alio rursùs eorum, quæ naturâ, ea, quæ à seipsis moventur ab aliquo moventur: item ea, quæ non à se ipsis ut gravia & levia, (aut enim ob eo quod genuit & grave fecit aut leve, aut ab eo, quod impedientia & prohibentia removit.) Omnia sanè, quæ Motu cientur, ab aliquo moventur.*

Non poterat clariùs mentem suam aperire ille Philosophus & docere elementa quatenùs levitate aut gravitate sursùm aut deorsùm feruntur, ab alio moveri. His etiam textibus confirmatur nostra explicatio definitionis Naturæ ab Aristotele traditæ, cùm dicitur grave & leve in se Motus principium habere, non movendi quidem aut agendi, sed patiendi, quibus verbis indicatur illud Motus principium consistere in illis dispositionibus, quibus corpus redditur aptum ut pellatur sursùm aut deorsùm, aut ut determinet agens à quo fit talis impulsio, quicunque illud sit.

Hæc omnia mirè consentiunt cum doctrinâ Aristotelis, qui proculdubio de primo & universali Motus principio tantâ sollicitudine non inquisivisset, si existimasset corporibus congenitum esse Motus principium, nec acerbè adeò reprehendisset Democritum alioque vetustiores Philosophos, quod Motus investigationem neglexissent.

LXII. 32. 3. objectioni & ex Aristotele ostenditur quomodò animalia ab alio moventur.

Circa tertiam objectionem major videtur esse difficultas, de principio intrinseco Motus animalium, hominum mentibus altiùs infixum, ad quem errorem jam pronos & non satis attendentes præcipites egit, quod experiri se quotidiè putent homines, se sibi esse variorum quos subeunt Motuum causas, cùm ad voluntatis nutum ut plurimùm artus moveant, ambulent, sedeant &c. Nec advertunt ullum aliud ejusmodi motionum principium. Non modò hominum vulgus causarum naturalium ignarum eo præjudicio ita est occupatum, sed etiam Philosophi plerique in eundem errorem lapsi sunt, eique eò pertinaciùs adhærent, quòd præjudicio veluti excæcatis ea non liceat amplius videre, quibus posset eorum mens illustrari: adeo ut ex ipso Aristotele potissimùm suæ sententiæ præsidium quærant, quamvis ab eâ maximè alienus fuerit ille Philosophus.

Verùm non erit difficile errorem convincere apud eos, qui sunt ab omni præjudicio liberi aut præjudicia deponere parati, si ad ea, quæ jam diximus animum advertant. Ea enim generaliter de omni corpore concludunt. Ipso Aristotele docente; *Omne quod movetur ab aliquo moveri. Movens & quod movetur esse distincta.* Sed speciatim animalium corpora ab alio moveri ex Aristotelis

Digitized by Google

doctrinâ manifestò deducitur. Etenim lib. 8. Physic. cap. 2. text. 19. hæc leguntur. *Moveri autem quippiam, quod non movebatur absurdum non est, si quod extrinsecùs movet, interdùm non adsit. Hoc autem quonam sit pacto quærendum est, idem inquam ab eodem, quod movere aptum est, nunc moveri. Nam qui id dicit nihil aliud in dubium revocat, quàm propter quid non semper alia res quiescant, alia moveantur. Maximè verò tertium illud dubitationem habere videbatur, quod existat Motus, qui anteà non erat, id quod animantibus evenit. Nam priùs quiescit, deindè ambulat, nullo eorum, quæ extra sunt, ut videtur, movente. Hoc autem falsum est. Eorum enim, quæ in animali innata sunt aliquid semper cernimus moveri, cujus quidem Motus causa animal non est, sed continens fortasse. Ipsum autem non omni Motu se sciere dicimus, sed eo qui est ad locum. Nihil igitur prohibet, imò fortasse est necessarium complures à continenti in corpore fieri motiones, & harum nonnullis mentem, aut appetitum moveri. Hæc verò totum animal movere, quale accidit in somnis, cum enim nullus sensitivus Motus insit, aliquis tamen Motus inest, animalia rursùs expergiscuntur.* cap. 4. ejusdem lib. text. 28. postquàm dixit & ea quæ præter naturam & ea quæ naturâ moventur ab alio moveri, ita loquitur ille Philosophus. *At post ea, quæ præter naturam, ex his quæ naturâ moventur, illa quæ à se ipsis, ut animalia, non enim hoc obscurum est, si ab aliquo moveantur; sed quonam pacto id, quod movet, & id quod movetur, distinguere oporteat. Nam videtur ut in navibus & his, quæ naturâ non constant, ita & in animalibus id quod movet, & id quod movetur divisa esse, atque hoc modo totum seipsum movere* cap. 5. postquam disseruit de iis quæ modò moventur, modò non moventur, ut causam cur ita fiat inquirat ita loquitur text. 51. *Hoc igitur sumendum est uno Motu hæc se movere, & illo non propriè, quippè cum in se ejus causam non habeant, sed animalibus naturales alii sunt Motus, quibus non per se moventur, ut accretio, imminutio, respiratio, quibus animalium unumquodque, cùm quiescit, & per se Motu eo, qui ab ipso proficiscitur, non se movet, movetur. Atque horum causa est ipsum continens seu ambiens, & eorum multa, quæ ingrediuntur, ut nonnullorum alimentum. Cum enim coquitur dormiunt cùm verò distribuitur expergiscuntur atque se movent primo principio extrinsecùs posito. Quamobrem à se non continenter moventur. Nam ad eorum quæ se movent unumquodque aliud est movens, quod ipsum quoque movetur.*

Ex tribus illis locis non modo dignoscitur ex sententiâ Aristotelis, animalia ab alio moveri, sed etiam quæ in illis sint variorum Motuum causæ, & quomodo deducantur in actum potest non magno labore deduci. *Sunt enim,* inquit, *in quadam animali innata quadam quæ continuò moventur,* sunt, scilicet congeniti spiritus, quos ob perennem quâ feruntur agitationem, impetum facientes vocat Hippocrates. Ne autem quispiam infantiæ præjudicio abreptus existimet ipsum animal causam esse Motus spirituum, statim Philosophus subjicit, eos ab ambiente moveri, à quo necesse est varias in corpore notiones excitari. Ea quæ in corpus subeunt ut alimenta & Quietis & Motus causa sunt. Cùm alimenta coquuntur somnus irrepit cum distribuuntur redit vigilia, novi Motus excitantur in partibus animalis.

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

animalis. Coctionem & distributionem alimentorum promovent interna quædam principia sui motibus, sed hæc non agunt nisi ab ambiente moveantur, aut ab iis quæ ab ambiente intrò subeunt.

Hæc est constans Aristotelis doctrina, cum generalibus, quæ tradit principiis eorum, quæ in hac rerum universitate geruntur, apprimè cohærens. Etenim ille Philosophus in libris de Cœlo sed potissimùm *l.* 1. *cap.* 3. & 7. docet variorum qui in sublunaribus corporibus excitantur motuum & alterationum & generationum causas esse corpora cœlestia suis motibus. Et *l.* 1. *Meteor. cap.* 2. postquàm nonnulla dixit de Motu Cœlorum & elementorum ita loquitur. *Est autem ex necessitate continuus quodammodo mundus iste superioribus lationibus, ut omnis ipsius virtus inde gubernetur.* Et postquam de perpetuitate Motus corporum cœlestium aliisque dixit, ita loquitur. *Quare ignem & terram, & quæ hisce cognata sunt, eorum quæ in inferiore mundo contingunt, ut in genere materia eorum quæ fiunt, causas existimare oportet: quod enim subjicitur patiturque hoc modo nunquam consuevimus, sed quod ita causa est, ut inde principium Motus, ad eorum vim, quæ assiduè moventur referendum est.* Juxta illum Aristotelis locum, elementa & omnia inferiora circa terram corpora sunt tantùm suarum motionum causa materialis aut subjectum, causa verò efficiens corpora cœlestia.

LXIII. Varii corporum Motus refetuntur in cœlum ab Aristotele.

Idem Philosophus *l. de somno & vigiliâ*, postquàm ostendit primarium sensorium & Motus principium in animalibus idem esse, docet nullum Motum excitari sine sensu externo vel interno. Et *l. de motione Animali* nullum motum affici in animalibus sine appetitione, nec appetitionem sine sensatione, quæ ab objectis dependet, additque imaginationes & cogitationes habere vim objectorum. Quomodò autem juxta doctrinam Aristotelis corpora nostra possint affici, quamvis nos plerùmque affectionum causa lateat, facilè intelligitur *ex l.* 2. *hist. Animal. c.* 19. *ex l.* 1. *Meteo. c.* 3. ubi Philosophus ille docet, per aërem diffusam esse materiam quamdam cœlestem insensibilem, quæ summâ pernicitate movetur, à quâ aër suam habet caliditatem & fluiditatem, quam cum Anaxagorâ Æthera appellat: Quæ materia cœlestis propter subtilitatem & velocitatem se facilè insinuat ad corporis interiora & juxta varias, quas vel ab extrinseco vel ab intrinsecò accipit determinationes, diversimodè agitat spiritus & humores, & ab his totum deinde corpus movetur.

LIV. Corpora nostra ab extrinseco afficiuntur licet causa nos lateat: & quomodò à materiâ cœlesti spiritus & humores moveantur.

Nec mirum videri debet, quod leviss[illegible]â affectione in sensoriis excitatâ aut exiguâ admodùm commotione in spiritibus ortâ, artus & totum corpus motibus vehementioribus citantur, cùm illa quæ exiguæ admodum virtutis apparent sint tantùm occasiones quibus agentia potentiora determinantur ad suas vires exerendas, & ad producendum hunc aut illum effectum. Hoc advertit Aristoteles *l. de motione Animalium c.* 7. ubi hæc habet, *Quòd autem parva facta mutatio in ipso principio sensus & motus magnas in extremis faciat differentias non est obscurum: ut gubernaculo paululum translato, magna sit prora transpositio.*

LXV. Quare in Animalibus ex parvâ mutatione magni sequuntur effectus.

Hæc Aristotelis circa motum doctrina confirmatur per ea, quæ superiùs dicta

cta sunt de Naturâ & Arte, ubi ostendimus corpora quævis ad eos, qui ipsis tribuuntur effectus producendos ambientis operâ indigere. Sed hæc omnia clariora fient in Physica particulari, cùm agemus de facultate motrice Animalium, & sigillatim causas quæ ad varios illorum Motus concurrunt expandemus.

www.libtool.com.cn

LXVI. Aristotelis error circa Motum cœlorum notatur, & cur eorum Motus sit perpetuus ostenditur.

Si quis objiciat ex Aristotele cœlestia corpora non accepisse motum ab alio, ac consequenter quævis alia corpora posse esse sibi ipsis sui motus causam. Deserendum esse hoc in loco Aristotelem, qui postquàm impiè cœlestibus corporibus Divinitatem tribuit, ne suam hanc assertionem everteret, coactus est etiam illis tribuere motum æternum, in quo æternam illorum vitam constituit, quemque docet ab eorum essentiâ profluere non à causâ externâ pendere, de quo errore jam aliquid diximus & plura dicemus suo loco. Nec adduci quisquam debet ut putet cœlestia corpora ab intrinseco principio moveri, quod eorum motus sit perpetuus, & idem sine ullâ varietatis conjecturâ semper perseveret. Etenim ex iis quæ superiùs diximus manifestò deducitur, cœlestia corpora cùm circa proprium centrum volvantur, ac consequenter nulla illis objiciantur impedimenta, quibus sisti possint aut retardari, motu perpetuo cieri, sed hæc magis patebunt ex iis quæ dicemus cum ex professo de corporibus cœlestibus & eorum motu tractabimus.

LXVII. An in separatione duorum corporum dici possit uterumque moveri.

In hac de motu tractatione occurrit dubitatio, quæ multis negotium facessit, sed iis potissimùm, qui non satis attendunt ad ea, quæ de rebus dicuntur, juxta varias mentis considerationes, & quæ ideo non distingunt ab iis, quæ rebus secundùm se & independenter ab omni cogitatione competunt. Hæc autem in eo posita est dubitatio, an quandò corpus aliquod à quocunque motore impulsum ab alio separatur & procul recedit, dici possit illud quod deseritur separari ab eo, quod est impulsum & moveri? An verè scilicet dictum fuerit illud Virgilii,

Provehimur portu, monteſque urbeſque recedunt.

Ad solvendum hujus difficultatis nodum in mentem revocanda sunt quæ superiùs diximus de motu corporum, cùm ostendimus nullum humanæ menti suppetere medium, quo demonstretur corpus aliquod absolutè moveri aut quiescere, deduximusque ex iis, quæ in hac rerum universitate apparent, probabilius esse nullum corpus ab omni motu esse absolutè liberum, nullamque aliam dari Quietem præter respectivam, quâ quædam materiæ partes aliis quibusdam partibus immediatè adhærent, itaut licèt variis motibus respectu reliquorum corporum agitentur & ad hæc accedant recedantque ab illis, respectivè tamen ad se invicem quiescant, & sibi mutuò adhæreant.

LXVIII. Quare de loco agitur.

Revocandum etiam est in mentem, ideò de loco & de illius immobilitate tractationem institui, ut mens certò possit distantiarum corporum inter se & motuum quantitatem æstimare & determinare, applicatâ per mentem mensurâ. Ad hoc autem de distantiis & de motuum quantitatibus judicium non est necessaria absoluta hujus aut illius loci immobilitas, sed respectiva, quâ, interjectâ semper eâdem aut æquali extensione inter corpora, quæ distant ab invicem, æqualiter distare & respectivè in eodem loco permanere dicuntur. Unum autem

ab alio

Digitized by Google

ab alio recedere dicitur, quando ad loca remotiora transfertur, & interjectæ extensioni aut longitudini aliquid adjicitur, accedere verò dicitur quandò transfertur aut transferri concipitur ad loca viciniora alteri corpori, & de interjectis corporibus aut de extensione intermediâ aliquid detrahitur.

LXIX. Ut contactus est mutuus ita mutua est separatio.

Quod attinet ad separationem & contactum duorum corporum, quodcunque eorum, accedat ad aliud, aut ab eo recedat, contactus est mutuus & separatio mutua, ac consequenter quandò navis solvit è portu, mutua est portus & navis separatio. Verùm qui voce *recedunt* significatur motus actualis, est tantum in navi non in montibus, qui, quia navigantibus, qui ab illis recedunt, videntur decrescere, eadem modo, quo decrescere viderentur si moverentur revera, & recederent, videntur recedere, adeoque recessus dicitur de illis secundum apparentiam, secundum realitatem de navi.

LXX. Motus projectorum non conservetur ab aëre.

Dicet aliquis id quod diximus de conservatione motus adversarii is, quæ Aristoteles docet de motu projectorum, quem asserit ab aëre retrò pellente conservari, quam sententiam clarissimi illius Philosophi Sectatores tuentur pertinaciter. 2. Hoc excidisse Aristoteli non satis attentè rem consideranti. Etenim si aër impelleret sagittam v. g. ab arcu emissam, aut globum à tormento bellico explosum, globus seipsum pelleret saltem mediatè ac consequenter esset sui motus aut conservationis illius causa saltem mediata, quod est maximè absurdum. Globum in illa hypothesi seipsum pellere, & esse sui motus causam, quo nihil dici potest absurdius, est manifestum: quia eatenus tantùm ab aëre pelleretur, quatenus ipse pelleret aërem. Quia enim globus objectam aëris partem ad latera pellit, illa pellit aliam, & ista adhuc aliam, donec veniatur ad eam, quæ retrò pellit globum, ideò autem pars hæc aëris pellit, quia fuit pulsa ab aliâ, & hæc ab aliâ, quam ipsa globus pepulit; ac proindè pulsionis ab aëre causa est ipse globus, qui pellitur, quod Aristotelis doctrinæ manifestò repugnat, qui docet omne quod movetur ab alio moveri, & quod movetur semper moveri nisi validior causa impediat, ut patet ex *l. 4. Physic. c. 8. text. 69.* ubi hæc leguntur. *Nullus præterea potest dicere cur id, quod motum est, alicubi stet abit. Cur enim hîc potiùs quam ibi? Quare aut quiescit, aut infinitè ferri necesse est, nisi aliquid potentius impediat.* Ut itaque globus explosus perpetuò moveatur sufficit, si nihil illius motum infringat, ideòque diutiùs in aëre movetur quam in aquâ; quia aër minora affert impedimenta. Nec motus statim atque est productus ullâ eget causâ conservante præter Deum, qui est causa rerum omnium prima, sine cujus assiduo præsidio nihil potest consistere. Posset etiam quæri ab iis qui dicunt projectorum motum ab aëre retro pellente conservari, à quo conservetur motus ipsius aëris. Si enim sufficit projecti impulsio perpetuus erit aëris & projecti motus, cùm se perpetuò pellant. Si alterius pulsio est necessaria, idem de isto quæritur, & sic fiet progressus in infinitum.

LXXI. Idem probatur experientiâ.

Hoc ipsum variis experimentis demonstratur. Si Linter secundùm fluminis declivitatem magnâ velocitate à remigibus propellatur, & deindè, remone converso, proræ versus declivitatem dirigatur, tunc enim Linter movebitur contra profluentem. Manifestum est in casu proposito, quam magno impetu in Proram

incidere, non in Puppim, quam potiùs aqua nititur deferere, ut patet ex illius depressione propè puppim. Idem evincitur non minùs evidenter ex iis quæ accidunt navibus, cum Temo modò in has, modò in illas partes torquetur: Si v. g. postquàm navis A E magnum à ventis impetum accepit, clavis A B ad dextram versùs C convertatur, propter resistentiam aquæ in Temonem, puppis deorquebitur à C versùs G, & prora convertetur à D versùs F hoc est motus navis dirigitur ad dextram. Contrarium autem necessariò accideret, si navis ab aquâ in puppim nitente prorsùm pelleretur. Manifestum enim est aquâ delatâ secundum rectam A E & agente in Temonem A B puppim propelli versùs C & consequenter proram detorqueri versùs D & motum navis dirigi versùs sinistram.

www.libtool.com.cn

Præterea si jaculum funè ad posteriorem extremitatem ligato circumagatur projiciaturque, manifestum est funem à jaculo trahi, qui deberet in jaculum reflecti, si ab aëre posterius pellente jaculum & funis moverentur.

LXXIV. Ex Aristot. Motus localis reliquas species Motus comprehendit.

Objiciet forsàn aliquis non temerè aut præjudiciorum vi asseri, motum quorumdam corporum penitùs interire, cùm videamus omnia, quæ circa nos sunt corpora præsertim gravia motu sensim evanescente ad Quietem sponte tendere, nullo alio corpore motum suscipiente. Respondetur manifestum esse aërem in quo plerumque projecta moventur eorum impulsui resistere, & ab ipsis moveri valido interdum impetu, ut patet ex impulsione, quæ fit in aëre à majore globo, quem explosit tormentum bellicum. Non potest autem aër tanto impetu moveri, quin de globi motu aliquid detrahat, minùs autem detrahit, quàm aqua, quia minùs resistit propter raritatem & propter majorem motum particularum quibus constat. Motus verò particularum aëris tandem ad moderationem quamdam reducitur, quia materiæ æthereæ particulis communicatur. Sed hæc omnia fusiùs explicabuntur inferiùs, cum agetur de motu Liquidorum & materiæ Cœlestis.

ARTICULUS III.

De Differentiis & proprietatibus quibusdam Motus.

LXXIII. Divisio Motus generaliter accepti.

ARistoteles ut jam superiùs notavimus dividit motum generaliter pro mutatione acceptum, in tria genera, scilicèt in motum ad quantitatem, qui accretionem & decretionem comprehendit, in motum alterationis, & in motum ad Locũ, quem lationem appellat, qui simpliciter motûs nomine designatur.

LXXII. Motus corporum inter se quia aliis communicantur.

Recentiores Philosophi unam tantùm motus speciem agnoscunt, ejus scilicet, qui est ad Locum, à quo reliquas eò tantùm discrepare dicunt, quòd per eas corpus, loco eodem secundùm totam molem retento, secundùm partes, quibus constat moveatur, aut illius partes moveantur aliæ juxta alias, aut illi aliqua pars accedat vel decedat, cùm corpus quod motu simpliciter dicto movetur, locum secundùm totam suam molem deserat, & in alium transferatur; sive illius partes juxta se invicem quiescant, sive moveantur.

Hanc

Digitized by Google

Hanc sententiam confirmant auctoritate Aristotelis, qui *l.7.Physic.c.2 text.30. & l.8.Phsc.7.text.55.& c.10.text.79* docet lationem esse propriè motum, esse primum motum,& sine eâ,nec accretionem,nec alterationem esse posse.

Certè has mutationes esse non posse sine motu Locali est manifestum, cùm fieri nequeat corporis alicujus incrementum aut decrementum,quin aliquid accedat aut decedat, nec possit induci alteratio, quin fiat intestina partium commotio,ut docet Aristoteles,quod clariùs patebit ex iis,quæ dicentur inferiùs de statibus corporum,qui dependent à motu vel Quiete.

LXXV. Divisio Motus per causas aut causandi modum.

Has affert Aristoteles motus differentias ratione mobilis, aut modi, quo totum aut illius partes moventur. Differentiis verò desumptis à causâ,aut à modo causandi motum,quatuor illius recensetspecies.*l.7.Physic.c.2.* Pulsionem nempè,tractationem,vectionem & vertiginem,qui varii sunt modi pellendi.Pulsio dicitur, cùm movens sequitur mobile; tractio, cùm movens antecedit & apprehensum vel manu, vel instrumento, vel aliter mobile sequi cogit; vectio dicitur cum movens sustinet mobile & illud secum defert;vertigo cum illud in gyrum circa proprium illius centum,aut punctum in ipso comprehensum circumagit,

LXXVI. Divisio Motus per terminum ad quem & per viam quæ percurritur.

Motus differentiæ desumi possunt à termino potissimùm ad quem, secundùm quem corpora dicuntur ferri sursùm,deorsùm,antrorsùm,retrorsùm &c.& à lineâ,quam mobile percurrit,cujus causâ motus dicitur rectus,circularis, spiralis &c. Motus circularis alius est conversionis,alius circularis progressionis, motus conversionis est ille,quo mobile circa proprium centrum revolvitur, motus verò circularis progressionis est ille,quo mobile circumfertur circa centrum positum extra illius circumplexum.

LXXVII. Motus divisio in simplicem & compositum.

Motus iterùm dividitur in simplicem & compositum. Simplex dicitur ille, quo simplex linea describitur,& qui simplici lineâ designatur.Compositus verò, qui designatur pluribus lineis plures illius partes exhibentibus, ex quibus componi dicitur.Ad motum simplicem pertinent,rectus,circularis,&c. ad compositum verò motus v.g.volutationis, qui componitur ex recto & circulari, & illi qui ex pluribus circularibus componuntur,cujusmodi dicuntur esse in systemate mundi Ptolemaico motus Planetarum,qui componuntur ex motu circulari deferentis, & ex motu circulari Epicycli.

Hæ Motus differentiæ sunt potissimùm considerandæ;earum enim magnus est usus ad designandum, ad quem locum in dato tempore pervenire debeat corpus,quod movetur in alio corpore,cum quo devehitur, & qualis sit illius velocitas aut impetus, respectu corporis in dato loco quiescentis, & qualis sit futura percussio,si in illud impingat. Etenim licèt unicus sit cujusvis corporis Motus proprius,quo certam & determinatam lineam aut viam percurrit,quatenùs Motu proprio movetur, & consideratur respectivè ad loca propria, quæ percurrit, participat tamen de Motu communi corporis aut corporum cum quibus defertur, qui ambulat v.g. in navi,quæ per fluvii perfluentem defertur, participat de motu navis,itaut in ipso indè oriatur specialis determinatio ad impingendum in certa corpora.

Lapis qui è Carcheſio in Pternam decidit, participat de motu navis, dum enim proprio motu deſcendit, motu navis in anteriora fertur, aliter non in Pternam ſed longè retrò Malum caderet. Undè efficitur: ut lapis ita cadens non ſolùm deorsùm, ſed etiam antrorſum poſſit impellere, & ad duplicem illam vim explicandam conducit plurimùm, ſi concipiamus lapidis Motum ex duplici recto eſſe compoſitum, quorum ille qui deorsùm tendit ſenſim intenditur, cùm Motus prorsùm ſit æquabilis, ex quorum Motuum compoſitione deducitur, qualis linea à lapide deſcribatur, & in quo ſitu debeat eſſe corpus, ut validiſſimum lapidis ictum excipiat, validiſſimus nempè eſt ictus qui fit per lineam rectam perpendicularem, aut per circularem, quam tangit in puncto percuſſionis recta corpori percuſſo perpendicularis, cujus cauſa dicetur inferiùs.

www.libtool.com.cn

XXVIII. Quandò Motus dicitur unus aut multiplex.

Motus dicitur unus vel multiplex. Ut Motus ſit unus tria eſſe neceſſaria docet Ariſtoteles *l. 5. Phyſic. cap. 4.* primò ut mobile ſit unum & idem, nec enim plurium corporum Motus idem eſſe poteſt aut unus, cum quilibet Motus ſuum ſubjectum præcisè idque unum includat non plura in ſuo conceptu, alioquin in multis ſimul locis cum ſuo ſubjecto eſſe concipereturque, quod eſt abſurdum. 2. Neceſſe eſt ut mobile per unum feratur medium, aut per unam viam, manifeſtum namque eſt eos Motus non eſſe unum, quibus mobile per varias vias movetur. Denique neceſſe eſt ut Motus ſit continuus ſeu fiat in uno tempore, quod contingit cum Motus nullâ quiete interrumpitur.

Motus itaque in quo hæc tria concurrunt eſt unus ſimpliciter ſeu numero. Si verò quiete interrumpatur & inter illius partes tempus aliquod intercipiatur, non eſt amplius unus, ſed multiplex, juxta multitudinem ſtationum, quibus Motus partes ab invicem ſeparantur. Nec Motus unitatem impedit velocitatis inæqualitas in variis illius partibus, nec viæ quâ mobile defertur curvitas aut multiplex inflectio, quamvis magis unus videatur Motus qui eſt æquabilis, & quo mobile rectam lineam percurrit.

XXIX. Motus & Quies ſunt contraria.

Inſignis eſt Motus proprietas, quod habeat contrarium. Illi enim adverſatur Quies, itaut non modò nequeant ambo in eodem ſubjecto conſiſtere, ſed etiam ſe mutuò deſtruant, ut patet plerùmque, cum corpus quod Movetur, impingit in aliud, quod Quieſcit, utrumque enim ab oppoſito patitur, quod Quieſcebat enim Movetur, & de Motu ejus, quod Movebatur aliquod decedit, quantùm ſcilicet Motus acceſſit corpori, quod ante percuſſionem Quieſcebat. Adeòut nequeat major eſſe contrarietas. Ariſtoteles tamen *l. 5. Phyſic. cap. 6.* contendit Motum eſſe Motui magis contrarium quàm Quietem, hoc innixus fundamento, quod Motus alius ſit naturalis qualis eſt ille, quo ignis ſurſùm fertur, terra deorsùm, alius verò præternaturalis, qualis eſt ille, quo terra per vim externam ſurſùm pellitur, aut ignis deorsùm, quo poſito ait præternaturale magis adverſari naturali, quàm Motum Quieti. Verùm illud videtur alterì eſſe magis contrarium, quod illi adverſatur quatenùs eſt tale, quàm quod illi adverſatur ſub aliâ ratione, ſed Quies adverſatur Motui quatenùs eſt Motus, cùm Motus ex mente Ariſtotelis non adverſetur Motui quatenùs eſt Motus, ſed quatenùs eſt naturalis aut præternaturalis, ſed convenit aut diſconvenit ſubjecto,

cui

Digitized by Google

ni ineſt, quàm ob cauſam tantùm dicitur naturalis aut præternaturalis, nec Motus præternaturalis deſtruit naturalem, ſi ambo ſpectentur ſecundum rationem Motus, ſed potiùs unus intendit alium; aut ab alio intenditur, &, ſi quæ contingit mutatio in lationibus ſurſùm aut deorſùm, nihil petit de Motu, ſed tantùm determinationes mutantur. Quandò v. g. globus plumbeus è funiculo ſuſpenſus, poſtquàm fuit à perpendiculo remotus dimittitur, ſuæ gravitatis vi primùm deſcendit, deindè ſuſcepto per deſcenſum impetu ulteriùs excurrit, & aſcendit: prior Motus qui naturalis dicitur globo, eſt cauſa ſecundi, qui dicitur illi præternaturalis, ac conſequenter non poteſt dici illi contrarius, imò non modò eſt cauſa illius Motus, ut Motus eſt, ſed etiàm ſaltem per accidens determinationis illius, quæ ſuæ eſt oppoſita. Et ſanè perindè eſt ad rationem motus, quatenùs conſideratur præcisè ut motus eſt, ſive ſit naturalis mobili ſive præternaturalis, præterquàm quod in rigore Philoſophico ex mente ipſius Ariſtotelis nullus motus eſt propriè præternaturalis, ut ſatis intelligitur ex dictis in Cap. de Naturâ & Arte & in Articulo præcedenti.

www.libtool.com.cn

LXXX. Omne Corpus quod movetur viâ rectâ movetur vi Motus.

Maximè conſideranda eſt hæc motus proprietas, quòd corpus quodcunque movetur ſemper vi motus per viam rectam feratur, nec eam poſſit deſerere, niſi à cauſâ aliquâ ab eâ detorqueatur. Per corpus quodcunque intelligo continuum & indiviſum, ſeorſimque à reliquis corporibus conſideratum; quod enim ex pluribus corporibus componitur non eſt unum corpus, ſed plura corpora, quæ ſi ſimùl impellantur, & ex modo impellendi varias accipiant determinationes, poſſunt ſibi mutuò eſſe impedimento, & à ſuſceptâ primum directione ſe mutuò avertere. Poteſt tamèn corpus & debet tanquàm unum conſiderari, licèt ſit ex pluribus compoſitum, quando ab uno alio comprehenduntur & coërcentur, ut aqua in vaſe; vel ità inter ſe connectuntur, ut uno communi motu ferantur, ut partes navigii. Omnes in eam ſententiam proni videntur, ut exiſtiment vi Motus quodlibet corpus viâ rectâ incedere. Probatur tamèn quià corpus quodlibet actione motoris non ſolùm movetur, ſed etiàm ad terminum aliquem dirigitur; alioquin quò tenderet; cùm ex ſe ſit indifferens ad hanc vel illam viam, ad hunc vel illum terminum, nec poſſit ſe determinare, cùm nec viam nec terminum perſpiciat.

Si itaquè corpus à motore intelligente moveatur, cùm neceſſariò ad intentum ab illo terminum pellatur, ſimùl etiàm ad illum dirigitur, itaut corpus ſemèl impulſum ſit determinatum ut ſemper moveatur, & ut ſemper viæ rectæ inſiſtat.

Si verò corpus impellatur ab alio corpore, versùs aliquam partem neceſſariò impellitur, & conſequenter versùs eam continuò movetur, & rectâ viâ tendit, nec poteſt ab eâ deflectere, cùm nullum illi objiciatur impedimentum, quod hîc ſupponimus, cùm hîc corpus inter alia corpora conſideremus tanquàm illis non eſſet undiquè obſeſſum, quatenùs concipimus aut ſupponimus ab aliis corporibus nullum illius motui afferri impedimentum.

LXXXI. Idem ſuadet lineæ rectæ brevitas & ſimplicitas.

Idem ſuadent lineæ rectæ brevitas & ſimplicitas, ea enim ſemper ſibi & cuilibet alii rectæ congruit, & eſt in varias ſpecies prorsùs indiviſibilis, ac conſe-

Digitized by Google

quentèr non poteſt concipi brevior & ſimplicior motus eo, qui fit per lineam rectam. Natura etiàm brevitatem & ſimplicitatem affectat in omnibus, decetque maximè infinitam Dei Sapientiam ut omnia faciat quàm maximo poteſt compendio, nihil fruſtrà moliatur, & ſuperfluum omne rejiciat, decet eandem Sapientiam ut rem ſic ſtatuerit & conſervet in naturâ ordinem, quo omnia, maximè compendiosè & omni ſuperfluitate rejectâ perficiantur. Ne itaquè diuturniore motu tempus fruſtrà conſumatur, certâ & ſtabili Naturæ Lege corpus quod movetur, viâ rectâ ſeu breviſſimâ & quæ breviſſimo tempore peragitur, fertur ad terminum versùs quem fuit primùm impulſum.

LXXXII. Quod experientiâ confirmatur.

Hæc ſententia confirmatur experientiis, quæ poſſunt à quovis obſervari. Etenim gravia quandò per rectam à centro terræ ductam ſurſùm pelluntur, ea ſemper inſiſtunt, quia ſcilicèt à nullâ causâ coguntur ab eâ deflectere. Cùm eadem gravia deſcendunt per eamdem rectam continuò feruntur, ea eſt breviſſima via, quâ poteſt ad terræ centrum perveniri.

LXXXIII. In iis etiam quæ in gyrũ aguntur.

Non ſolùm ea corpora quæ accepto impulſu, à motore relinquuntur rectæ viæ ſemper inſiſtunt, ſed etiàm quæ in gyrum aguntur, à centro, circa quod moventur, continuò nituntur recedere, ut experiuntur illi, qui ad lapides longiùs projiciendos fundas torquent. Eaproptèr corpora quæ rotantur, cùm primùm ſuſceptæ impulſioni licèt obſequi, per lineam rectam moventur, ea autèm recta tangit circulum in puncto in quo facta eſt ſeparatio corporis, quod ſuo motu illius circuli peripheriam percurrebat, quod quarè fiat facile eſt oſtendere.

Sit tubus A B cujus extremitate alterâ fixâ in puncto A alterâ B circumagatur & deſcribat peripheriam B, F, G, ſit in medio illius tubi globus C, cujus diameter ſit paulò minor, quàm diameter cavitatis tubi, ut facilè poſſit in eo moveri. His ità poſitis, globum vi impulſionis per motum tubi circularem ſuſceptæ, à centro A removeri, & per extremitatem B, erumpere experientiâ comprobare quilibet poterit. Cur autèm ita fiat intelliget, ſi advertat dùm tubus circularitèr movetur circa punctum A, illius latus A B, pellere globum in C poſitum, itàm dirigatur per rectam C D, versùs D. Etenim cùm latus A B impellit, impellit per rectam ipſi perpendicularem; omnis enim, quæ à corporibus fit, percuſſio, fit per rectam perpendicularem corpori percutienti ductam ad punctum quo fit percuſſio, nec enim aſſignari ulla poteſt ratio cur ad dextram aut ſiniſtram fiat motus directio per lineam obliquè incidentem. Cùm itaquè globus pervenerit ad punctum B, pelletur per rectam B E, quæ eſt perpendicularis rectæ A B, & conſequentèr tangit peripheriam B F G, quam punctum B, ſuo motu circulari deſcribit. Ac conſequentèr cùm globus pervenerit ad punctum B, ſi tubus in parte anteriore fuerit apertus, deferet peripheriam B, E, G, & movebitur per illius tangentem B E.

LXXXIV. Motus dicitur magnus duplici modo.

Una è præcipuis motus proprietatibus eſt ipſius quantitas, cujus causâ motus magnus aut parvus dicitur. Duplici autèm modo magnus dicitur motus, ac primò quidèm ratione ſubjecti, cui inest; itàut cæteris paribus major ſit motus ille, quò

quò majus corpus movetur, minor verò, qui minori corpori insidet. 2. Motus dicitur magnus ratione intensionis seu velocitatis, itaut cæteris paribus ille motus sit major quo mobile æqualibus temporis spatiis majus spatium peragit, aut idem spatium breviori tempore percurrit. In hoc enim consistit ratio majoris velocitatis. Omnis namque motus habet aliquam velocitatem, quatenus mobile quolibet dato tempore spatium aliquod percurrit. Major dicitur velocitas quatenùs eodem tempore majus spatium percurritur aut idem tempore breviore.

Si mobilis magnitudo cum velocitatis magnitudine conjungatur, duplici titulo motus erit magnus, magnus autèm dicitur motus respectu minoris, & parvus respectu majoris. Motus parvitas ratione velocitatis dicitur tarditas & motus appellatur tardus.

Ex dictis intelligitur, ut sæpè inculcavimus Physicum debere potissimùm attendere differentiis motus absoluti & respectivi, itèm Quietis absolutæ & respectivæ. Motus enim & Quietis id tantùm ferè cognoscimus, quod est respectivum, undè etiàm certiùs Quietis & Motus effectus deducuntur.

Exemplis propositis hæc fiunt magis perspicua, si corpus A, sit duplum corporis B, & ambo eodem temporis spatio idem stadium C D, aut æqualia stadia C D, & E F, percurrant, Motus corporis A, erit duplus Motus corporis B. Si verò corpus A, sit æquale corpori G, & æquali temporis intervallo, corpus A, percurrat spatium C K, duplum spatii H I, quod corpus G percurrit Motus corporis A, erit duplus Motus corporis G. Si verò corpus A eodem temporis intervallo percurrat idem spatium duplum tum spatii E F, quod percurritur à corpore B, tum spatii H I, quod percurritur à corpore G, Motus corporis A, erit duplus Motus corporis G, cum enim æqualia sint illa corpora, illius & Motus est duplus, quod eodem tempore duplum spatium percurrit, & Motus corporis G, erit duplus motus corporis B, quia corpus G, cum sit æquale corpori A est duplum corporis B, & eodem tempore æquale spatium percurrit, ac consequentèr Motus corporis A, erit quadruplus Motus corporis B, cum sit duplus Motus G, qui est duplus Motus B.

Velocitas autèm potest considerari absolutè & simpliciter & sub eâ consideratione dicitur absoluta, vel respectivè & dicitur respectiva. Velocitas absoluta dicitur ratione spatii determinati quod tempore determinato percurritur. Si v.g. spacium decem pedum duobus temporis momentis percurratur & ea velocitas dicitur esse unius gradus, si aliud mobile duplum spatium eodem tempore percurrat, illius velocitas dicetur esse duorum graduum, & major dicetur velocitas juxta majus spatium æquali tempore peractum, aut juxta paucitatem temporis, quo idem spatium percurritur. Quapropter si spatium decem pedum uno momento percurratur, velocitas erit duorum graduum, perindè enim est ac velocitas sit dupla, sive duplum spatium eodem tempore percurratur, sive idem spatium in medietate temporis peragatur. Si enim in temporis medietate

Velocitas respectiva & absoluta in quo consistant.

Digitized by Google

medietate æquale ſpatium percurratur, in tempore integro percurretur duplum.

CXXXVI. Quando duo corpora ad ſe mutuo accedunt.

Velocitas reſpectiva dicitur illa, quâ duo corpora ab invicem diſtantia fiunt viciniora & ſe contingunt breviori aut longiori tempore, ſeu unum tantum corpus moveatur versùs aliud immotum, ſeu utrumque moveatur, quod poteſt duobus modis contingere: primò quidem ſi duo corpora ad ſe mutuò accedentia in eâdem rectâ lineâ moveantur itaut ſibi invicem occurrant & tandem ſe tangant.

CXXXVII. Quando duo corpora in eandem partem moventur.

Secundò ſi duo corpora in eâdem rectâ lineâ moveantur versùs eamdem partem, ità ut quod præcedit tardiùs, quod verò ſubſequitur velociùs moveatur; hoc enim tandem illud attinget, & prout acceſſus ille aut contactus fiet breviori aut longiori tempore, velocitas reſpectiva erit major vel minor. Si corpus quod præcedit velociùs moveatur continuò eorum diſtantia augebitur.

Si cùm duo corpora ſibi mutuò occurrentia viciniora fiunt uno palmo ſingulis minutis, eorum velocitas reſpectiva dicitur eſſe unius gradus, quandò eadem corpora ſingulis minutis fient viciniora duobus palmis, eorum velocitas reſpectiva dicetur eſſe duorum graduum aut dupla prioris, & ſic velocitas reſpectiva dicitur major aut minor juxta brevitatem aut longitudinem temporis, quo æqualis ſit corporum ad ſe invicem acceſſus. Idem intelligi debet de duobus corporibus in eamdem partem delatis modo expoſito, quod exemplo propoſito clariùs patebit.

Sint duo corpora A & B inter ſe ſex palmorum ſpatio diſtantia, quæ ſuper eâdem rectâ lineâ in eaſdem partes C, ſimul incipiant moveri & corpus quod præcedit ſingulis minutis Motu æquabili unum palmum percurrat, corpus verò quod ſequitur Motu etiàm æquabili ſingulis minutis percurrat duos palmos, hoc corpus aſſequetur illud in C, in fine ſexti minuti, quo tempore, à corpore tardiore B, peracti erant ſex palmi, & à velociore A, duodecim, ſex ſcilicet palmi primæ diſtantiæ illorum corporum, & ſex quos per ſex minuta corpus tardiùs percurrit à termino B, in quo erat, quando incepit moveri. Si corpus, quod tardiùs ſupponitur, maneret immotum, quod velocius ſupponitur illud attingeret intra tria minuta, quia totam ſex palmorum diſtantiam percurreret.

CXXXVIII. Invenire quanta ſit velocitas reſpectiva.

Ut verò inveniatur quanta ſit velocitas reſpectiva inter duo corpora inæquali velocitate ſe ſubſequentia, velocitas corporis tardioris debet ſubtrahi de velocitate corporis velocioris. Sic in caſu propoſito ſi velocitas major ſit duodecim graduum, & minor ſex graduum, velocitatis poſterioris gradibus de priore detractis, ſupererunt ſex gradus, hoc eſt medietas velocitatis. Si enim corpus quod tardiùs movetur in ſuo loco permaneret medio tantùm temporis intervallo opus eſſet, ut à velociore attingeretur.

Cùm verò corpora ad ſe mutuò accedunt, habebitur illorum velocitas reſpectiva, ſi unius velocitati, alterius velocitas jungatur. Amborum enim velocitates abſolutæ concurrunt ut breviore tempore fiat contactus.

Quando

Digitized by Google

LXXXIX. Quandò velocitas reſpectiva & abſoluta concidunt.

Quando unum corpus movetur per rectam versùs aliud, quod in ſuo loco manet immotum, ſi in illius ſuperficiem incidat perpendiculariter velocitas reſpectiva eſt eâdem cum abſolutâ, quam metitur linea perpendicularis, à puncto modò mobile proficiſcitur, ducta ad ſuperficiem corporis versùs quod aliud movetur, ſi verò mobile feratur per rectam, quæ obliquè incidat, in ſuperficiem corporis quieſcentis, velocitas reſpectiva diſtinguitur ab abſolutâ, & velocitas reſpectiva eò minor eſt, quo magis linea per quam mobile defertur eſt inclinata ſupra ſuperficiem corporis quieſcentis. Si v.g. globus æquali velocitate abſolutâ per rectas D A & E A, feratur versùs punctum A, ſuperficiei planæ corporis B C, velocitas reſpectiva per rectam E A, erit major quàm velocitas reſpectiva per rectam D A, qui ex eâdem diſtantiâ E D, ad corpus B C, citiùs pervenitur per rectam E A, quàm per rectam D A, quæ ex dicendis inferiùs clarè intelligentur.

XC. In expendēdis effectibus Motus velocitas reſpectiva eſt cōſideranda.

Advertendum interim eſt in expendendis effectibus Motus aut corporum viſui Motus agentium, ſpectandam tantùm eſſe velocitatem reſpectivam, quatenùs per eam mobile breviori aut longiori tempore ad corpus remotum pervenit, & in illud incidit, juxta illius diſtantiam cum incepit moveri, eâ enim cognitâ facilè deducitur quanta ſit futura percuſſio, quantus percuſſionis effectus. Fruſtrà etiàm ut plurimùm laboraretur in inquirendâ corporis alicujus velocitate abſolutâ, cùm poſſit quodlibet corpus innumeris motibus communicare, veluti globus qui à latere navis in latus oppoſitum pellitur, communicat, cum Motu navis, & cum Motu maris. Hic abſolutam velocitatem appello, quâ ſpatium inter reliqua corpora abſolutè quieſcentia, aut quæ quieſcere ſupponuntur peragitur. Aliter dici poteſt velocitas abſoluta quæ corporis alicujus eſt propria, quatenùs proprium locum deſerit, & propria loca percurrit, accipiendo locum proprium juxta definitionem Ariſtotelis pro ſuperficie immobili continentis, ut fuit ſuperiùs explicatum.

XCI. In Motu ſimpliſſimo variæ partes poſſunt conſiderari.

Ad eorum quæ mòx dicta ſunt & eorum quæ dicentur clariorem intelligentiam, advertendum eſt in quolibet Motu licèt ſimpliciſſimo poſſe conſiderari varias partes, veluti ex illis eſſet compoſitus. Motum quidèm quemlibet eſſe ſimpliciſſimum & unicum in ſe, ſeu fiat per lineam rectam, ſeu per circularem, ſeu per aliam quamcunque variis modis inflexam, eſt manifeſtum, quià vi illius mobile viam unam percurrit non plures, certa quædam & determinata loca unâ & continuâ ſucceſſione pertranſit. Nihilominùs; in illâ Motus ſimplicitate licet, & neceſſe eſt plures partes diſtinguere, & illum conſiderare veluti eſſet ex pluribus Motibus aut ex pluribus partibus Motus compoſitus. Aliter enim non poſſent innumeræ, quæ circa Motum occurrunt, difficultates expediri. Sic ſolet mens in rebus ſimpliciſſimis ſecundùm diverſos illarum reſpectus aut conſiderationes diverſa attributa veluti diverſas illarum partes excogitare, ut ea poſſit ſingula ſeorſim expendere, & ſic claram ejus rei, cujus hæc dicuntur attributa, notitiam aſſequi. Pari igitur modo licet in Motu ſimpliciſſimo, ſecundùm varios illius reſpectus, varias partes concipere, ut eas poſſimus ſeorſim conſiderare, & varias motus proprias facultates ſeriùs degere.

XCII. In Motu cõsiderantur respectus ad varias causas & ad varios effectus &c.

In motu itaquè simplicissimo possumus considerare respectus ad causas a quibus productus est, ad effectus quos potest producere, & ad terminos tùm a quo tùm ad quem.

Quatenùs enim mobile aliquod à diversis causis in diversas partes non tamèn oppositas impellitur, & objecta corpora in partes diversas impellit, & à diversis terminis in diversos terminos tendit, vi illius motus, licet simplicissimus sit, & per unicam eamque rectam lineam mobile deferatur, potest concipi tanquàm compositus ex diversis partibus; perindè enim se habet ac si esset ex multis motibus compositus. Sit enim Abacus quadratus A B C D in cujus angulo A sit globus, qui à quâcunque causâ pellatur ab A versùs B æquali motu, & eodem tempore æquabili etiàm motu & pari velocitate Abacus pellatur à partibus A B versùs partes C D. viâ rectâ. Cùm æqualis sit globi & Abaci velocitas, manifestum est eodem tempore æqualia ab illis spatia percurri, ac proindè quo tempore Abaci latus A B perveniet ad locum ubi est latus C D globus motu proprio perveniet à puncto A ad punctum B peractâ longitudine A B quæ est æqualis longitudini A C, & longitudi B D cum sint omnia latera ejusdem quadrati. Idem autèm globus, motu, quo communicat cum Abaco, à quo defertur, perveniet ad terminum C D., perveniet scilicèt ad punctum D, & suo motu composito describet diagonalem A D motu inquam composito, ratione causarum impellentium, & ratione terminorum à quo, qui duo sunt scilicet latus A B, & A C, ab utroque enim recessit; secundò ratione termini ad quem, qui etiàm duplex est, scilicèt latus B D, & latus C D, ad utrumque enim delatus est, simùl utrumque attigit, & tandèm ratione effectuum, cùm movere possit corpora propè extremitates illorum laterum posita in diversas partes, juxta diversas determinationes ex quibus componi concipitur. Etenim cùm ille globus feratur à termino A B, ad terminum C D, si incidat in corpora propè D, ita posita ut eorum plana superficies sit juxtà latus A D, ea impellet in easdem partes, in quas ipse movetur. Pari modo cum idem globus moveatur à termino A C, ad terminum B D, corpora propè D, juxta latus B D, posita impellet in eadem partes in quas per eam determinationem movetur, quod experientiâ quotidiana comprobatur.

XCIII. Idem ostenditur alio modo.

Si verò globus moveatur æquabili quâcumque velòcitate in Alveo E F, juxta rectam E F, à rectâ E G, versùs rectam F H, quæ sint perpendiculares rectæ E F. Et eodem tempore mediâ tantùm parte illius velocitatis alveus deferatur à rectâ E F, versùs rectam G H, inter rectas E G & F H. Sit autèm recta E F, dupla rectæ E G, aut rectæ F H, cùm itaquè longitudo alvei sit dupla longitudinis rectæ E G, aut rectæ F H, & velocitas globi sit dupla velocitatis alvei, cùm globus perveniet ad extremitatem alvei F, alveus perveniet ad extrema G & H, linearum E G & F H, & consequentèr globus erit in puncto H. Suo autèm Motu describet diagonalem E H.

Globus ille cùm ad terminos F H & G H perveniet, impellet corpora convenientèr juxta illos posita in partes diversas, ut in casu præcedenti; cum hoc tamèn discrimine, quod corpus ad terminum F H, positum impelletur veloci-

tate

tate duplo majore, quàm corpus positum ad terminum GH, quia velocitas secundum illam globi determinationem est duplo major quàm secundùm istam.

XCIV. Modus inveniendi quâ viâ feratur mobile. Determinationibus æquabilibus.

Linea autèm quam percurrit mobile, quod à causis, duas diversas, non tamèn oppositas, accepit determinationes, potest hoc modo designari. Primò quidem quandò utraque determinatio est æquabilis seu sempèr eamdem servat velocitatem. Sit globus in A, qui pellatur à termino AF, per rectam AE, eo velocitatis gradu, quo singulis minutis percurrere debeat spatium æquale rectæ AB, & idem mobile eodem tempore pellatur à termino AE, per rectam AF, eo velocitatis gradu, quo percurrat singulis minutis spatium æquale rectæ AL. Sint autèm sibi perpendiculares rectæ AE & AF. hoc posito in rectâ AE sumantur consequentèr quatuor partes AB, BC, CD, & DE, quæ singulæ sint æquales inter se, & consequentèr rectæ AB. Pari modo in rectâ AF, sumantur consequentèr AL, LM, MN, & NF, quæ singulæ sint æquales rectæ AL. Hoc facto à punctis BCDE, rectæ AE, ducantur rectæ BG, CH, DI, & EK. perpendiculares rectæ AE, & consequentèr parallelæ rectæ AF, à punctis verò LMNF, rectæ AF, ducantur rectæ LO, MP, NQ & FK, perpendiculares rectæ AF. Jam cùm globus vi determinationis secundùm rectam AF, quolibet minuto debeat percurrere spatium æquale rectæ AB, recedendo à termino AF, in fine primi minuti erit in rectâ BG, in fine secundi, in rectâ CH, in fine tertii, in rectâ DI, & in fine quarti minuti, in rectâ EK, quia secundùm illam determinationem illæ rectæ distant intervallo AB. Pari modo cùm idem globus vi determinationis acceptæ secundùm rectam AF, debeat percurrere singulis minutis spatium æquale rectæ AL, recedendo à termino AE, in fine primi minuti globus A erit in rectâ LO, in fine secundi in rectâ MP, in fine tertii, in rectâ NQ, ac deniquè in fine quarti minuti, in rectâ FK. Ac consequentèr globus A, in fine primi minuti erit in puncto T, in quo concurrunt rectæ BG & LO, in fine secundi minuti, in puncto S, in quo concurrunt rectæ MP & CH, in fine tertii minuti globus erit in puncto R, in quo concurrunt rectæ DI & NQ, deniquè in fine quarti minuti erit in puncto K, in quo concurrunt rectæ EK & FK, & sic dividendo ulteriùs rectas AE & AF, poterunt reperiri omnia puncta per quæ transit globus, comperieturque eum describere diagonalem AK, vi duarum illarum determinationum.

XCV. Modus inveniendi quâ viâ mobile feratur cum altera determinationum non est æquabilis.

Si verò determinationum altera non sit æquabilis, sed illius velocitas augeatur aut minuatur, videndum est quantum spatium quodlibet minuto percurratur, vi auctæ velocitatis, quod notandum est in lineâ, secundùm quam impressa est talis determinatio hoc modo. Sit globus A, in puncto A suspensus, & suæ gravitati relinquatur, ut descendat per rectam AE, horizonti perpendicularem, itaut primo momento percurrat spatium AB. Hoc posito, cùm spatia quæ à gravibus peraguntur singulis sequentibus æqualibus temporibus sint majora secundùm numeros impares, secundo minuto globus peraget spatium BC, quod est triplum spatii AB, & tertio spatium CD, quod est quintuplum spatii AB, & quarto minuto percurret spatium DE, quod est septuplum

plum spatii A B. Eodem tempore, quo suæ gravitati relinquitur idem globus pellatur horizontaliter per rectam A F, itaut quolibet momento percurrat spatium æquale rectæ L A. Super rectâ A F. Sumantur præterea rectæ L M, M N, N F singulæ æquales rectæ LA, punctis LMN & F ducantur rectæ L Q, M P, N O & F K, perpendiculares rectæ A F, & consequenter parallelæ rectæ A E, & è punctis B C D E rectæ A E, ducantur rectæ B G, C H, D I & E K, perpendiculares rectæ A E, jàm quia grave primo minuto percurrit deorsùm spatium A B, in illius fine debet pervenire ad rectam B G, & quià secundo minuto vi gravitatis percurrit triplum spatium, in fine secundi minuti debet pervenire ad rectam C H, & quià in tertio minuto percurrit spatium quintuplum primi, in illius fine debet pervenire ad rectam D I, & quia quarto minuto percurrit spatium septuplum primi, in illius fine debet pervenire ad rectam E K, quia verò determinatio horizontalis ejusdem globi supponitur æquabilis, vi illius, cùm primo minuto perveniet ad rectam L Q, secundo debet pervenire ad rectam M P, tertio ad rectam N O, & quarto ad rectam F K, ac consequenter in fine primi minuti globus erit in puncto R, in quo concurrunt rectæ B G, & L Q, in fine secundi minuti erit in puncto S, in quo concurrunt rectæ C H & M P, in fine tertii minuti in puncto T, in quo concurrunt rectæ D I & N O. In fine quarti minuti in puncto K, in quo concurrunt rectæ E K & F K, & sic factis convenienter aliis divisionibus in rectis AE & AF, reperientur omnia puncta per quæ globus debet transire vi illarum determinationum, Reperietur scilicèt linea inflexa A R S T K. Ex quibus satis intelligitur, quomodo inveniri possit via, quâ fertur mobile in diversas partes impulsum, seu determinationum variarum velocitates sint semper uniformes, seu intendantur aut remittantur.

ARTICULUS IV.

De Communicatione Motus & Quietis.

XCVI. Certâ Lege fiunt Motus & Quietis permutationes.

COntinuas fieri in corporibus Motus & Quietis permutationes, seu corpora alia, quæ in propriis Locis quiescebant, interdùm moveri, alia verò, quæ movebantur, quiescere; quæ moventur reflecti, & variis modis ab eâ, quâ ferebantur viâ detorqueri, eorumque impetum modò intendi modò remitti quotidiana nos docet experientia. Hæ vicissitudines, sine quibus nulla fieret in universo generatio, nulla corruptio, ex Motus & quietis contrarietate, & ex oppositis variorum Motuum determinationibus necessariò deduci, est omnibus manifestum. Sed non ita apertum est quo ordine & juxta quas Leges fiant variæ illæ Quietis & Motus permutationes. Certas esse & statas, in hisce, Naturæ regulas, certissimè suadet infinita Conditoris sapientia, à quâ nihil proficisci potest non optimè ordinatum. Hæ quales sint supereſt nobis inquirendum, postea quæ de motus naturâ & causis sollicitè inquisivimus. Cùm autèm dicimus corpora, juxtà certas Leges motûs & Quietis, varias vicissitudines subire-

XCVII. Quid per Legem hic debet intelligi.

Digitized by Google

non intelligimus, nec quempiam intelligere putamus corporibus ineſſe quamdam agendorum cognitionem, quâ in iis, quæ à Legiſlatore præſcripta ſunt, peragendis dirigantur, ſed intelligimus Supremum rerum Conditorem quando mundum creavit juxta eos quos ſibi conſtituit fines, indidiſſe corporibus virtutem agendi cum neceſſitate & certâ ratione in certis circumſtantiis, & diſpoſitiones ad patiendum, itaut invictâ neceſſitate corpora moveantur & Quieſcant juxta eas quas Deus ſtatuit Leges.

XCVIII. Oſtenditur corpora licet cognitionis expertia non aliter agere vi ſui Motus quam ſi cognoſcerent & quare.

Quomodo fieri poſſit ut corpora, quàmvis omnis ſint cognitionis incapacia, non aliter agant, & exactiſſimè conſtitutis à Supremo Conditore Legibus obtemperent, quàm ſi intelligerent, luculenter commonſtrant admiranda Phænomena, quæ in variis Artefactis obſervantur. Etenim certiſſimè ſapientiam & intelligentiam oſtentant maximè regulares rotarum motus in Horologiis, qui ita per ſcapum contemperantur, ut qui indè dependet indicis Motus, dies, horas, minuta, aliaque quæcunque temporis intervalla deſignet. Imò talis eſſe poteſt rotarum in Horologio connexus, talis variorum indicum diſpoſitio, ut non ſolùm temporis intervalla notentur, ſed etiàm in eo, unico conſpectu, Planetarum loca & omnium Cœleſtium Orbium ſtatum liceat intueri. Hæc certâ ratione peragi, hæc manifeſta eſſe Sapientiæ indicia fatentur omnes, licet nulla ſit in Horologio, in rotis & indicibus agendorum notitia. Cùm in ejuſmodi Automatis hominum induſtriâ, movendi vis, quæ ingenita eſt elateri aut ponderibus, ita temperatur, ut rotæ certâ celeritate moveantur & moveant &c. quid mirum eſſe debet, quòd corpora in ſe mutuò agant, & Quietem ac Motum permutent certa ratione juxta Leges, conſtitutas à Supremo Conditore, qui ad propoſitos fines idoneam movendi virtutem corporibus indidit. Propter eam analogiam quæ inter opificia Dei & hominum reperitur non incongruè opera Naturæ opera Intelligentiæ, & corpora Naturalia Artefacta Dei appellantur.

XCIX. Superiùs dicta de Motu & ejus cauſâ in compendium colliguntur.

Ut autèm faciliùs intelligatur juxta quas Leges fiunt in corporibus permutationes Motûs & Quietis, in mentem revocanda ſunt ea, quæ in præcedentibus articulis de Motu & quiete ſunt demonſtrata. Advertendum itaque eſt 1. neque Motum neque movendi virtutem eſſe congenitam materiæ, ſed Deum eſſe primam Motus cauſam; quod tamèn non impedit, quo minùs pars materiæ, poſtquàm cœpit moveri, ſit vera Motus cauſa, & poſſit alias materiæ partes movere. Vide *Art. 2. n. 34. 35. & 36. n. 44. & 47.*

Revocandum 2. eſt in mentem quodlibet corpus in eo, in quo eſt ſtatu, permanere perpetuò, niſi ab aliquâ cauſâ indè deturbetur, ac conſequenter quod ſemel cœpit moveri in ſuo motu perſiſtere, niſi ab aliquâ cauſâ ulteriùs progredi prohibeatur. Etenim corpus ex eo quod movetur non eſt ampliùs indifferens ad Motum.

Hic mirari ſubit, cùm omnes exiſtiment corpus, quod Quieſcit, non poſſe ſuum locum deſerere, niſi indè ab aliquâ cauſâ expellatur, non paucos tamèn eſſe, qui putant corpus, quod movetur ſponte ad Quietem tendere, & nullâ cauſâ externâ cogente moveri deſinere, veluti Motus poſſit eſſe ſibi ipſi contrarius, & ſeipſum perimere.

Digitized by Google

C. Quare fiunt Motus & Quietis permutationes, item determinationum oppoſitarum inter ſe.

Certè quod eſt, non magis poteſt eſſe cauſa, ut eſſe deſinat, quàm quod non eſt, ut exiſtat, nec mens poteſt concipere in re quâpiam oppoſitionem aliquam in ſeipſam. Adeòque abſurdum eſt quærere cur corpus, quod eſt aut movetur, eſſe aut moveri perſeveret, cùm ſolarum mutationum cauſæ ſint inquirendæ.

www.libtool.com.cn

Revocandum præterea eſt in mentem corpora, quæ moventur ſi incidant in ea, quæ quieſcunt, & ea moveant, ea movere propter contrarietatem Motus & quietis, & corpus, quod ſuo impulſu aliud movet, tantùm præcisè de ſuo Motu amittere, quantùm communicat, propter quieſcentis reſiſtentiam aut reactionem, ſi libet ita apellare. Cùm enim movens de ſuo Motu aliquid amittat, quia de illo aliquid communicat, movendo corpus quod quieſcat, ideò etiam de ſuo Motu tantùm præcisè deperdat eſt neceſſe, quia tantùm communicat, v. g. mediam partem aut tertiam &c. Sic quia contrariæ ſunt corporum, quæ in partes oppoſitas moventur, directiones, earum fit quædam mutatio, ſi corpora, quæ in partes feruntur, ſibi mutuò occurrant, fiunt autèm illæ permutationes diverſimodè juxta æqualitatem & inæqualitatem molis & velocitatis corporum, quæ ſibi mutuò occurrunt, ut oſtendetur inferiùs.

In hoc autèm legum, juxta quas corpora moventur examine, conſiderabimus corpora præcisè quatenùs moventur aut quieſcunt, eaque ſupponemus duriſſima & ſolidiſſima, abſtrahendo ab omnibus impedimentis & adjumentis ad Motum & ad Quietem, quæ à circumſtantibus corporibus afferri poſſunt, veluti nulla ſint circumjecta corpora aut ſaltèm nihil conferant, nihil officiant ad Motum aut ad Quietem corporum, de quibus loquemur, niſi de iis ſpecialem mentionem faciamus. Incidentias etiam corporum ad centrum fieri aut ſecundùm axem impulſionis & reſiſtentiæ ſupponimus in hoc examine, niſi aliter fieri declaremus.

C I. Corpus minus incidens in majus Quieſcens repellitur nullâ Motus parte communicatâ.

Propoſitio 1. Si corpus quodcunque A velocitate quacunque delatum perpendiculariter incidat in corpus majus B ſed Quieſcens, nihil illi de ſuo motu communicabit, ſed reſiliet cum eâ quam ante incidentiam habebat, velocitate. Cùm enim ex demonſtratis, omne corpus vim habeat conſervandi eum ſtatum, in quo eſt, niſi ab aliquâ cauſâ muteur, manifeſtum eſt in actione aut reſiſtentiâ duorum corporum in ſe invicèm, illud ſuum ſtatum conſervaturum eſſe in quo major eſt vis ad illum conſervandum; ſed in omni corpore majore major eſt vis, quàm in minore, ergò corpus majus debet ſuum ſtatum conſervare. Major eſt evidens, minor etiam patet, quia cùm æqualibus corporibus æqualis eſſe debeat virtus ad reſiſtendum, & ad agendum, ergò in majore corpore debet eſſe major, ſi itaquè major eſt vis in corpore majore ad ſuum ſtatum conſervandum, quàm in minore, ad illum mutandum, corpus majus debet conſervare ſuum ſtatum, & in Quiete perſeverare. Quia verò corpus minus nihil de ſuo Motu communicat, illum integrum conſervat ſeu eâdem velocitate movetur, non quidèm in eas partes in quas ferebantur, propter objectum majoris impedimentum, ergo retrocedere cogitur per eandem viam, hoc eſt per lineam perpendicularem corpori quieſcenti per quam in illud delatum fuiſſe ſuppoſuimus.

Digitized by Google

posuimus. Si verò corpus illud delatum fuisset, per lineam inclinatam ad superficiem corporis quiescentis, per lineam etiàm inclinatam sed ad partes alias spectantem reflecteretur, quâ de re plura dicemus cùm agetur de Reflexione.

www.libtool.com.cn

CII. Corpus majus incidens in minus Quiescens, illud movet.

Propositio 2. Si corpus quodcunque B, velocitate quâcunque delatum incidat perpendiculariter in corpus minus & Quiescens A illud movebit, translatâ in ipsum sui motus parte necessariâ ut simùl incedant post concursum, post quem eadem erit Motus & quantitas, quæ erat anteà. . . .

Hæc propositio continet plures partes quæ singulæ probantur. Prima quidèm, quià cùm corpus, B quod movetur majorem habeat molem, habet etiàm majorem vim ad conservandum suum statum, quàm corpus A, quod habet minorem molem, ad conservandum suum, seu Quietem. Sed quod habet majorem vim ad conservandum suum statum & ad agendum debet illum conservare & è suo statu illud corpus dejicere, quod ad suum statum conservandum & consequentèr ad resistendum habet vim minorem, ergò corpus B, quod est majus debet conservare suum statum & vincere corpus A, quod est minus & habet minorem vim ad resistendum. Ergò corpus B, debet movere corpus A, in easdem partes in quas ipsum movetur, nec enim alitèr potest in eas partes moveri, nisi depellat objectum impedimentum corporis A. Corpus autem A moveri eâ directionis viâ, quâ fuit impulsum patet ex modo impulsionis factæ secundum axem ipsius & resistentiæ corporis A.

Quod autèm corpori A communicetur pars Motus corporis B, necessaria præcisè, ut post concursum possint simul incedere est manifestum; quià nec plùs nec minùs potest communicari. Non minùs, quià tarditate corporis A, Motus corporis B impediatur. Non plùs etiàm, quia agens nunquàm agit ultra id quod est necessarium ad sui status conservationem ut ejusdem status. Etenim si quid Motûs ultrà allatam necessitatem communicaretur esset sine necessitate in detrimentum status corporis communicantis, de cujus Motu eò plùs decedit quò plùs communicatur.

Quantitas autem Motus, quæ transmittitur est proportionata moli corporis, quod à suâ Quiete dejicitur, hoc est ità se habet Motus qui transmittitur, ad eum, qui relinquitur in corpore majore, ut se habet corpus minus ad majus: Etenim tanta esse debet Motus detractio seu mutatio status corporis majoris, quanta est corporis minoris resistentia aut reactio, sed illa reactio aut resistentia se habet ad actionem corporis majoris ut corpus minus ad majus, in utroque enim corpore virtutis magnitudo ad conservandum suum statum correspondet magnitudini molis. Adeoque cognitâ magnitudine utriusque corporis facilè est reperire quantùm Motus transferatur. Si enim v. g. corpus majus sit duplum minoris & habeat duodecim partes Motus, quatuor partes transferentur in corpus minus.

Erit quidèm Motus intensivè seu secundùm velocitatem spectatus æqualis in utroque corpore, cùm simùl movebuntur, sed non extensivè; & detractâ tertiâ parte velocitatis majoris corporis, intensivo mutabitur in extensionem, quià ex

corpore

corpore minore cum majore fit subjectum motus tertiâ parte magis extensum, quàm erat anteà. Extensionem Motus æquivalere intensioni ejusdem rationis ostendimus superiùs.

Ex dictis manifesta fit pars ultima propositionis quâ statuitur, post actionem corporis majoris in minus, eamdem ac anteà esse Motus quantitatem præcisè. Si enim corpus majus habeat duodecim gradus velocitatis & sit duplum minoris in quod incidit, translati, quatuor gradibus velocitatis, remanebunt octo gradus velocitatis, quibus spatio minutorum duodecim percurrentur octo palmi, ex hypothesi, quod duodecim velocitatis gradibus, eodem duodecim minutorum spatio palmi duodecim percurrantur. Tantùmdem enim motus est seu cylindrus bipalmaris percurrat palmos duodecim, seu cylindrus tripalmaris & ejusdem crassitiei eodem tempore percurrat palmos octo.

C III. Si corpus incidat in aliud sibi æquale quiescens illud movet & cum eo movetur mediâ parte Motus communicatâ.

Propositio 3. Si corpus quodcunque & quâcunque velocitate delatum incidat perpendiculariter in aliud sibi æquale sed Quiescens illud movebit & mediâ sui Motus parte communicatâ simùl cum illo in easdem partes movebitur, in quas anteà movebatur. Etenim cùm utrumque corpus, propter molis æqualitatem, æqualem habeat vim aut æqualiter sit determinatum, ad conservandum eum statum, in quo est, ac consequenter æqualem habeant vim ad agendum in se mutuò, aut sibi mutuò, resistendum, propter statuum contrarietatem, æqualis erit utriusque in alterum actio aut resistentia, ac consequenter corpus quod movetur mediam sui Motus partem quiescenti communicabit. Si minùs de Motu communicaretur, major esset resistentia quàm actio æqualium inter se corporum, quod implicat.

Si verò plus communicaretur de Motu major esset actio quàm resistentia. Hinc manifestò sequitur ambo corpora post percussionem simùl incedere versùs eandem partem, versùs quam ferebatur corpus, à quo facta est percussio sic æqualium virtutum æqualis est victoria. Si verò corpus percutiens pulso eo quod quiescebat resiliret, duplicem pateretur jacturam, Motus scilicèt & determinationis.

C IV. Si duo corpora cum æquali velocitate sibi occurrant, ambo resilient cum totâ suâ velocitate.

Propositio 4. Si duo corpora mole æqualia & æquali velocitate delata sibi mutuò occurrant, ambo resilient per eamdem quâ accesserunt viam, cum toto suo impetu aut cùm totâ velocitate. Etenim cùm propter molis æqualitatem æqualis sit vis utriusque corporis ad suum statum conservandum, & ratione Motus æqualis etiàm sit virtus sine ullâ contrarietate, cùm Motus non sit motui contrarius, neutrum illorum corporum aliquid de suo motu amittet, ergò utrumque perseverabit in suo motu, non juxta primas directiones, cùm se mutuò impediant, ergo secundùm oppositas. Cùm enim secundùm motus directionem aut determinationem sit contrarietas, secundùm illam in se mutuò agent illa corpora, & propter virtutis æqualitatem se mutuò repellent æqualiter ac consequenter cum eâ, quâ ferebantur velocitate resilient.

C V. Si duo corpora æqualia velocitate æquali sibi occurrant quomodo in se mutuo agunt.

Propositio 5. Si duo corpora mole inæqualia sed æquali velocitate delata sibi mutuò occurrant, corpus minus resiliet cum majore velocitate, & majus eâdem quâ anteà directione movebitur, sed cum minore velocitate, de priore autem il-

lius

illius velocitate detrahetur juxta molem corporis minoris, itaut ea sit ratio partis Motus detractæ ad residuam, quæ est corporis minoris ad majus. Explicatur propositio & probatur.

Sit corpus A, duplum corporis B, & ambo versùs se invicèm æquali velocitate moveantur super rectâ C D E quæ bifariàm dividitur puncto D, in quo concurrent. Dico post concursum corpus B, esse retrocessurum à D versùs E, majore velocitate eâ, quâ ferebatur ab E versùs D. Etenim si corpus A quiesceret in D corpus B, in illud incidens cum totâ suâ velocitate resiliret per rectam D E per primam propositionem. Si verò corpus A incideret in corpus B, quiescens in puncto D, illud pelleret versùs E, translatâ in illud tertiâ sui motus parte, per tertiam propositionem, ergo cùm illa concurrant, corpus B resiliet, & cum totâ suâ velocitate, cùm non possit vincere corpus A, & cum velocitate adjectâ propter impulsum à corpore A impressum.

Corollarium.

EX hac Propositione deducitur semper corpus minus resilire in mutuo occursu, seu major seu minor sit velocitas majoris, quàm minoris, cùm hoc tamèn discrimine, quòd, quò major est majoris corporis velocitas, eò plus illius communicatur corpori minori.

CVI. Si duo corpora æqualia velocitate inæquali sibi occurrant.

Propositio 6. Si duo corpora mole quidèm æqualia sed inæquali velocitate delata sibi è directo occurrant, ambo resilient cum æquali velocitate. Quod probatur. Sint duo corpora æqualia A & B quæ moveantur versùs se invicèm, sit autem velocitas corporis A dupla velocitatis corporis B, linea verò C F, per quam moventur sit divisa in tres partes æquales C D, D E & E F, cum velocitas corporis A sit dupla velocitatis corporis B, quo tempore corpus B percurret lineæ partem F E corpus A percurret partes C D & D E, quarum quælibet est æqualis parti F E. Hoc posito, dico corpora A & B, quæ sibi mutuo occurrent in puncto E, debere resilire cum æquali velocitate ad loca undè profecta sunt. Etenim cùm corpora A & B sint æqualia, ratione molis æqualem habent vim ad agendum in se mutuò & ad resistendum, ac consequentèr, si corpus B quiesceret in puncto E, corpus A impingendo in illud, ei communicaret mediam partem sui Motus, & cum illo progrederetur versùs F. Pari modo si corpus A quiesceret in puncto E, corpus B in illud impingendo illi communicaret mediam partem sui motus, & cum illo pergeret versùs A. Ergo quandò ambo illa corpora moventur in partes oppositas, cùm ratione molis sint dispositа ad æqualitèr resistendum aut agendum in se mutuò, sibi mutò communicabunt de suâ determinatione & velocitate, ac consequentèr corpus A repellendo corpus B illi communicabit mediam partem suæ velocitatis, & ipsum repelletur cum mediâ velocitate residuâ, & accipiet medietatem velocitatis corporis B, & sic quodlibet corpus in suo regressu conservabit mediam partem suæ velocitatis, & acquiret mediam partem velocitatis corporis repellentis, ac consequenter ambo repellentur cum æquali velocitate, & sic fiet non

Digitized by Google

solùm mutua repulsio, sed etiàm quædam velocitatum permutatio. Si alitèr contingeret, violaretur Lex secundùm quam corporum status conservantur.

Propositio 7. Si duo corpora in eâdem rectâ lineâ versus eandem partem moveantur, itàut aliud antecedat & celeriùs moveatur quàm illud quod subsequitur, nulla erit eorum in se invicèm actio, quod est manifestum; quià corpus quod sequitur nunquàm assequetur illud, quod antecedit.

www.libtool.com.cn

CVIII. Si velocius sequatur tardius.

Propositio 8. Si verò corpus, quod sequitur, celeriùs moveatur, tandèm assequitur tardius & illud pellet aut ab illo repelletur juxta eam, quam ad ipsum habebit molis proportionem. Si enim corpus velocius est minus, repelletur à tardiore. Si verò est majus, de suo Motu communicabit tardiori partem excessus sui motus quæ se habebit ad residuam, ut corpus tardius & minus se habet ad velocius & majus, quod cum residuâ velocitate movebitur in easdem partes, in quas ferebatur. Hæc sunt manifesta ex iis quæ diximus de Motu corporum, quæ incidunt in alia, quæ quiescunt. Etenim omnia corpora juxta eam quam habent, molem, sunt magis aut minùs determinata, seu majorem aut minorem habent vim ad conservandum statum in quo sunt, ac consequenter quando corpus tardius est majus eo, quod illud subsequitur, & in illud incidit, habet majorem vim ad conservandam eam tarditatem, quâ movetur, quàm velociùs, sed minus ad illam evertendam. Ac consequentèr, minus corpus licet velocius sequens & incidens in tardius sed majus debet repelli cum totâ suâ velocitate, cùm nihil de illâ communicet corpori in quod incidit. Si verò corpus quod sequitur & velociùs movetur sit majus eo, à quo præceditur, illud impellet, & illi communicabit de sui Motus excessu partem, quæ erit ad partem residuam, ut corpus minus ad majus per Prop. 2. hujus. Etenim corpus quod tardiùs movetur perindè se habet ac si quiesceret respectu excessus velocitatis illius quod velociùs movetur & à tergo sequendo incidit in illud. Ambo autem post incidentiam in easdem partes movebuntur in quas movebantur.

CIX. Reflexio explicatur.

Propositio 9. Si corpus quodcunque quâcunque velocitate delatum obliquè incidat in aliud majus quiescens & resistentiæ insuperabilis repelletur per rectam, quæ cum superficie corporis percussi efficit angulum, quem vocant reflexionis, qui æqualis est angulo incidentiæ. Explicatur propositio & probatur. Sit corpus quodcunque v. g. globus A, qui velocitate quâcunque pellatur à puncto A per rectam A E versùs corpus, cujus superficiem horizontalem designat rectâ F E D ad punctum E, dico globum post percussionem reflecti per rectam E C, quæ cum rectâ E D, comprehendit angulum reflexionis C E D, æqualem angulo incidentiæ A E F. Etenim à puncto A ducatur recta A F perpendicularis rectæ F D ad punctum F. Ducatur etiàm ad punctum E, recta B E, perpendicularis rectæ F D, & consequentèr parallela rectæ A F. Accipiatur recta E D, æqualis rectæ F E, & illi ad punctum D, ducatur perpendicularis recta C D, quæ consequentèr erit parallela rectis A F & B E, deindè ducatur recta A B C, parallela rectæ F E D, quam bifariàm secabit recta B E, cum rectæ A B & F E, sint parallelæ & jungant easdem parallelas, sunt æquales inter se, & eâdem ratione rectæ B C & E D sunt æquales inter se, & cum rectæ

E D &

Digitized by Google

ED & AB, singulæ sint æquales rectæ FE, recta BC est æqualis cuilibet illarum trium. Eodem modo probatur propter parallelismum rectas AF, BE, & CD esse æquales inter se.

Jam si globus A pellatur quâcunque velocitate per rectam AE, manifestum est ex dictis in Artic. præcedenti n. 91. in eo esse duas determinationes, quarum alterâ globus fertur à termino AF ad terminum BE, alterâ à termino ABC ad terminum FED. Etenim vi illius motus simùl recedit ab utroque termino AF & ABC, & accedit ad terminos BE & FED, quos simùl attingit in puncto E. Supponatur autèm globum A, unius minuti intervallo pervenire à puncto A ad punctum E. Cùm propter invincibilem corporis in quod impingit resistentiam nequeat ulteriùs progredi, & nihil sui motus communicet illi corpori, necesse est ut resiliat versùs terminum AB cum totâ velocitate, quâ ferebatur à termino ABC, versùs terminum FED, per Prop. 1. hujus Articuli, reflectitur autèm tantùm secundùm velocitatem, quâ ferebatur ad terminum FED, quiâ secundùm illam ei restituitur, & sic manente eâdem velocitate, sola determinatio mutatur. Quod attinet ad determinationem, quâ globus ferebatur à termino AF ad terminum BE aut CD, ea perseverat cum eâdem velocitate, quia illius respectu nulla est causa mutationis. Cum itaque post percussionem in puncto E, globus repellatur versùs rectam ABC, cum eâdem velocitate, quâ recesserat, æquali tempore, æqualitèr ad illam accedit, hoc est eam attingit spatio unius minuti, cùm eadem sempèr sit distantia rectarum ABC & FED. Pari ratione, cùm eadem globi maneat velocitas ad terminum CD, & distantia sit eadem rectæ CD à recta BE, quæ rectæ BE, à rectâ AF, quo tempore globus pervenit à rectâ AF ad rectam BE eodem, hoc est spatio unius minuti perveniet ad rectam CD, sed eodem tempore perveniet etiàm ad rectam ABC, ergo perveniet ad punctum C, quod est ambabus commune; Ergò à puncto E, incedit per rectam EC, nec enim potest aliam percurrere cùm æqualis sit utriusque determinationis velocitas. Angulum autèm reflexionis DEC, esse æqualem angulo incidentiæ FEA, probatur quiâ cùm latera AF & FE, trianguli AFE sint æqualia lateribus CD & DE, trianguli CDE, & anguli lateribus æqualibus comprehensi sint æquales, sunt enim recti, basis est etiàm æqualis basi, triangulum triangulo & reliqui anguli reliquis angulis alterum alteri qui æqualibus lateribus comprehenduntur. Ergò anguli AEF & CED sunt æquales inter se quod erat demonstrandum.

Corollarium.

EX hac propositione deducitur, cùm globus incidit per rectam perpendicularem à puncto B, v. g. versùs punctum E per rectam BE reflexionem fieri per eamdem rectam à puncto E versùs punctum B. Cùm enim globus, quando defertur à termino ABC ad terminum FED, rectâ seu viâ brevissimâ & perpendiculari feratur, & nec ad dextram nec ad sinistram deflectat, non debet etiàm ab eâdem rectâ declinare quando reflectitur.

Digitized by Google

CX. Sola corpora sphærica reflectuntur ad angulos æquales angulis incidentiæ.

Propositio 10. Hæc reflexionis regula, quod scilicèt angulus reflexionis sit æqualis angulo incidentiæ constantèr observatur in incidentiâ corporum sphæricorum, reliqua verò corpora possunt quidem reflecti ad angulos æquales angulis incidentiæ, sed possunt etiàm reflecti ad angulos inæquales aut etiàm ulteriùs versùs terminum ad quem ferebantur tendere, suscepto motu quodam vertiginis.

www.libtool.com.cn

Ad faciliorem hujus Propositionis probationem advertendum est, axem impetus esse lineam rectam, quam in corpore quod movetur ita concipimus, ut coincidat cum lineâ directionis, & planum quodcunque secundùm illam lineam ductum dividat corpus quod movetur in duas partes, quæ posito in puncto quovis axis, fulcimento aut obice, sunt in æquilibrio ratione sui impetus, adeòque, propter nexum partium inter se, totus impetus censetur vigere & reverà viget in quodlibet puncto axis cùm omnes partes suo impetu nitantur ad axem promovendum, & factâ quâcunque per planum divisione secundùm axem, qui hinc indè fiunt partium nisus sint in æquilibrio, ad quodvis punctum axis; aliquandò eo plano mobile dividitur in partes æquales suæ molis, si enim globus secundùm axem plano dividatur, dividitur in duo hæmisphæria, quorum æqualis est impetus aut vis ad axem, promovendum. Centrum enim in utroque hæmisphærio tum molis, tum impetus & virtutis impulsivæ æqualitèr distat ab axe, & eâdem vi nititur versùs easdem partes. Si v. g. globus A B C D impulsus ab A versùs B, secundùm diametrum aut axem A B dividatur per planum ductum per diametrum A B in duo hæmisphæria C & D cùm utrumque hæmisphærium æquali velocitate moveatur & utriusque hæmisphærii centrum impetus distet æqualitèr ab axe, utriusque impetus viget æqualitèr in B, & in quolibet alio puncto axis A B, veluti totus globus in eo puncto esset collectus, cùm necesse sit ob partium connexionem omnia simùl moveri, & impellere. Fit enim æquilibrium utriusque hæmisphærii, in quolibet puncto axis A B, quæ clariùs intelligentur ex dicendis in Mechanicis.

Si baculus teres C D secundum suam longitudinem æqualitèr crassus bifariam transversim dividatur plano ducto per rectam A B, quæ transit per baculi centrum, moveatur autem baculus transversim ab A versùs B, recta A B erit simùl linea directionis & axis impetus baculi, & in quolibet illius lineæ puncto vigebit totus baculi impetus. Eam ob causam, si baculus seu solo puncto B, seu totâ simùl longitudine C D impingat in corpus positum ad partes B reflectetur ad partes A. Si verò altero tantùm extremo C, v. g. impingat in subjectum corpus, reflectetur quidèm extremum C, ad partes versùs A positas. Extremitas verò D perget ulteriùs, quo tendebat quia à nullo corpore repellitur, & consequentèr totus baculus ad easdem partes movebitur, & propter repulsionem extremi C, inducetur quidam Motus vertiginis.

His ita præmissis ad demonstrationem Propositionis. Sit in plano horizontali recta A B quæ bifariàm secetur in C, & è puncto C erigatur horizonti perpendicularis recta C D, & per punctum D ducatur recta E F æqualis & parallela rectæ A B, & bifariàm secta in puncto D, & illæ parallelæ jungantur rectis E A & F B.

Digitized by Google

Sit corpus cylindricum GH, cujus longitudinem bifariam dividat diametri KI, ducta per centrum circuli, quo cylindrus bifariam secatur. Cylindrus autem GH ita secundùm longitudinem sit constitutus super rectâ EF, ut diametri KI extremum I sit in puncto E. Cylindrus ita moveatur servando parallelismum cum rectis EF & AB, ut diametri KI extremum I describat rectam EC. Cùm cylindrus eo motu feratur à termino EF ad terminum AB, & à termino EA ad terminum DC aut FB, manifestum est in eo duas esse determinationes; alteram ad terminum AB, alteram ad terminum DC, aut FB. Cùm itaque cylindrus attinget terminum AB, seu totâ suâ longitudine applicetur corpori subjecto, seu in illud impingat solo puncto I diametri KI, reflectetur cum totâ sua velocitate versùs terminum EF, à quo si uno minuto pervenit ad terminum AB ab hoc, uno etiam minuto, ad illum redibit. Quia verò nihil mutatum est in determinatione versùs terminum FB, qui tantùm distat à termino DC, quantùm DC à termino EA, uno etiam minuto, perveniet à termino DC, ad terminum FB; & punctum I cylindri GH, in fine minuti erit in puncto F, in quo concurrunt rectæ EF & FB.

Si verò corpus in quod cylindrus impingit extendatur ab A usque ad L tantùm, & in illud impingat solum cylindri extremum G, solum illud extremum repelletur, & reliquum cylindri vi concepti impetus ulteriùs perget, cum quodam motu vertiginis, propter determinationem circa centrum ipsius, quæ sequitur impulsionem aut repulsionem unius tantùm extremi.

Idem eveniet si cylindrus feratur transversim per rectam EI, aut quocunque modo in suo motu non servet parallelismum cum superficie corporis in quam incidit, hinc enim necessariò sequitur, ut alterum extremum priùs impingat in objectum corpus & repellatur, quàm alterum attingat idem corpus, & sic in cylindro excitabitur quidam motus vertiginis, quod cùm possit in corporibus non sphæricis innumeris modis contingere, manifestum est corporum non sphæricorum reflexiones fieri posse ad angulos, qui non sunt æquales angulis incidentiæ, & plerumque non esse æquales ejusmodi angulos, quod erat probandum de corporibus non sphæricis.

Ut jam veniamus ad corpora sphærica. Sit in plano horizontali recta AB, quæ secetur bifariam in C. Deindè è puncto C erigatur horizonti perpendicularis recta CD per punctum D, ducatur recta EF parallela & æqualis rectæ AB, & bifariam secta in D, super cujus extremo E ita insistat globus GH, ut axis HI, sit illi perpendicularis & punctum I sit in puncto E. Si globus ita pellatur versus C, ut avis HI sit semper perpendicularis horizonti, & punctum I insistat in rectâ EC, cùm tandem globus perveniet ad rectam AB tangit planum extremo sui axis in puncto C, manifestum est in illo motu duas esse determinationes, quarum alterâ globus fertur ad terminum CD vel FB alterâ ad terminum AB. Cùm autem globus pervenit ad punctum C, propter resistentiam subjecti

corporis, mutatâ determinatione repellitur versùs terminum EF, à quo ſi ſpatio unius minuti pervenit ad terminum AB, ab hoc ad illum revertetur punctum I, ſpatio unius minuti. Sed quia nihil eſt mutatum in determinatione versùs terminum FB, ſpatio ejuſdem minuti pervenietur ad rectam FB, quæ tantùm diſtat à rectâ DC, quantùm recta DC diſtat à rectâ EA, & punctum I, perveniat ad punctum F, in quo concurrunt rectæ EF & BE. Angulum autem reflexionis FCB eſſe æqualem angulo incidentiæ ECA eſt probatum ex Prop. 9. & ex probatione æqualitatis angulorum incidentiæ & reflexionis cylindri totâ ſuâ longitudine incidentis.

www.libtool.com.cn

Cum hoc tamen diſcrimine quod globus cum tangat planum puncto aut extremo axis ſui impetus, in quo conſequenter viget totus impetus determinationis, quâ fertur ad planum, demonſtratio eſt univerſalis & complectitur omnes incidentias, quâcunque inclinatione fiant, & nihil refert ſeu planum plùs aut minùs protendatur ultra punctum in quo fit percuſſio, quia globus tangit in puncto tantùm, & per extremitatem axis impetus. Ac conſequenter ſemper in reflexione corporum ſphæricorum angulus reflexionis eſt æqualis angulo incidentiæ, quod erat demonſtrandum.

Objiciet aliquis, adversùs ea, quæ diximus de reflexione, corpora reflecti ſolâ vi elaſticâ corporum in quæ incidunt, quæ quatenùs ſe reſtituunt in ſtatum, à quo dejecta fuerunt vi percuſſionis, corpora à quibus fuere percuſſa repellunt, ac conſequenter reflexionem non fieri à corporibus quieſcentibus quatenus reſiſtunt motui. R. Me daturum inferiùs hujus objectionis ſolutionem cum agam de vi elaſticâ.

Hactenùs egimus in præcedentibus hujus Articuli Propoſitionibus de corporibus quæ moventur aut quieſcunt, & de mutuâ eorum ex ſe invicem actione, abſtrahendo à variis impedimentis & adjumentis ad motum aut ad quietem, quæ à corporibus ambientibus, ſeu à medio in quo fit motus afferri poſſunt. Inquirendum nunc eſt, quid accidere poſſit corporibus, quæ moventur propter majorem aut minorem reſiſtentiam medii, in quo moventur aut quieſcunt, reſiſtunt autem magis corpora denſa quàm rara cæteris paribus, quia denſa in intervallis æqualibus plùs materiæ propriæ, quâ reſiſtunt continent, quàm rara.

CXI. Corpus incidens perpendiculariter è medio raro in denſum rectæ inſiſtit ſeu citiùs ſiſtitur.

Propoſitio 11. Si corpus è medio raro delatum incidat in denſum perpendiculariter, eidem viæ inſiſtit, ſed citiùs ſiſtitur, quàm ſiſteretur in raro: Prima pars Propoſitionis eſt manifeſta, quia in perpendiculari incidentiâ nulla eſt cauſa, cur mobile à rectâ viâ deflectatur ad dextram vel ad ſiniſtram, vel ad aliam quamcunque partem, ac conſequenter debet moveri ſecundùm eam quam habet directionem.

Secunda pars Propoſitionis facilè probatur, quia Motus ibi citiùs extinguitur, ubi major eſt reſiſtentia, ubi plus de illo communicatur medio reſiſtenti, ſed in medio denſo magis reſiſtitur, & plus de motu communicatur quàm in raro, in ſpatiis æqualibus: Ergo &c. Minor eſt evidens, quia in eodem ſpatio plus continetur materiæ corporis denſi quàm rari, ergò in eo magis reſiſtitur & plùs de

Motu

Digitized by Google

Motu communicatur. Etenim corpus quod impellitur in medium densum non potest ulteriùs moveri, quin medii partes pellat, quò autem plures pellit plus motus communicat, ac consequenter plus amittit, ut consequenter repetitis jacturis citiùs sit interiturus Motus in densò quàm in raro.

CXII. Corpus obliquè incidens è raro in densum refringitur à perpendiculari, & contra.

Propositio 12. Si corpus, quod movetur è medio raro, incidat obliquè in densum, refringitur à perpendiculari in ingressu in densum, & postquàm est ingressum, rectâ viâ pergit per rectam quæ tangit lineam curvam, cujus à primo contactu usque ad totam in medium densius immersionem descripsit suo centro.

www.libtool.com.cn

Si recta H L, quæ designet superficiem horizontalem, quâ aqua terminis H L E D comprehensa contigua est aëri incumbenti & ad illam superficiem erigantur rectæ perpendiculares B H, G D & C L, quæ protendantur ad puncta D F & E, deindè ducatur recta B E, per quam pellatur globus A à puncto B versùs E Manifestum est in globo ita impulso duas debere concipi Motus partes aut determinationes, quarum alterâ globus fertur à termino B C versùs terminos H L, seu versùs aquam, alterâ verò à termino B D ad terminum C E, quâ solâ determinatione si moveretur globus, describeret rectam parallelam rectæ H L. Cùm autem aqua sit densior aëre magis resistit motui globi, ac proindè globus cùm primùm attingit aquam, aliquid admittit de determinatione, quâ fertur versùs aquam, quia aqua resistit globo secundùm illam tantùm, cùm primùm globus attingit & adhuc nihil illius est aquæ immersum. Postquàm verò aliquid globi est aquæ immersum, semper aqua magis resistit determinationi, quâ globus fertur versùs ipsam, quam ejusdem determinationi horizontali. Etenim postquàm globus est mediâ sui parte aquæ immersus, ut per mediam partem suæ superficiei agit in aquam secundùm determinationem perpendicularem, ita ab aquâ repatitur, ut per se pateat, per mediam partem suæ superficiei, cùm tamen vi suæ determinationis horizontalis agat in aquam, per medietatem superficiei immersæ tantùm, quæ est quarta pars totius superficiei globi, & sic ostenditur globum agere in aquam per majorem suæ superficiei partem secundùm directionem perpendicularem, quàm secundùm parallelam superficiei aquæ; ac consequenter secundùm illam determinationem magis repati ab aquâ, & retardari quàm secundùm istam, donec omninò fuerit in aquam immersus. Tunc enim secundùm utramque determinationem æquè agit in aquam per mediam partem suæ superficiei, undè fit ut, post totalem immersionem, eadem perseveret utraque determinatio. Hinc sequitur ut statim atque globus incipit mergi in aquam, incipiat sensim deflecti à rectâ, per quam movebatur, & à principio ad finem immersionis describat suo centro quandam lineam curvam v. g. *i o u*. Postquàm autem est omninò aquæ immersus movetur per rectam v.g. *u* K quæ tangit curvam *i o u* in puncto *u*. Est autem rectus motus globi post totalem illius immersionem, quia nullâ est causâ à quâ detorqueatur vel ad dextram vel ad sinistram, aut à quâ ejus motus augeatur, Cur autem recta K tangat curvam satis intelligitur ex iis quæ diximus superiùs, Art. 3. num. 8. ubi ostendimus ea quæ in circuli peripheriâ moventur, cùm suo impetui

impetui relinquuntur, deserere peripheriam circuli, quam describebant, per tangentem ipsius. Etenim post totalem immersionem æqualis est utrinque aquæ resistentia, quæ consequenter non magis officit uni determinationi quam alteri. Quâ ratione demonstratum est corpora quæ moventur per lineam circularem si suo impetui relinquantur eam deserere, & moveri per illius tangentem, eadem demonstratur, quamcumque curvam deserendo, corpora, quæ in illâ movebantur, moveri, per illius tangentem.

www.libtool.com.cn

CXIII. Globus magno impetu & admodum obliquè in aquam impulsus repellitur.

Si globus deferatur cum magnâ velocitate per rectam admodum inclinatam in aquæ superficiem, repellitur ab aquâ, etiamsi aliquantulùm in eam fuerit immersus; cujus effectus ratio deducitur ex aquæ resistentiâ & globi velocitate, quibus efficitur, ut aquâ magnâ velocitate impulsa validè resistat, & globum repellat in aërem, qui parùm aut nullatenùs ferè resistit. De refractione pluribus differuimus in quintâ dissertatione Physic. quam videre potest Lector si plura velit.

CXIV. Si incidentia fit è denso in rarum refractio erit ad perpendicularem.

Propter rationes oppositas si corpus è medio denso obliquè incidat in rarum refringitur in ingressu rari accedendo ad perpendicularem donec omnino immersum fuerit in medium rarum, & post totalem immersionem fertur lineâ rectâ, quæ tangit curvam, quam mobilis centrum tempore immersionis in rarum descripsit, si enim globus pellatur per rectam K *u* ex aquâ in aërem, cùm attinget aëris superficiem H L minor erit resistentia respectu determinationis, quâ globus fertur versùs terminum B C, quàm respectu determinationis, quâ fertur versùs terminum B D, ac consequenter, cùm minùs detrahatur de illâ determinatione, quàm de istâ toto tempore immersionis, globus deferet rectam K *u* & describet lineam curvam *u o i*, & deindè insistet illius tangenti rectæ *i* B.

CXV. Gravia ex eadem altitudine descendentia qui obliquè descendunt minùs valde feriunt.

Ex dictis deducitur quarè, si gravia ex eâdem altitudine descendant, alia per rectam perpendicularem, alia per rectam inclinatam, ea, quæ per rectam perpendicularem descendunt subjecta corpora validiùs feriunt cæteris paribus, quàm reliqua. Etenim gravia, quæ per aërem descendunt procul à solidis corporibus subjectis minorem habent in aëre resistentiam, primò quia multus aër majorem patitur compressionem, quàm paucus, & à minore virtute. Etenim ab eâdem vi si aër unius pedis altitudinis compressus amittat unum pollicem suæ expansionis, aër, cujus altitudo est unius tantùm pollicis, unam tantùm suæ expansionis lineam amittet, ac consequenter magis resistet mobili ad majorem pressionem inducendam nitenti. Secundò, quia quandò grave descendens est propè planum in quod incidit, aër inter Ipsum, & planum interceptus difficiliùs expellitur. Ut enim indè extrudatur majore velocitate opus est.

Hæc quidem videntur æqualiter officere corporis gravis descensui & vim percussionis minuere, seu per lineam perpendicularem, seu per inclinatam feratur. Verùm quia cùm grave per lineam inclinatam descendens aliquid participat de determinatione horizontali, in eam facilè mutatur determinatio perpendicularis, ob memoratam, quæ illi versùs planum horizontale tendenti, ab aëre fit resistentiam; cum similis nulla reperiatur respectu Motus horizontalis, & sic de determi-

Digitized by Google

determinatione perpendiculari plurimùm detrahetur. Grave verò quòd perpendiculariter decidit pati non potest similia sui impetus detrimenta, cùm illius determinatio nequeat in aliam mutari vi medii per quod defertur. Quod dictum est de aëre potest applicari cuilibet alio liquido, in quo gravia descendunt, & quod dictum est de gravibus potest applicari aliis corporibus à quâcunque vi in quæcunque corpora solida impellantur.

www.libtool.com.cn

Etenim sit recta A B, quæ designet superficiem horizontalem corporis solidi, & ad punctum E deferantur ex eâdem altitudine globus D per rectam D E perpendicularem superficiei solidi, & globus C per rectam inclinatam C E, manifestum est globum D, nihil amittere de determinatione perpendiculari, cùm nulla sit causa cur deflectat ad dextram potiùs, quàm ad sinistram, & consequenter toto, quo potest, impetu percutiet solidum subjectum. Globus verò C, quia obliquè defertur ad superficiem A B, majorem reperit resistentiam in aëre subjecto quàm in superiore, quia subjectus aër propter paucitatem resistit multæ detractioni suæ amplitudinis, ac consequenter cùm globus C pervenerit ad F incipiet deflecti à recta C E, & consequenter non incidet in E sed in K, aut ulteriùs veluti delatum fuisset per rectam I K magis inclinatam, undè fit ut percussio sit longè minor propter minorem determinationem perpendicularem.

Objiciet aliquis, Quandò lucis radii transeunt è corpore raro in densum refringuntur ad perpendicularem, ergò falsò asseruimus in transitu è raro in densum corpora refringi à perpendiculari, & è contra ad perpendicularem quandò transeunt è medio denso in rarum. R. Nostram propositionem esse veram quod attinet ad refractionem corporum magnorum & sensibilium de quibus agebamus, quià illa corpora difficiliùs moventur per liquida densa quàm per rara, quià partes densorum magis resistunt, quod dici non potest de luce ad cujus delationem non est necesse ut partes medii loco moveantur ut dicetur inferiùs.

ARTICULUS V.

De præcipuis generibus partium in quas per Motum materia dividitur necessariò.

NUllam materiæ partem posse prorsum moveri, reliquâ materiâ quiescente est manifestum ex dictis.

CXVI. *In omni motu fit quidam circulus corporum quæ moventur.*

Ex eo enim quòd nullum detur spatium inane, & quòd materia sit impenetrabilis, cùm pars illud aliqua movetur, necesse est quasdam alias in circulum veluti moveri, quarum ea, quæ à motore impellitur, impellit sibi proximas, hæc alias, & sic consequenter donèc perveniatur ad eam partem, aut ad eas partes, quæ parti primò impulsæ à tergo sunt contiguæ & in illius locum succedunt, statim atquè incipit moveri. Simultaneus enim est illarum omnium partium Motus, aliter aut vacuum induci esset necesse, aut corpora se mutuò penetrare.

Illo autèm Motu materiam dividi in partes magnitudine & figurâ admodùm dissimiles

Digitized by Google

CXVII. Motus materia dividitur in partes diversas figurâ & mole.

dissimiles est necessarium. Etenim si globus v. g. super lineâ rectâ moveatur, materiæ obviæ partes ad latera pellit, quarum aliæ alias in locum à globo relictum simùl trudunt, ex quâ partium materiæ pulsione manifestum est eas non posse esse figurâ inter se similes, quia servatâ eâdem in omnibus partibus figurâ, vel eas moveri esset impossibile; vel esset necessarium spatia vacua ab iis relinqui, si moverentur. Si enim partes omnes, quæ propelluntur cubicæ esse supponantur, nullum quidèm inter se ipsas spatium relinquent, sed inter ipsas & globum à quo truduntur necesse est, ut per se patet, materiæ partes intercipi aliter figuratas, ut totum spatium impleant, corpora namque cubica nequeunt globi superficiei, quam tantùm in puncto, tangunt, secundùm aliquam extensionem applicari, Deindè quàmvis partes cubicæ seu quiescentes seu prorsùm super lineâ recta delatæ possint ita esse aliæ aliis contiguæ, ut inter ipsas nullum spatium inane intercipiatur, (v. Fig. 1.) nequeunt tamèn super curvâ quâcumque lineâ aliæ alias subsequi. Quin contiguæ earum superficies ab invicem recedant ut videre licet in 2. Fig. Si enim super periphæriâ B C circuli cujus centrum est A moveantur à B, v. g. versùs C aut etiàm super eâ quiescant necesse est eorum superficies adversas à se invicèm distare circa partes à centro A remotiores, quàmvis earum superficierum termini centro A viciniores sint simùl. Quod de partibus cubicis est, demonstratum, pari ratione potest de quibuscunque aliis demonstrari, seu figuris regularibus seu irregularibus circumscribantur, adeòut necesse sit quasdam saltèm materiæ partes continuò varias figuras induere, & mille modis confringi, ut in illo, quem demonstravimus necessarium esse, variarum partium circuitu, cùm corpus aliquod movetur, nullum inter eas relinquatur intervallum ab omni corpore vacuum.

Quisquis attentè considerabit varios hiatus, aut viciniæ inæqualitates variarum partium corporum, quæ se subsequuntur quàm proximè possunt, eo Motu, quo deferuntur modò per lineas rectas, modò per magis aut minùs inflexas, circulares, spirales &c. clarè perspiciet, vel illa corpora, vel alia quæ ipsis sunt interjecta & contigua, mille modis confringi; itaut ejusmodi divisionibus in partes secentur varietatibus infinitis, tùm ratione magnitudinis, tùm ratione figuræ discrepantes, quarùm consequentèr singulas species expendere est impossibile. Cùm autèm necessaria sit Physico illarum varietatum notitia, præcipua partium materiæ genera considerabimus, quæ in suas species quantùm usus postulabit dividemus, quæ enim longiùs procedunt divisiones confusionem magis pariunt quàm mentè illustrant. Confusum est quidquid in pulverem fectum est.

CXVIII. Tria præcipua particularum materiæ genera.

Præcipua autem genera partium materiæ quæ ex corporum confractione emergunt sunt tria. Ad primum genus pertinent illæ partes ex quibus constat Materia illa, quam aliqui vocant Subtilem propter partium tenuitatem, alii Cœlestem quia circa Cœlos est copiosissima, alii Ætheream. Ad secundum genus pertinent partes sphæricæ, quarum congeriem aliqui appellant Materiam Globulosam, alii Globulos Cœlestes. Ad tertium denique genus pertinent partes quæ sunt materiæ quidem subtilis particulis & globulis cœlestibus majores, sed tamèn adeò exiles ut singulæ omnem vim sensus effugiant, quorum ope

earum

earum nec magnitudo nec figura possunt percipi. Earum partium materiæ existentiam, & quasdam proprietates in sequentibus propositionibus demonstrabimus.

Propositio 1. Datur Materia Ætherea seu Subtilis, cujus partes sint adeò exiles, ut in plerisque parvitas excedat omnem parvitatem assignabilem. Probatur hæc propositio.

CXIX. Materiæ æthereæ aut subtilis existentia probatur.

Sint duo Prismata parallelogramma quorum duæ superficies C & D sint invicem parallelæ & è directo oppositæ, & per earum medium ducatur recta C D utrique perpendicularis, jàm servato parallelismo moveantur ad se invicèm prismata per recta C D. Cùm superficies D. distabit à superficie C, spatio unius lineæ, partes materiæ interceptæ non possunt esse crassiores unâ lineâ, & sic quandò superficies D distabit à superficie C spatio millesimæ partis lineæ, crassities partium materiæ interceptæ non erit major millesimâ parte lineæ, & sic procedendo in infinitum, ostendetur antequàm fiat contractus, materiam inter prismata interceptam & expulsam, in ipsâ expulsione partium saltèm, fuisse divisam in partes, quarum parvitas excedit omnem parvitatem assignabilem, si in eas non erat ante divisa.

Adversùs hæc forsàn aliquis dicet superficies C. D. nunquàm posse ad perfectum contactum pervenire, si accessus fiat è directo, sed semper inter prismata remanere quasdam determinatæ magnitudinis particulas, quæ nequeunt ulteriùs dividi. Verùm quàmvis concedatur quod certissimum est, si prismatum accessus fiat è directo nunquàm perveniri ad contactum immediatum; nihilominus tamèn ex prismatum accessu manifestò deducitur partes nonnullas materiæ interceptæ ad eam parvitatem deductas fuisse, quæ superet parvitatem omnem assignabilem. Etenim assignent illi quam existimant esse summam particularum parvitatem, sit v.g. summa illarum crassities centesimæ partis unius lineæ, itaut prismata non possint fieri propinquiora centesimâ parte unius lineæ. Hoc posito materiæ inter prismata interceptæ partes aliquas fuisse adeò in accessu prismatum attritas, ut earum parvitas excedat omnem parvitatem assignabilem ita probatur. In accessu prismatum antequàm perveniatur ad distantiam centesimæ partis unius lineæ debet priùs perveniri ad distantiam centesimæ partis unius lineæ cum semisse centesimæ partis, aut cum unâ parte ducentessimâ unius lineæ; jam quæro in illâ distantiâ à quibus partibus repletur intervallum inter prismata interceptum? Non à partibus quarum summa crassities est centessima pars unius lineæ, ergò vel prætèr illas partes debent dari aliæ, quarum crassities sit minor centesima parte unius lineæ, quod est contra hypothesim adversariorum, vel intervallum inter prismata interceptum repletur partibus materiæ, quarum crassities erit centesima pars unius lineæ, cum unâ parte ducentesima, ex quo sequitur absurdum, quod demonstratur. Etenim si prismata propiùs accedant, quod fieri posse fatentur adversarii, necesse erit ut partes materiæ interceptæ fiant tenuiores unâ centesimâ parte lineæ, cùm crassities centesimæ partis lineæ cum medietate centesimæ partis nequeat dividi in duas centesimas partes, ut per se patet. Quod demonstratum est, suppositâ summâ parvæ ma-

teriæ parvitate, quarum crassities sit una pars centesima lineæ, potest eodem modo demonstrari suppositâ quâcunque aliâ majore parvitate, aut minore crassitie.

CXX. Idem probatur per recessum corporum ab invicèm.

Quod per accessum prismatum ad se invicèm est demonstratum, potest non minùs perspicuè per eorumdem à se invicèm recessum demonstrari. Etenim si contiguæ prismatum superficies in partes oppositas abscedere possent, manifestum est in primo recessu, quæ admitterentur inter prismata Materiæ Æthereæ partes forè necessariò assignabili quâcumque magnitudine minores. Si verò prismata non se tangant, sed sint quàm maximè possunt esse, propinqua manifestum est ea non posse directò seu per lineam superficiebus adversis perpendicularem ab invicèm recedere, quin partes materiæ quæ in spatia relicta succedunt sint magnitudine quâcunque assignabili minores. Etenim antequàm recessus sit millesimæ partis unius lineæ, fuit bis millesimæ partis, & centies millesimæ partis, & adhùc millies millesimæ partis, & sic procedendo in infinitum nunquàm pervenietur ad minimum recessum. Cum itaquè distantia prismatum tantillùm augetur, necesse est materiæ partes dividi in minores & minores, ut spatium relictum impleatur, sed spatium quod relinquitur est minus quolibet assignabili, ergò partes materiæ debent esse minores, quâlibet minimâ magnitudine assignabili.

CXXI. Et ex angulis contingentiæ.

Idem evincitur ex angulis contingentiæ corporum sphæricorum aut quomodocumque convexorum incumbentium superficiebus aliorum corporum convexis, concavis aut planis. Etenim in illorum omnium angulorum apicibus designari possunt non solùm partes aliæ aliis tenuiores indefinitè, sed etiàm in variis illis angulis multiplex latorum quibus continentur diversitas, ex quibus indefinita arguitur particularum materiæ parvitas, cùm certa & determinata magnitudo, quantùmvis exigua, non sufficiat ad implendas cavitates inter se discrepantes magnitudine, quæ minor est minimâ quâcumque assignabili.

Si duo corpora sint ad se invicèm inclinata secundùm superficies planas parallelogrammas A B & A C, itaut se tangant secundùm rectam A D, latera verò E C & F B à se invicèm distent, itaut plani ad planum inclinatio sit v. g. graduum 90. Si latera E C & F B ad se invicèm accedant manifestum est angulum planis superficiebus A B & A C comprehensum fieri minorem, ac proindè materiæ intra illas superficies comprehensæ partes saltèm quasdam fieri minores, & de illis detrahi pro ratione accessus laterum E C & F B, qui cùm fiant per partes indefinitè minores & minores, detractio etiàm partium materiæ debet fieri per partes minores & minores indefinitè. Certè in apice anguli summa esse debet partium tenuitas, quâdò latera E C & F B, facta sunt contactui proxima.

CXXII. Ex meatibus insensibilibus corporum.

His addi potest, ex parvitate meatuum insensilium, quibus pervia sunt omnia corpora mixta, evidenter satis deduci summam esse partium Materiæ Cœlestis tenuitatem. Meatuum angustia non solùm evincit partium materiæ in iis contentæ exilitatem, sed potissimùm materiæ ipsius fluiditas, cùm nequeat Materia Ætherea in meatibus angustioribus, præcipuè si variè sint inflexi, fluere, quin sit divisa aut dividatur in particulas meatuum amplitudine longè minores.

Quod

Digitized by Google

Quod dictum est de Materiæ Æthereæ divisione propter accessum magnorum corporum sibi mutuò secundùm amplas & planas superficies occurrentium, applicari etiàm potest materiæ inter minora corpora aut corpuscula ad se mutuò accedentia interceptæ. In utrisque enim par est ratio, cum hoc tantùm discrimine quod inter parva corpora pauciores materiæ partes comminuantur, quàm inter magna, quæ per amplas superficies sunt contigua aut maximè propinqua.

CXXIII. Solidita partium materiæ subtilis non impedit earum divisionem.

Cuipiam fortè videbitur non adeò facilè dividi posse materiam, ut exiguorum corporum impulsu non admodùm vehementi in partes adeò exiles comminuatur, cum potissimùm soliditas quæ in Materiæ Æthereæ particulis est maxima, divisioni potentissimè resistat, quod experientia quotidiana comprobat, quâ compertum habemus, ea corpora divisioni validiùs resistere, quæ sunt solidiora. Hujus objectionis solutio primo aspectu videtur difficillima, cùm reverà maximum divisionis impedimentum sit corporum soliditas, quæ maxima est in particulis Materiæ Æthereæ. Verùm quisquis perpendet particulas Materiæ Æthereæ, quò minores sunt, eò majorem habere superficiem respectu molis, ac consequenter, cæteris paribus, agentium injuriis magis patere quàm magna corpora, omnis enim externorum corporum actio superficie excipitur. Cùm itaquè exilissimæ Materiæ Subtilis particulæ ab agentibus plurimum patiantur, & suâ soliditate, quiâ sunt admodùm exiles, parùm resistant, facillimè in minores particulas confringuntur, fiuntque aptæ ut per levem impulsionem eas formas suscipiant, quibus se accommodant locis, in quæ propelluntur, quod ad Motum summè necessarium esse nemo non videt, Non assueti argumentis ex matheſi petitis, quibus, quia non placent, parùm attendunt, eorumque vim non sentiunt, faciliùs fortè ad perpendendum summam Materiæ Æthereæ tenuitatem exilissimorum Animalium consideratione adducentur, agnoscentque quàm sit inexplicabilis partium illius summa parvitas.

CXXIV. Materiæ æthereæ subtilitas ex parvitate quorundam animalium deducitur.

Perpendant itaquè velim, quàm parvum sit Acari corpusculum, quàm exile sit animaculum illud, quod nisi microscopium adhibeatur perspicacioribus oculis est inconspicuum, quodque propter summam parvitatem animalium Atomus appellatur. Si Acarus adhibito microscopio consideretur, in eo observâtur sex crura, & in quolibet crure tres articuli, quorum cuilibet necesse est annecti quatuor saltèm Musculos, quorum alter partem moveat ad anteriora, alter ad posteriora, tertius ad exteriora, & quartus ad interiora, ad illas enim partes fiunt singularum articulationum Motus. Sunt itaque in quolibet Acari crure duodecim Musculi ad minimùm & in omnibus cruribus simùl Musculi septuaginta duo aut etiàm plures. In quolibet Musculo sunt plures rami Arteriarum, Venarum, Nervorum, fortè etiam vasorum Lymphaticorum, aut aliorum canalium illis analogorum. In illis canalibus continuus est fluxus Sanguinis, Spirituum, Lymphæ, aut humorum illis affinium. Jàm quæso si in illo animali tanta est musculorum parvitas, ut vix possit mente concipi, quanta erit parvitas vasorum in illis dispersorum? Quanta adhùc erit parvitas particularum ex quibus componuntur liquores, qui per illa vasa defluunt? Nihil dico de ore illius animalculi,

ejusque musculis, nihil de ventriculo, intestinis, aliisque viscеribus, quæ in illo Animali necessariò reperiuntur. Quæ si non sunt similia ventriculo, intestinis, cordi &c. Animalium sanguineorum; certè iis sunt analoga, cum muneribus similibus profungantur.

Hæc omnia si in atomo animalium supra memoratâ considerentur, mentem admiratione percellent, quæ vix poterit in tam exili corpore, in puncto, ut ita dicam, tòt & tàm varias partes clarâ intelligentiâ complecti.

CXXV. Partes materiæ æthereæ moventur maximâ velocitate.

Propositio 2. Partes Materiæ Æthereæ moventur maximâ velocitate, quam diutissimè conservant. Materiæ Æthereæ partes summâ celeritate moveri deducitur ex Propositione præcedenti. Cùm enim potissimum per corporum ad se invicèm accessum materia confringatur in partes exilissimas, necesse est illarum partium quam plurimas motu citatissimo loco cedere, quàmvis motu non admodùm veloci fiat corporum accessus. Si enim superficies planæ C & D prismatum A & B sint longæ & latæ unum v. g. pollicem, quandò illæ superficies à se invicèm distant v. g. spatio millesimæ partis unius lineæ; quo temporis spatio prismata ab illâ distantiâ ad contactum accedunt, necesse est materiæ partes circa C & D interceptas, ut locum cedant prismatis, sexies millies velociùs moveri, distant enim à superficierum limitibus spatio sex linearum, undè colligitur quanta ex continuo corporum ad se invicèm accessu & recessu Materiæ Æthereæ concilietur velocitas, si eam non habeant. Si enim, cùm ex assignatâ distantiâ corpora accedunt, tantus inducitur velocitatis excessus in partibus Materiæ Æthereæ, quanta inducitur velocitas, cùm corpora à distantiâ centies aut millies minore ad contactum perveniunt; necesse enim est infinitos minoris & minoris distantiæ gradus à mobili percurri, antequàm terminum ad quem fertur attingat, adeò ut indefinitè augeatur quarumdam partium Materiæ Æthereæ velocitas.

CXXVI. Materia æthereа diutissimè conservat suam velocitatem.

Eam autèm velocitatem diutissimè conservari deducitur ex maximâ partium tenuitate, quâ efficitur ut nequeant facilè suum motum communicare: minora enim corpora cùm incidunt in majora, nihil illis de suo motu communicant, sed resiliunt cum toto quo ferebantur impetu, ex demonstratis in Articulo præcedenti, Dico exiles illas materiæ æthereæ particulas non facilè communicare suum motum majoribus corporibus aut corpusculis, quia possunt absolutè illum communicare & reverà communicant, cùm scilicèt plures particulæ simùl moventur, & ad eundem effectum producendum conspirant, idem corpus immediatè vel mediatè pellendo. Sic quàmvis aquæ partes sint admodùm exiles & singulæ seorsim ad magnos effectus producendos impotentes videmus tamèn ab illis simùl nitentibus magnas moles aliquandò subverti.

CXXVII. Amittunt tamèn aliquando, & quaré.

CXXVIII. Materiæ æthereæ partes moventur in omnes loci differentias.

Ex dictis deducitur materiæ æthereæ particulas in omnes loci differentias moveri, aliàs sursùm, alias deorsùm, alias ad dextram, alias ad sinistram &c. Cùm enim ejusmodi particulæ in corpuscula majora incidunt, aut sibi mutuò occurrunt, juxtà modùm incidentiæ, in varias partes reflectuntur aut detorquentur, undè fit ut ejusmodi materia in omnes partes nitatur, & diffluat, impellatque objecta corpuscula.

Propositio 3.

Digitized by Google

Propositio 3. Materiæ Cœlestis particulæ sunt considerandæ veluti nullam haberent figuram; seu in perpendendis Materiæ Cœlestis viribus abstrahendum est à figuris particularum ipsius, & sola velocitas est considerandaæ partium multitudo. Etenim cùm continuò & facillimè illarum particularum figuræ mutentur propter summam illarum fragilitatem & vehementissimum impetum, quo feruntur, efficitur, ut quâcunque figurâ sint præditæ, vel singulæ vel plures simùl corporum, in quæ incidunt, superficiei se accommodent, & tantùm secundùm eam, quam habent directionem impellant magis aut minùs, juxtà incidentiæ modum perpendicularem aut obliquum. Eam ob causam in impulsu à particulis Materiæ Cœlestis, impresso, sola spectanda est illarum velocitas & multitudo partium, quæ ad eumdem effectum conspirant.

cxxix. Materiæ æthereæ partes sunt considerandæ veluti nullam haberet figuram.

Propter summam illam velocitatem Materia Cœlestis, à quibusdam considerantur tanquàm præcipua depositaria Motus, quem Deus materiæ indidit, ut sit veluti secundus & perpetuus motor, in hoc Universo. Ab eâ enim exilia corpuscula moventur, & per hæc majora, quæ ex illis constant, corpora in motus vehementissimos interdùm concitantur, ut observare licet in explosione globorum è tormentis bellicis, in propugnaculorum ingentium subversione à pulvere pyrio in cuniculis incenso &c. Perpetuus autèm est Materiæ Æthereæ motus, quia quod de illo majoribus corporibus communicat & amittit, citò recuperat. Tenuissimæ enim illius particulæ faciliùs Motum aut celeritatis incrementum à majoribus corporibus accipiunt, quàm majora corpora à tenuissimis illis particulis, propter rationes superiùs allatas in Art. præcedente. Unde efficitur ut in Materiâ Æthereâ sempèr vigeat summà Motus velocitas.

cxxx. Quare materia æthereà quibusdam dicitur depositaria motus.

Materiam Subtilem cujus existentiam invictis argumentis demonstravimus, ante hoc sæculum incognitam fuisse, & à Cartesio in Philosophiam esse invectam putant non pauci, eamque alii tanquàm absurdum commentum rejiciunt, alii verò hoc invento eum autorem laudem non mediocrem promeruisse contendunt. Egregiam quidèm operam navavit Cartesius in explicandâ Materiæ subtilis naturâ, & in explorandis illius proprietatibus aliarumque particularum insensilium, in quas confracta est materia, cùm primùm cœpit moveri, & quæ continuis corporum percussionibus generantur. Eâ quam in hac inquisitione adhibuit diligentiâ curiosiorum solertiam ad ulteriorem inquisitionem incitavit ille Philosophus, & viam complanavit ad penitiora naturæ arcana. Non est tamèn res nova nec hoc sæculo primùm excogitata materia subtilis; & illius novitatis existimatio crassam arguit ignorantiam vetustatis & opinionum quas viri celeberrimi habuerunt, cùm primùm cœptum est Philosophari, quæ in iis maximè est vituperanda, qui singularem ergà veteres Philosophos venerationem profitentur eorumque volunt haberi discipuli. Materiam Subtilem aut Ætheream non fuisse vetustioribus Philosophis incognitam ostendi jàm pridèm, & ex sequentibus manifestiùs ostendam.

cxxxi. Materia ætherea non est novum inventum.

Hujus rei luculentum habemus testimonium apud Hippocratem, lib. de Carnibus, ubi de calido disserens hæc subjicit. *Hujus igitèr plurima pars cum turbata*

cxxxii. Teste Hippocrate,

Digitized by Google

turbata essent omnia in superam circumferentiam recessit. Et videntur mihi ipsum veteres Æthera nominasse. Altera pars inferna appellatur terra, frigidum qui & siccum multis motionibus obnoxium : & in hoc sanè multùm calidi inest. Tertia pars aëris medium locum occupavit calidum quid & humidum existens. Quarta vero pars terræ proximum locum cœpit, humidissimum quod & crassissimum. Hæ itaque cùm turbata essent & in orbem circumvolverentur, multa calidi pars in terra conclusa est, alibi major, alibi minor, alibi valdè pauca, alibi copiâ multa.

Ex hoc loco Hippocratis constat Philosophos illo vetustiores admisisse materiam Ætheream quam ille appellat calidum ab effectu. Sed in hoc peccaverunt Hippocrates & vetustiores Philosophi, quòd tribuant illi materiæ sensùm, intellectum &c. quæ Aristoteles tribuit corporibus Cœlestibus ; sed is fuit infaustus Ethnicissimi fœtus & communis Philosophorum gentilium error, si paucos excipias Anaxagoram, Pherecidem, Thaletem, Socratem, aliosque nonnullos, qui saniorem de Divinitate sententiam habuerunt, eamque fortunarum & vitæ periculo palàm profiteri non dubitaverunt, ut Anaxagoras & Socrates.

CXXXIII. Et Aristotele

Aristoteles lib. 1. meteor. c. 3. ità loquitur. *Nobis igitur ità dictum est priùs de primo elemento quale secundum virtutem est, & quare circa superiores lationes mundus illo corpore plenus est. Et hanc opinionem non solùm nos habemus : videtur autem antiqua existimatio hæc & priorum hominum. Dictus enim Æther antiquam accepit appellationem, quam Anaxagoras idem quod ignis vocabulum significare, putasse mihi videtur : quippè qui superas mundi partes igne plenas esse, & vim, quæ ibi esset, Æthera vocari consuit, quod quidèm rectè fecit, nam corpus quod assiduè currit simùl & divinum naturâ existimasse visi sunt : & quod esset ejusmodi Æthera nuncupare, tanquàm nulli eorum, quæ hic visuntur idem esset, definiverunt.* Ex hoc Aristotelis loco patet Anaxagoram idem quòd nos de Æthere seu Materiâ Subtili sensisse, & præterea eamdem fuisse Philosophorum Anaxagorâ vetustiorum sententiam. Vindicandus tamèn est Anaxagoras ab errore in quo & ipse fuit Aristoteles, & quem vetustioribus Philosophis tribuit circà Ætheris divinitatem, à quo maximè alienus fuit Anaxagoræ animus, qui mentem seu Deum hujus mundi conditorem & moderatorem ab omni corporis communione immunem esse asserebat ; quæ causa fuit ut Aristoteles, qui illi sententiæ erat contrarius, cum Philosophum acriter sed iniquè carpserit in locis in 2. *Disp. citatis.* Ex eodem loco Aristotelis dignoscitur primi elementi nomen quo recentiores Materiam Subtilem designant non esse novam appellationem.

Variis in locis de Æthereâ Materiâ loquitur Aristoteles *lib. 2. de generat. Animal. cap. 2. & 3. lib. 1. de Cœlo c. 2. lib. de Mundo cap. 2.*

CXXX. V. Ex Aristotele partes Æthe-ris sunt te-nuissimæ.

Quàmvis Aristoteles neget Ætheream Materiam esse ignem, eam tamèn appellat calidùm non secùs ac Hippocrates & Anaxagoras. Etenim *l. 2. de gen. Animal. c. 3.* dicit calidum quod animalium semini inest esse analogum elemento stellarum. Ætheris partes esse summæ tenuitatis, ejusdem Philosophi sententiâ arguitur ex *l. de generat. c. 2.* ubi docetur, Quod tenuium est partium esse repletivum quià facilè permeat, & facilè quibusvis superficiebus se accommodat. Et

sanè

saltem quomodò aliter potest calidum quod Animalium semini inest, exilissima partium intervalla permeare & replere.

CXXXV. Ex cujus doctrinâ deducitur summa materiæ æthereæ velocitas.

Congruenter Aristotelis doctrinæ Materiæ Æthereæ partibus summam esse tribuendam velocitatem, deducitur ex analogiâ, quam habet materia Ætherea cum elemento stellarum. In hoc tamen peccant Aristoteles & Hippocrates quòd suo calido aut Ætheri motum ita perennem tribuunt, ut amitti nequeat, in hunc errorem ab alio graviore deducti. Materiæ Æthereæ motum non esse necessariò perpetuum facilè demonstratur ex iis, quæ de Motu in genere diximus, quem ostendimus nec esse essentialem materiæ, nec proprietatem illius inseparabilem, cùm motus & quietis sit æqualiter capax. Sed his videtur satis demonstrari nostram de Materiâ Subtili aut Æthereâ opinionem non esse alienam à sententiâ Aristotelis & Philosophorum illo vetustiorum.

CXXXVI. Infinita est varietas partium tertii generis quas aliqui vocât partes tertii elementi.

Veniendum jam est ad tertium elementum, ut Recentiores loquuntur, quod componitur ex materiæ partibus exilissimis quidèm & insensibilibus, quæ tamen singulæ determinatam habent molem & figuram, quas diù conservare possunt & reverà conservant, licèt tandèm aliorum corporum attritu eas amittant. Dari autèm ejusmodi particularum infinitam varietatem, ut ita dicam, & à priori & à posteriori potest demonstrari. Cùm autèm in tantâ multitudine omnium specierum censum statuere sit impossibile, standum erit in generalioribus differentiis, quarum major est usus in investigatione proprietatum corporum, quæ ex illarum concursu & vario connexu ac combinatione componuntur, & certas sortiuntur proprietates.

CXXXVII. Causæ varietatis figurarum in particulis materiæ.

Postquàm demonstravimus uno corpore, aut unâ parte materiæ impulsâ plures alias materiæ partes necessariò moveri, & earum nonnullas variis modis confringi, facilè erit intelligere insignem esse, in fragmentis, figurarum diversitatem, juxta corporum, quæ confringuntur amplitudinem, crassitiem ac figuram, & juxta molem & velocitatem, item figuram & incidendi modum corporum, quæ alia, ea percutiendo, confringunt. Si enim in pyramidem corpus validè impulsum propè verticem incidat, illum amputabit, aliter aget, si procùl ab angulis, aliter si in latere fiat percussio, & alia erunt pyramidis divisæ fragmenta. Si corpus idem vehementi impetu delatum in medium basis incidat, pyramidem comminuet in frusta à prioribus mole & figurâ longè diversa. Corpora quæcunquè magno impetu agunt in prismata v. g. seu parallelogramma seu triangularia, in cylindros in quibus multiplex est crassitiei ad altitudinem proportio, ea dividunt in partes admodum diversas, juxtà diversas rationes latitudinum ad altitudines, & juxta partis quæ percutitur majorem aut minorem recessum ab extremis.

Diversa admodum fore eorum corporum, si rumpantur, fragmenta nullus est adeò hebes, qui non clarè perspiciat, quàmvis non videat qualis præcisè futura sit cujusque frusti figura, & quanta moles præcisè. Si ex corporibus regularibus, & ex iis quæ regularibus sunt affinia, quando franguntur, tanta oritur partium divulsarum varietas, quantæ erunt differentiæ in partibus, in quas dividentur corpora admodùm irregularia, hîc crassa, illic tenuia, hîc lævia, illic aspera, hîc

cava, illic extuberantia. Certè quisquis de istis attentè cogitabit manifestò perspiciet innumerabilem corpusculorum varietatem in figurâ & mole, quæ quidèm cæteris paribus è corporibus majoribus majora excindentur. Inter ea autem frusta vix reperietur aliquod cujus latera sint recta, & superficies planæ, aut æquabiliter convexæ, aut concavæ, sed in iis erit multiplex inflexio circularis, spiralis &c. multiplex convexitas aut concavitas.

CXXXVIII. Diversitas particularum materiæ est necessaria.

Quæ ex corporum fractione oritur tàm multiplex particularum dissilientium conformatio est maximè necessaria ad variorum corporum concretiones; quorum partes nequirent ad mutuum contactum accedere, & aliæ aliis adhærere, si planæ essent corpusculorum superficies, multominùs tam variæ essent coporum constitutiones si similes & æquales essent omnes illæ minutiæ. Etenim partes sibi è directò occurrentes secundùm superficies planas se contingere nequeunt, nec consequenter facile est eas corpus alicujus stabilitatis constituere. Si verò plana superficies super aliam per planum illi continuum illabatur, ex pluribus partibus corpus solidius propter perfectum contactum compingetur, quale non decet esse corpus mixtum. Nec sanè capi facilè potest quomodo ex corporum fractione excidant, corpuscula exquisitè cubica, pyramidalia, aut aliter figurata. Et certè quàmvis fortè alia formarentur, excisis corporum occursu angulis & lateribus exilioribus, brevi ejusmodi formis exuerentur. Licèt itaque concipere exilissima materiæ fragmenta non exactè cubica, aut pyramidalia &c. sed cubicis aut pyramidalibus &c. affinia. Licet ea concipere variis modis anfractuosa majoribus aut minoribus protuberantiis aut cavitatibus donata, aspera, lævia, plùs, minùsve &c. breviora aut longiùs protensa. Videantur variæ ejusmodi corpusculorum figuræ in tabellâ exaratæ. Plures & mille modis diversas particulas excogitare quivis facilè poterit, ex quibus intelliget, quanta corporum varietas ex illorum corpusculorum conjunctione emergere possit, in raritate, densitate, stabilitate, fluiditate, asperitate, lævitate &c.

CXXXIX. Exponitur alius modus generationis particularum tertii generis.

Non solùm autèm exilia illa corpuscula figuris adeò diversa per violentam majorum corporum comminutionem formari possunt, sed etiàm ex conjunctione & unione particularum Materiæ Æthereæ interdùm emergunt. Etenim si Materiæ Æthereæ particulæ simùl eâdem viâ & pari velocitate in easdem partes moveantur, eo ipso uniuntur, & unum continuum corpus constituunt. Ex eo enim quòd simùl incedunt, contiguæ sunt, cum quiete respectivâ, ac consequenter ad eum statum conservandum determinatæ, & aptæ ad resistendum agentibus earum connexionem dissolvere nitentibus. Quia in angustis corporum intervallis & meatibus insensibilibus; præsertim si sint oblongi, Materiæ Æthereæ particulæ determinantur ut fluant versùs easdem partes, efficitur ut post mutuam velocitatis & tarditatis communicationem simùl incedant. Sic juxta particularum, quæ simùl incedere coguntur, multitudinem breviora aut longiora finguntur corpuscula, & juxta conformationem ductuum in quibus cohæsionem acquirunt figurata. Non tamen necesse est, ut ita formata corpuscula ductum cavitatibus æquentur; imò difficile est ut ejusmodi sit eorum configuratio. Etenim cùm vix ullus sit in corporibus mixtis meatus insensilis, seu rectus seu obliquus, qui-

non

non communicet cum aliis, qui ad illius latera sunt positi, & in illum incidunt, alii perpendiculariter, alii obliquè mille modis, per quos multiplex fit Materiæ Æthereæ influxus & effluxus in ductum, cum quo communicant. Hinc intelligitur corpuscula, quæ illo materiæ Æthereæ per meatus insensiles illapsu formantur, suos habere poros, suas exteriùs lacunas & protuberantias. Sit v. g. meatus rectus A B, & in illum incidant perpendicularitèr meatus exiliores E & F in rectum ita positi, ut si producantur transeant per medium meatus majoris A B, manifestum est, impulsu Materiæ Æthereæ ab E versùs F aut contrà, impediri perfectam concretionem Materiæ Æthereæ in medio profluentis illius, ubi concurrunt meatus E & F, ac consequentèr aliquos ibi relinqui poros. Si verò alii ductus ita incidant in meatum A & B ut Materia Ætherea non feratur versùs medium illius, sed ad latera tantùm v. g. C & D transeat & parùm interiùs subeat ad tertiam v. g. aut quartam partem latitudinis meatus, manifestum est à Materiâ Æthereâ per illos canaliculos delatâ impediri aut turbari concretionem Materiæ Æthereæ in illius lateribus, in C & D, & sic corpusculum quod ibi formabitur erit exteriùs lacunosum.

Ex his facilè est intelligere, propter innumerabilem meatuum varietatem in corporibus, innumerabiles oriri posse diversitates corpusculorum, quæ ibi ex Materiæ Æthereæ concretione formantur, præsertim si Materia Ætherea non fluat per illos uno tenore sed per subsultus & certis intervallis.

CXL. Quæ confirmatur à posteriori.

Illa varietas corpusculorum ex quibus majora corpora formantur, probatur à posteriori, 1. Quidèm ex ipsâ corporum constitutione, in quibus impossibile esset tot esse v. g. raritatis & densitatis discrimina, itèm fluiditatis & stabilitatis, totque proprietates, si minora ex quibus constant, corpuscula essent uniusmodi. 2. Idem demonstratur ex majorum corporum analysi, ex quibus per artem divulsis, erumpunt corpuscula diversæ naturæ, quorum diversissimæ & plerumque oppositæ sunt proprietates & vires, quæ consequentèr nequeunt cum eâdem corpusculorum, quibus insunt, conformatione consistere Nec enim potest mente concipi eum eâdem externâ corpusculorum conformatione amara molestè radere, & dulcia lenitèr titillare gustus organum, & salsa illud pungere &c.

Prætermitto corpusculorum fixorum & volatilium discrimina, quorum hæc sponte aut leni saltèm calore propulsa per aërem facilè disperguntur, illa vehementiori ignis torturæ resistunt, & immota manent aut tantùm liquantur.

Corpusculorum varietas convincitur etiàm filtratione. Si enim postquàm corpora ignis vi aut ope fermentationis aut alitèr sunt soluta, particulæ, ex quibus constabant, liquoribus immisceantur, non omnes cum omnibus liquoribus convenire est manifestum; quia non omnes per totum quemcumque liquorem disperguntur, sed quæ sunt hujus generis per istum, illæ per alium. Salium v. g. particulæ per aquam, pingues, per liquores oleosos facilè diffunduntur, &c. Et cum per filtrum fit trajectio hujus generis particulæ transmittuntur, alterius hærent nec filtri meatus possunt penetrare, quæ sunt manifesta indicia diversæ conformationis in insensibilibus particulis in quibus majora corpora consistunt.

Digitized by Google

CXLI. Materiæ globulosæ generatio exponitur.

Ex materiæ comminutione in partes diversæ figuræ facilè deducitur generatio Materiæ Globulosæ, seu Globulorum Cœlestium, ut aliqui loquuntur. Etenim cùm continuus sit corporum motus, continuus aliorum in alia incursus, necesse est ea atteri, easque potissimum ex illis particulas decerpi, quæ incidentium corporum impulsibus sunt magis expositæ, eas scilicèt, quæ extuberant. Necesse itaque est iteratis ictibus excidi primum acutiores angulos & margines fragiliores, ac tandèm continuatâ collisione crassiores protuberantias, donèc derasis omnibus tuberculis, æquabilis & maximè polita sit corpusculorum superficies sphærica. Sola enim sphærica superficies est sibi ubique similis omnisque expers asperitatis & acuminis, & majorem quàm quæcumque alia ipsi æqualis, materiæ molem comprehendit.

CXLII. Ejus partes externis agentibus maximè resistunt.

Hinc efficitur ut corpora sphærica, molè positâ æquali, omnium maximè externis agentibus renitantur. Etenim corpora sphærica propter superficiei parvitatem à paucis corporibus impeti possunt, & propter soliditatem illis omnium maximè resistunt. His addi potest quòd, corporum ex eâdem parte delatorum, illud tantùm perpendiculariter incidat & toto suo impetu agat, quod fertur eâ lineâ, quæ cum diametro globi coincidit, reliquorum obliqua sit incidentia, quâ, de vi impulsionis aliquid detrahitur, juxta obliquitatis magnitudinem. Si verò undiquè per lineas perpendiculares incidentia corpora agant in corpus sphæricum, alia aliorum actionem impediant, & omnia quodam modo in hoc conspirant, ut partes extimas globi versùs illius centrum propellendo, omnes in eo quo sunt statu firment & ipsum corpus sphæricum in suo loco coërceant.

CXLIII. Ideòque diù conservant suam molem & figuram.

Cùm ejusmodi corpuscula sphærica, occursantium corporum ictibus validè resistant, necesse est ea diutissimè, eamdem molem & figuram conservare, lævitas enim efficit ut nihil abradi nisi ægrè admodum possit; soliditas verò & figuræ convexitas ut difficillimè rumpantur ejusmodi corpuscula.

Necesse sanè est ad conservandum eum, qui in mundo constiturus est, ordinem, diutissimam esse eorum corpusculorum durationem, quorum generatio difficultèr contingit. Etenim licèt ex Materiæ Æthereæ particulis, eo quo diximus modo insensiles tertii generis particulæ formentur, paucè tamèn inter eas sunt, quæ necessariam habeant soliditatem, ut ex iis possint effingi globuli Cœlestes, quos solidissimos esse videtur consentaneum.

A priori videtur satis demonstrata globulorum Cœlestium generatio, eorum existentia & necessitas clariùs patebit in Physicâ particulari, cùm per eos varia phænomena demonstrabuntur, quæ iis sublatis nequirent explicari.

CXLIV. Materia globulosa non est res nova.

Nec est Recentiorum inventum Materia Globulosa, nec pro re priscis Philosophis incognitâ haberi potest, nisi apud eos, quibus nullum aut parvum admodùm fuit cum Veteribus Philosophis commercium. Etenim Democritus, aliique Veteres non pauci lucis subjectum & caloris causam agnoscunt corpuscula sphærica, seu materiam globulosam, quia sphærica corpuscula ad insensiles corporum particulas concutiendas, & consequentèr ad calorem in illis inducendum sunt longè magis idonea, quàm reliqua corpuscula, cæteris paribus. Ea enim propter soliditatem susceptum impetum diutissimè conservant, & propter figuram exiles poros.

Digitized by Google

poros facilè permeant, & sola ut demonstratum est superiùs constanter reflectuntur ad angulos æquales angulis incidentiæ, quales sunt constanter anguli reflexionis lucis.

CXIV. Tertium genus particularum non fuit incognitum Veteribus.

Tertium etiam genus particularum apud Veteres Philosophos reperitur. Etenim Aristoteles, Hippocrates, Galenus, cum de elementis aut corporibus mixtis differunt, horum partes asserunt esse tenues, illorum crassas, aliorum mediocres, & Plato his corporibus tribuit partes globulosas, illis cubicas, aliis pyramidales, alias aliter figuratas. Verum quidem est à Recentioribus Philosophis accuratiùs tractatum esse de variis illis generibus partium Materiæ, & per ejusmodi particulas, eas quæ hactenùs visæ fuerunt humanæ menti inscrutabiles admirandorum Phænomenon causas feliciter detectas fuisse, & alias detegi posse. Unde intelligi potest quàm bene meriti sint de Philosophiâ viri solertissimi, qui primi accuratam harum rerum indaginem susceperunt.

CXV. Particularum diversitas motu fuit inducta & hactenùs conservata.

Motu, ut ostensum est, necesse fuit Materiæ molem in triplex illud particularum genus confringi, nisi in primo creationis instanti illæ particulæ productæ sunt cum tali mole & figurâ, & cum tali Motu aut Quiete, quo postremo modo verosimilius est primo Materiam fuisse divisam in molecculas multiplicis generis, quarum diversitas Motu etiamnum conservatur. Si enim omnes quiescerent juxta se invicem, homogenea esset & maximè rigida totius universi moles, sine ullâ corporum distinctione. Undè manifestò sequitur corporum novam omnem concretionem, & concretorum dissolutionem Motu perfici.

CXVI. Novorum corporum concretio fit per motum.

Fit autem novorum & certæ speciei corporum generatio, quandò dispersæ corporum generum aut specierum particulæ in unam molem colliguntur, & ita aliquandò colligantur, ut nequeant nisi ægrè admodùm separari, ut in corporibus duris observamus. Aliquandò licèt facilè socientur aut contiguæ, aut valdè vicinæ fiant certæ speciei aut certarum specierum particulæ, nullam tamen habent inter se connexionem, & levi impulsu separantur aut etiam spontè, ut loquuntur, veluti particulæ liquidorum.

CXVII. Inquiritur causa propter quam corpuscula aliis facilè adhærent: ab aliis abhorrent.

Quarè & quomodò tam facilè sibi cohæreant aut mutuum contactum respuant certæ speciei aut certarum specierum particulæ, & quarè à particulis aliarum specierum abhorreant, inquirere est operæ pretium. Si enim perspecta benè fuerit horum effectuum causa, omnis maximè stupendorum Phenomenon admiratio cessabit. Si itaquè consideremus ex demonstratis Materiæ Æthereæ particulas citatissimo impetu moveri, agnoscemus eam esse aptissimum vehiculum particularum tertii generis, quas innumeris modis commiscet & segregat variis suis impulsionibus, juxta varias determinationes, quas accipit vel à particulis ipsis, quas movet, vel à circumjectis, vel ab utrisque, juxta eum quem obtinet situm ad invicem, quo efficitur, ut Materia Æthera modo majore, modò minore effluvio & impetu inter illas excurrat, & modò directè, modò obliquè in particulas incidat, aut tantùm earum superficiem lambat.

Interfluit semper aliquis Materiæ Æthereæ rivulus inter crassiores partes corporum, cum hoc vehiculo aliæ versùs alias nequeant deferri, quin aliquod spatium ad fluendum eidem relinquatur, adeò ut non tam mirari debeamus varias

particularum agitationes & separationes, quàm quietem earum respectivam & validam cohæsionem.

CXLIX. Figuræ externæ modò similitudo confert ad corpusculorum conjunctionem & interna structura.

Illius cohæsionis causam invenire non erit admodum difficile si advertamus particulas, ex quibus corpora majora componuntur, alias aliis sociari facilè posse, propter figuræ externæ similitudinem, alias propter dissimilitudinem. Propter similitudinem facilè sociantur cubica cubicis, parallelipipeda parallelipipedis, propter dissimilitudinem concava convexis, aut potiùs major partium connexio, & societas, ex respectivis secundùm superficiem externam dispositionibus dependet, quibus major esse potest particularum contactus ex demonstratis. Est adhuc altera particularum invicem habitudo secundùm superficies internas aut meatus, aut secundùm strias externas, quatenùs canalium quamdam rationem obtinent. Si enim pori duarum particularum sint ita excavati ut Materia Ætherea per illos fluens vicissim excipiatur, manifestum est facili illo Materiæ Æthereæ hinc indè transitu non modò non impediri mutuum particularum accessum, sed etiam promoveri. Sint enim duo corpuscula A & B, in quorum quolibet sint quatuor meatus æquales, æquidistantes & similes è directò positi, per quos alternatim Materia Ætherea fluat in partes oppositas v. g. si è meatu superiore particulæ à Materia Æthera fluat versùs meatum superiorum particulæ B, & deindè è secundo meatu particulæ B Materia Ætherea fluat versùs secundum meatum particulæ A & sic consequenter alternatim ille fluxus fiat in partes oppositas, manifestum est illâ meatuum structurâ effici, ut illæ particulæ se componant eo modo, quo Materia Ætherea facillimè incidet in meatus, per quos illi patet facilis transitus, cùm debeat necessariò suum canalem dirigere, & removere impedimenta, quæ occurrunt. Si duo illa corpuscula fuerint semel conjuncta, in eo statu firmabuntur facili effluxu Materiæ Æthereæ. Si verò duæ particulæ C & C ejusdem molis & figuræ internâ structurâ discrepent, & particula C habeat quinque meatus æqualiter distantes, particula verò D tres tantùm, manifestum est impossibile esse, ut quæ hinc indè fiunt Materiæ Æthereæ effluvia incidant vicissim in meatus oppositos illarum particularum, quandò sunt vicinæ, sed si unum aut alterum excipias rivulum, reliqui necessariò incident in partes solidas & repellent illas particulas, & pro viribus mutuo illarum contactui obsistent.

Quilibet poterit facilè excogitare varias meatuum dispositiones, qui, si particulæ conjungantur, sibi è directò respondebunt & vicissim excipient effluxum Materiæ Æthereæ.

Quod dictum est de internis corpusculorum canaliculis accommodari potest & debet striis in externâ corpusculorum superficie excavatis, in iis enim necesse est determinari Materiæ Æthereæ fluxum in hanc aut illam partem. Si itaque striæ illæ sibi è directo ita occurrant in conjunctione aut vicinâ duorum corpusculorum, ut Materia Ætherea ab unâ striâ effluens ab alterâ facilè excipiatur, illa corpuscula facilè conjungentur, si non obstent adversæ eorum superficies suâ inæqualitate aut aliter [vide corpuscula E & F,] si verò duorum corpusculorum striæ non sibi occurrant è directò, manifestum est repulsum in utrumque corpuscu-

Digitized by Google

corpusculum ab effluviis Materiæ Æthereæ circa utrumque vicissim excurrentibus, quia scilicet illa effluvia incident in partes solidas corpusculorum, [videantur in figuris corpuscula G & H.]

C L. Sympathiæ & antipathiæ corporum explicatur.

Majora corpora non secus ac particulæ insensiles per internos meatus ad facilem accessum & unionem optimè disponuntur, aut ab iis impediuntur ne facilè conjungantur; hincque deducenda est ratio cur quædam corpora non solùm sibi mutuò adhæreant si fuerint conjuncta, sed etiam se mutuò procul alliciant, ut licet observare in corporibus magneticis; alia se mutuò fugiant & fugent, ut duo magnetes secundùm polos cognomines, item liquores pingues & macri. Hinc efficitur, ut aqua v.g. madefaciat corpora quædam, illisque adhæreat, ab aliis statim effluat eaque nullatenùs humectet v.g. plumas anatum &c. Eas corporum conjunctiones per sympathiam fieri vulgò docent; separationes verò per antipathiam.

Meatuum insensilium existentia in magnis corporibus certiùs & à priori & à posteriori demonstratur quàm in corpusculis insensibilibus. Etenim, cùm ut jam diximus majora corpora ex corpusculorum confluxu generentur, nec possint corpuscula dispersa in molem aliquam colligi sine Materiæ Æthereæ vehiculo, quæ illa mediatè vel immediatè propellit & sustinet quodammodo, & undiquè circumfluit, ac consequenter ea tam arctè conjungi non permittit, ut nihil illius interfluat. Præterea impossibile est particulas ex quibus corpora conflantur ita conjungi, ut nullum relinquant interstitium, cùm corpuscula nequeant attritu & percussionibus ita formari, ut alia aliis adeò benè possint applicari, ut nullum relinquant interstitium. Certè nullum esse corpus molis sensibilis quod non habeat suos meatus insensiles evincitur, ex lucis transmissione, ex partium heterogeneitate, ex fragilitate, nullum enim est quod non possit inflexione transversim frangi, aut tractione in partes oppositas, quod esset impossibile, si nullos haberent poros.

Cùm itaque necesse sit in corporibus juxta diversitatem partium ex quibus componuntur diversas esse meatuum insensilium figuras, necesse etiam est diversæ esse crassitiei & figuræ quæ per illos meatus excurrunt Materiæ Æthereæ effluvia, eaque modò confertiora, modò minùs conferta. Ac consequenter corpora quæ multum discrepant prohibebuntur à mutuo contactu per ejusmodi effluvia, juxta eorum vires, aut saltem eorum corporum accessus ad se invicem fiet difficilius. Præterea si in ejusmodi meatibus Materiæ Æthereæ particulæ ad æqualem velocitatem determinentur & simul fluant ex iis formabuntur exilissimæ particulæ, quæ aptæ erunt penetrare in poros similes, iis in quibus fuere formatæ, non alios, nisi sint admodùm lati, & sic corpora similia ad mutuum accessum erunt magis comparata, itaut si pori sint utrinque recti & oblongi & conferti se procul alliciant, quia longiùs excurrunt ejusmodi effluvia. Si verò corpora sint valdè dissimilia propter diversas meatuum insensilium dispositiones, effluvia materiæ Æthereæ in diversas corporum superficies incidentis eorum ad se mutuò accessum impedient. Illa corpora vocantur vulgò magnetica, electrica, sympathica, ista verò antipathica.

Eo

CLI. Quare aquæ guttæ in aëre formantur in globulos.

Ex dictis facilè eſt deducere quarè aquæ gutta cui aër aut oleum undiquè ſunt circumfuſa formetur in globum. Etenim cùm aquæ particulæ à particulis aëris plurimum diſcrepent, neceſſe eſt ex dictis in Numero præcedenti poros aquæ à poris aëris eſſe valdè diverſos, ac conſequenter bonam partem Materiæ Æthereæ quæ undiquè ex aëre fertur versùs aquam, in partes aquæ impingere & reflecti. Cùm autem repulſi Materiæ Æthereæ rivuli nequeant retrocedere propter impetum Materiæ ſubſequentis, deflectuntur ad latera, coguntur q; fluere inter aquam & aërem. Quod accidit effluviis Materiæ Æthereæ ex aëre in aquam, accidit etiam effluviis ex aquâ versùs aërem tendentibus. Nequeunt autem illa effluvia circa aquæ guttam eo, quo feruntur impetu circumfluere, quin aquæ particulas, ſi quæ protuberant, ad interiora aquæ propellant eamq; formentin globum, cujus ambitus æquabilis ad Motum conſervandum eſt maximè idoneus. 1. Quia perinde eſt ac ſi ſpatium eſſet infinitum. 2. Quia per lineam circularem corpora quæ moventur facilè detorquentur à rectâ viâ. Guttæ autem aquæ quandiù ſunt parvæ apparent exactè rotundæ, non autem magna aquæ moles, quia iſtius pondus ſuperat virtutem Materiæ Æthereæ circumfluentis, & ſic gutta aquæ juxta majorem aut minorem molem magis aut minùs deprimitur, & in parte ſuperiore ac in inferiore aliquantulum complanatur, ſervatâ exactâ rotunditate horizontali, quia circa latera æqualis eſt undique preſſio, & ab aëre ambiente, & à Materiâ Æthereâ æqualis niſus ad repellendas particulas ultrà rotunditatis terminos excurrere nitentes. Si verò major aquæ copia ſuprà planum effundatur à quo aqua non minùs abhorret quàm ab aëre, diffluit ſtatim præ animio pondere.

CLII. Grandiuſculæ guttæ Mercurii in aëre ſunt magis rotundæ quam æquales aquæ guttæ & quare.

Illis quæ mox diximus non adverſatur quod obſervamus in grandiuſculis Mercurii guttulis, quæ ſunt ad ſenſum ferè exquiſitè rotundæ; Cùm tamen aquæ guttæ in pari mole deprimantur ſenſibiliter, licèt ſint longè minùs graves, eſt enim Mercurii gravitas ad gravitatem aquæ ut 14. ad 1. Hoc inquam Phænomenon non adverſatur illis quæ diximus, quin potius ex illis neceſſariò deducitur. Cùm enim liquorum guttæ in globos formentur propter diſcrepantiam quæ eſt inter poros liquoris contenti & liquoris ambientis, ubi major eſt ejuſmodi diſcrepantia neceſſe eſt ibi majorem eſſe vim ad colligendas in globum liquoris contenti particulas; quia ubi major eſt pororum diſcrepantia, major Materiæ Æthereæ copia repellitur & circumfluit, ac conſequenter majore virtute agit ad conſervandam ambitus æquabilitatem, quod diximus de aquâ & Mercurio reſpectu aëris poteſt & debet applicari cuicumque alteri liquido, reſpectu eorum cum quibus diſconvenit ratione meatuum inſenſibilium.

CLIII. Eandem eſſe cauſam propter quam liquida aliis liquidis non ſociantur, & non ſocientur, & non adhærent quibuſdam corporibus ſiccis.

Imò quod dictum eſt de liquidis reſpectu aliorum liquidorum intelligi debet de liquidis reſpectu corporum ſiccorum, cum quibus ratione pororum non conveniunt, & hinc petenda eſt ratio, cur aqua non adhæreat plumis anatum aliarumque avium aquaticarum, cur non adhæret corporibus pinguibus aut quibus pinguedo eſt illita, aliiſque, ſed illis injecta in guttas ſphæricas ſe colligit veluti hoſtis contactum fugeret, itaut quælibet gutta uni tantùm puncto videatur inſiſtere, ut obſervatur in guttis quæ ex rore ſupra braſſicæ foliis formantur, & in Mercurio ſupra tabulas ligneas effuſo, qui in exiles guttas levi concuſſione dividitur, quæ ſtatim globi figuram induunt.

Digitized by Google

CLIV. Quarè aqua in vase vitreo magis elevatur juxtà latera quam in medio, & Mercurius contrà.

Ex iisdem principis deducitur quare aqua in tubum vitreum benè tersum infusa in ambitu juxtà tubi latera parùm assurgit supra reliquam aquam quæ in medio suprema superficiei apparet depressior, ut repræsentatur in Fig. A B contra verò Mercurius juxtà tubi latera minùs elevatur quàm in medio, in quo parum attollitur tumore rotundo, ut in Fig. C D exhibetur. Horum Phænomenon causæ sunt istæ. Cùm aqua majorem habeat convenientiam cum vitro benè terso & ab omni pinguedine & sordibus expurgato, quàm aër, aër magis repellitur à lateribus vasis A B quàm aqua, quæ consequentèr juxta latera vasis minus premitur ab aëre incumbente quàm in medio, ac consequentèr juxtà latera ad altitudinem quandam elevatur, non insitâ quâdam levitate, sed pressione quæ ab aëre incumbente major est in medio quàm in lateribus, quibus aër non potest immediatè applicari. Elevatur autèm aqua juxtà latera vasis ad eam altitudinem in quâ cùm columnâ aëris ipsi incumbente, quæ gracilior est quàm limbus aquæ elevatæ, constituat æquilibrium cum aëre in medio vasis super aquam deorsùm tendente. Exiliorem esse aëris juxta vasis latera prementis, columnam, quàm aquæ limbum cui incumbit, est manifestum ex eo, quod aër non applicatur vitro tam propè quam aquæ. Quia verò aër propinquè magis applicatur vitro quàm Mercurius inter hunc & vitrum aër parùm inseritur & Mercurius magis deprimitur, quàm in medio vasis, quià aër extimo Mercurii limbo incumbens est paulò crassior, quàm Mercurius ipsi subjectus, ac consequentèr aër magis premit Mercurium in ambitu, quàm in medio, quià in medio aëris Mercurio incumbentis crassities & præcisè æqualis crassitiei Mercurii, in ambitu verò seu juxta latera, aëris incumbentis crassities major est quàm Mercurii limbus cui incumbit, ac consequentèr ratione molis aër habet majorem vim ad premendum in limbo quàm in medio.

Non tamèn in quibusvis vasis aqua magis elevatur juxta latera & Mercurius magis deprimitur, Si enim vas vitreum pinguedine oblinatur tam aqua tùm Mercurius, in medio magis assurgent quàm circa latera, & Mercurius in vase aureo bene terso magis elevatur circà latera quam in medio, & hæc varietas dependet ex dispositione pororum in superficie internâ vasis, ut satis intelligitur ex dictis.

DISPUTATIO VII.

De Principiis Mechanices.

ARTICULUS I.

De Æquilibrio solidorum & de Machinis quæ ad illud constituendum usurpantur.

L. Cur neglecta diù fuit scientia Mechanicæ.

DE Motu parùm accuratè egerunt magnam partem Philosophi: Tractationem verò de Machinis, quibus, per artem applicatâ Motoris virtute, corpora moventur, & quò libuerit transferuntur, aut eorum Motus sistitur vel dirigitur

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

dirigitur, in hos aut illos terminos, cùm quodam contemptu neglexerunt. Etenim, quià ad artis opera perficienda Machinas adhibent opifices, quos ideò Mechanicos vocant, dedecori duxerunt ad Machinarum contemplationem animum applicare, ne viderentur initâ cum Mechanicis artificibus ſocietate Philoſophiæ dignitatem deprimere. Sunt tamèn circa Machinas ſpeculationes plurimæ, eâ, cui atteſtantur ſolertiâ mirabiles, ſubtili artificio jucundæ, variis quæ conferunt commodis utiles, & magnam partem neceſſariæ ad penitiùs detegendam in Naturæ operibus artem Divinam. Nec enim in Naturâ corporâ ſine arte quidquam efficitur, ut meritò Naturæ opera Dei artefacta eſſe dicantur, in quorum tùm generatione, tùm conſervatione infinitâ inſtrumentorum varietate, & admirando apparatu utitur Natura, juxtà Leges à Supremo Opifice poſitas. Hæc cùm ita ſint impoſſibile eſt penitiora Naturæ ſcrutari, & eam, quâ Univerſus regitur œconomiam detegere, ignorato Machinarum uſu. Ut mirum non ſit quod, ii, qui hoc ſtudium neglexerunt, tam abſurda ſint nugati, in iis quæ ſpectant ad viventium incrementa, & ad tam varios, qui in Animalibus obſervantur motus, ad quos efficiendos manifeſta adeò eſt quæ requiritur Mechanica partium ſtructura, ut ipſi Mechanices contemptores aut hoſtes, cogente veritatis ſplendore, viventium corpus organicum ſeu Machinam appellarint. Verùm tantùm abeſt, ut de Machinis tractatio aliena videatur à Philoſophiâ, quin potiùs magnum decus illi eſt allatura. Etenim Machinarum ſcientia egregiis inventis artes ad vitæ varia commoda neceſſarias primò induxit, deindè auxit illuſtravitque, quibus ſi careat, miſera futura ſit hominum vita. Ut itaquè faciliùs ad interiora Naturæ adyta ſibi viam facilem parent, qui dant operam Phyſicæ, & ea quæ detegent ad hominum uſus & varia vitæ commoda traducere poſſint, operæ pretium eſſe duximus breviter & dilucidè Mechanices principia & Machinarum uſus exponere.

www.libtool.com.cn

Definitiones.

II. Definitiones Machinarum ac partium earum.

I. MAchina dicitur quodvis corpus debitâ conformatione præditum, cujus ope motrices duæ virtutes in diverſa & oppoſita nitentes, ita connectuntur, ut ſivè æquales ſint, ſivè inæquales, ſe mutuò ſuperare poſſint, aut in æquilibrio conſiſtere, pro variâ Machinæ, virtutumque in ipsâ conſtitutione. Hæc definitio magis patebit ex particularium Machinarum definitionibus ſeu deſcriptionibus, & ex demonſtrationibus, quæ circà ipſas infrà afferentur.

II. Motor ſeu virtus Motrix dicitur quæcunque vis eſt adhibita per Machinam, ad quodvis renitens movendum, ejuſque renitentiam ſuperandam.

III. Mobile eſt corpus quodcunque à motore movetur, & ejus conatibus renititur.

IV. Vectis eſt quodvis inſtrumentum aut corpus rigidum, oblongum & in partes oppoſitas extenſum, in cujus extremitatibus, & in puncto intermedio motor, mobile & fulcimentum diverſimodè diſponuntur, ut fiat Motus, vel conſiſtentia; Ex variâ illâ diſpoſitione triplex oritur Vectis differentia. Prima eſt

qualem

Digitized by Google

qualem exhibet Figura 1. in quâ motor & mobile annectuntur Vectis extremitatibus A & D fulcimentum ſubjicitur puncto intermedio C. Secunda Vectis ſpecies eſt cùm fulcimentum alteri extremitati vectis ſubjacet puncto D V G, motor occupat alteram extremitatem A, mobile verò in puncto intermedio C, conſtituitur. Tertia Vectis ſpecies eſt illa, in quâ fulcimentum & mobile extrema vectis occupant, motor verò punctum intermedium C aut aliud quodcunque.

Quamvis Vectis ſit corpus, ac proindè triplici dimenſione, longitudine ſcilicèt, latitudine & profunditate ſit præditum, quiâ tamèn in expendendis Vectis proprietatibus ſpectatur tantùm illius longitudo, ſitque abſtractio à latitudine & profunditate ipſius, ac Vectis conſideratur tanquàm linea recta, rigida & inflexilis, gravitatis & levitatis expers, ſecundum ſolam longitudinem diviſibilis, eâque de causâ in Figuris, Vectis per ſolam lineam rectam deſignatur.

V. Fulcimentum, Græcis ὑπομόχλιον eſt corpus quodvis vecti ſubjectum, & immobile, cujus ope ob vectis rigiditatem & utriuſque impenetrabilitatem exercetur actio motoris in mobile, tale eſt corpus C in 1. Fig. ex latâ baſi in aciem deſinens ne facto motu, lationis centrum mutetur. Si enim cubi faciei vectis incumberet, aliâ & aliâ ſui parte fulcimento inniteretur, cùm modò hæc modò illa ipſius extremitas deprimeretur. Eâ de causâ cùm vis Vectis expenditur, & inquiritur quæ ejus ope, in tali conſtitutione, à dato motore poſſint pondera ſublevari, fulcimentum ſpectatur tanquàm punctum immobile. In praxi deindè impedimentis à fulcimenti latitudine pendentibus occurritur, auctâ motoris virtute, pro ratione impedimentorum, aut mutatâ vectis conſtitutione, ut patebit ex dicendis.

VI. Centrum Vectis appellatur punctum illud ſeu ſignum, quo vectis innititur fulcimento, ſive in altero extremorum, ſive in partibus intermediis conſtituatur; etenim circà illud tùm motor tùm mobile, ſi fiat motus, circulorum peripherias deſcribunt.

VII. Libra eſt Vectis in contrarias poſitiones extenſus ſignoque inter extrema è fulcro ſuſpenſus ut exhibet Fig. 2. & 3.

VIII. Trutina eſt fulcrum è quo libra ſuſpenditur quale eſt corpus A in 2. & 3. Fig. partes verò libræ hinc indè à trutinâ protenſæ ejus bracchia appellantur, quæ aliquandò ſunt æqualia, ut in bilance; aliquandò inæqualia, ut in libra illâ, quæ vulgò vocatur *La Romaine*. Libra differt à Vecte, quia gravibus ponderandis tantùm dicata eſt, vectis verò adhibetur ad mobile quodvis in quamcumque partem verſandum.

IX. Rotæ ferè convenit definitio circuli, eſt enim machina ſeu corpus comprehenſum duobus æqualibus circulis parallelis & eidem axi perpendicularibus latâque peripheriâ illos circulos connectente, itàut perpendiculares lineæ à peripheriâ, ad axem ductæ ſint æquales.

X. Axis in Mechanicis dicitur corpus oblongum, teres per totæ medium perpendicularitèr trajectum, tenuioribus extremitatibus innixum, circà quod aut cum quo ſimùl rota circumvolvitur. Fig. 6.

Digitized by Google

XI. Cancelli dicuntur cylindri paralleli ex æqualibus distantiis circà axem dispositi rotæ dentatæ crenis excipiendi, sivè ejusmodi cancelli axi annectantur, sivè ex axe striato efformentur, Fig. 7. D.

XII. Peritrochium est instrumentum ex cylindro constans, & vectibus, quibus per cylindrum trajectis circumducitur. Constat autèm totâ scytalis instructâ, & funè circà cylindrum ducto, quo, ad Peritrochii motum, renitens mobile trahitur, in Fig. 6. vectes F G, scytalæ C & D.

XIII. Planum inclinatum est illud quòd altero extremo planum horizontale obliquè attingit, altero susùm elevato. Inclinationem plani metitur angulus dictus planus ambobus planis comprehensus, altitudinem verò metitur linea recta ab extremo elevato ad planum horizontale perpendiculariter ducta ut in Fig. 8. A B est planum inclinatum, C B planum horizontale A C altitudo plani inclinati.

XIV. Cochlea est instrumentum rotundum oblongum spirali ductâ cochleari striatum, quod alio instrumento pariter intùs spiraliter striato excipitur. Cochlea rationem quandam habet plani inclinati, non rectâ protensi, sed circâ cylindrum convoluti, Fig. 11.

XV. Cuneus est instrumentum ex materiâ solidâ basim habens quadrilateram, seu quadratam, seu ex alterâ parte longiorem, rectangulam, è cujus duobus lateribus oppositis ductæ duæ planæ superficies latitudine æquales ad se mutuò conniventes concurrunt, aciemque efformant. Ex aliis duobus basis lateribus oppositis duo triangula plana ad prædictorum planorum concursum protenduntur, eaque ac basim connectunt. Vid. in Fig. 9. corpus C. Hæc tamèn figura ad vim cunei mechanicè exercendam non est omninò necessaria, quod enim præstat planorum cunei ad invicèm conniventia, idem efficit planarum internarumque divellendi corporis superficierum inclinatio, inter quas corpus quodvis quadratum rotundum aut alitèr efformatum, si truduntur pro ratione inclinationis prædictarum superficierum vim cunei exercet, ut in Fig. 10. corpus C.

XVI. Polyspastum est instrumentum ex pluribus trochleis & multiplici funis circumjectu constitutum, quale exhibet Fig. 13.

Quià verò usus machinarum in gravium motione & elevatione frequentissimè occurrit, sint definitiones sequentes.

XVII. Gravitas est propensio corporum, quâ deorsùm niti & ferri dicuntur seu à vi intrinsecâ seu ab externâ pellente aut trahente dependeat.

XVIII. Potentia seu vis motrix, est vis quæcunque movere potest, ac sic gravitas est vis motrix.

XIX. Quià verò gravitas spectari potest vel quatenùs proprium subjectum ad motum deorsùm determinat absque ullo respectu ad illud, vel cum respectu quodam ad alia gravia aut ad se ipsum propriumvè subjectum in diverso statu consideratum, rectè dividitur in absolutam & respectivam seu in specie. Absoluta gravitas dicitur quatenùs nullo habito respectu ad aliud, determinat subjectum suum, ad tendendum deorsùm nisu certo & determinato, qualis v. g. est

nisus

Digitized by Google

nisus unius libræ. Respectiva seu in specie est illa quæ respectu habito ad alia subjecta propter variam illorum inter se dispositionem, modò majore modò minore nisu determinat ad motum deorsùm; sic æquæ gravitas dicitur esse major in specie, quàm gravitas aëris, quia aqua in mole æquali majore nisu tendit deorsùm quàm aër. Eadem ratione gravitas aquæ frigore densatæ dicitur esse major gravitate ejusdem aquæ calore rarefactæ.

XX. Grave est quo l memoratam habet ad motum deorsùm propensionem seu versùs terræ centrum.

XXI. Duo corpora gravia in se mutuò agentia sunt in æquilibrio quandò illorum potentiæ sunt æquales & neutra potest vincere oppositam.

XXII. Centrum gravitatis alicujus corporis est punctum illud circa quod omnes partes in æquilibrio consistunt, seu habent eamdem utrinque potentiam, quocunque modo corpus spectetur, in eoque velut compendio omnium partium potentiæ colliguntur. Consistunt autem partium potentiæ circà centrum, quia quæ hinc indè sunt oppositæ sunt æquales, itaut neutra possit aliam vincere. Si enim globus homogeneus vi quâcunque è suo centro suspendatur nulla est ratio, cur dextra pars descendat & cogat sinistram ascendere, cum sint & mole & virtute seu gravitate æquales, quod idem dicendum est de aliis partibus oppositis anterioribus, & posterioribus, superioribus & inferioribus in quas globus bifariam secatur plano per centrum ducto; centrum autem gravitatis licèt intrà corpus grave, non est tamen in ipso semper, sic centrum gravitatis annuli est in medio spatii annuli comprehensum non in ipso annulo.

XXIII. Centrum gravium est punctum illud ad quod gravia vergunt quod idem esse creditur cum centro terræ.

XXIV. Linea directionis est illa secundùm quam corpus nititur ad motum, aut secundùm quam potentia quæcunque impellit mobile, quæ semper recta est ex demonstratis, omne enim quod impellit ad terminum aliquem dirigit impulsum per viam brevissimam, quæ recta est, & quam percurrere nititur corpus impulsum, & revera percurrit nisi causâ aliquâ impediatur, aut à recto tramite avertatur. Pari modo corpus quodcunque movetur versùs aliquem terminum, movetur viâ brevissimâ, illi autem lineæ insistit aut nititur insistere centrum corporis gravis, aut mobilis.

XXV. Axis gravitatis est portio lineæ rectæ per centrum corporis ductæ & terminatæ ad partes oppositas superficiei, quæ linea coincidit cum lineâ directionis gravis & est illius portio. Dicitur autem axis, quia partes gravis circa ipsum oppositæ æqualiter gravitant. Si enim globus homogeneneus dividatur plano secundùm axem gravitatis ducto dividetur in duas partes mole & pondere & vi deorsùm trudendi æquales.

Hypotheses.

1. CORpora gravia semper versùs terræ centrum descendunt, nisi ab aliquo obice retineantur. Hoc manifestò deducitur ex notione gravitatis, & confir- III. Hypothesis.

Digitized by Google

confirmatur experientiâ, quâ constat omne grave remotis impedimentis descendere. An autem præcisè ad centrum tendant dubitatur apud quosdam, quâ de re dicetur inferiùs.

II. In gravium descensu per medium liberum gravitatis centrum nunquàm declinat à lineâ rectâ ab eodem centro in primo situ ad terræ centrum productâ. Cùm enim gravitatis nisu grave impellatur versùs centrum terræ, ad illud tendit viâ brevissimâ quam linea recta designat.

III. Lineæ directionis quibus gravia descendunt, in parvâ distantiâ circà terræ superficiem acceptæ & in exiguâ altitudine spectatæ, sunt parallelæ. Hæc Hypothesis in rigore Geometrico est falsa. Cùm enim illæ lineæ in terræ centro concurrant, si protandentur versùs illam partem, non sunt absolutè parallelæ. Quia tamen lineæ per quas gravia feruntur ad centrum terræ in exiguâ ab invicem distantia centum pedum v.g. in superficie terræ non discrepant sensibiliter à parallelis, & quæ in illis reperitur diversites in rigore Geometrico, in effectibus per Machinas producendis non potest inducere varietatem, quæ sit alicujus momenti, & quæ per sensus percipietur, sine erroris notabilis periculo haberi possunt pro parallelis in Mechanicis.

IV. Eamdem ob causam quamvis exactè sphærica esset terræ superficies, illius portio exigua haberi posset pro plano quia sensu à plano non distingueretur; & quia ad effectus varios in Mechanicis perindè se habet ac si esset plana.

V. Eadem corpora æqualiter ad sensum gravitant, & in exiguâ distantiâ centum pedum v.g. à terrâ & propè terram, nullum enim discrimen sensu deprehenditur.

VI. Gravia nunquàm moventur vi gravitatis, nisi centrum gravitatis descendat. Cùm enim omnium partium gravitas vigeat in centro gravitatis, non potest vi illius fieri Motus quin centrum eò tendat quò pellitur à gravitate, deorsùm scilicet. Hinc patet circà centrum fieri motum vi gravitatis esse impossibile, cùm partes oppositæ æqualem habeant vim ad pellendum deorsùm, itaut neutra vincere possit oppositam.

VII. Si verò centro gravitatis nullum subjiciatur impedimentum mediatè vel immediatè, & facto ex alterâ parte Motu possit descendere, hoc est si centrum gravitatis sit extrà fulcimenta corporis gravis, centrum gravitatis necessariè descendet vi gravitatis, & corpus grave movebitur. Sic videmus corpora gravia, quæ aliis corporibus, mensæ v.g. imponuntur, itaut centrum gravitatis sit extrà mensam, cadere. Sic corpora oblonga quæ ita eriguntur, ut centrum gravitatis ipsorum sit extrà partem illam, cui innituntur, statim cadunt. Hinc efficitur, ut acus supra cuspidem acutissimam erecta nequeat ibi consistere; quia propter cuspidis tenuitatem, nulla arte acus ita potest certò erigi; ut centrum gravitatis ipsius consistat intrà fulcimentum aut intrà amplitudinem partis cui innititur, quæ ferè nulla est, cùm cuspis sit ferè indivisibilis.

VIII. Corpus grave totâ suâ vi gravitat suprà centrum gravitatis, & suprâ quodlibet punctum axis gravitatis intrà ipsum comprehensum. Hæc propositio debet intelligi de corporibus solidis, aut debet supponi corporis gravis partes sibi

Digitized by Google

sibi immobiliter cohærere ut nequeant à centro aut axe removeri. Cùm enim partes hinc indè circà axem oppositæ æqualiter nitantur deorsùm, nec possint descendere quin axis descendat; in quocunque puncto axis objiciatur impedimentum, in illud agent partes omnes per punctum axis cui objicitur. Centrum autem est in medio axis. Quod dictum est de corpore gravi debet intelligi de quocunque corpore impulso cujus tota vis viget in quolibet puncto axis impulsionis aut impetus.

www.libtool.com.cn

IX. Æqualium virtutum per æqualia spatia moventium, æquales sunt actiones aut nisus.

X. Æqualis actio aut nisus debet producere effectum æqualem.

XI. Idem est effectus aut æqualis, sive corpus, cujus gravitas est unius libræ, elevetur ad quatuor palmos; sive corpus cujus gravitas est quatuor librarum, elevetur ad unum palmum altitudinis: ac proindè quâ vi aut actione pondus unius libræ potest elevari ad quatuor palmos altitudinis, eâdem, si applicetur convenienter, pondus quatuor librarum potest elevari ad unum palmum: actio enim ejusmodi consistit in delatione illorum corporum. Tantam autem esse delationem corporis unius libræ spatium quatuor palmorum, & corporis quatuor librarum per spatium unius palmi, est manifestum. Si enim corpus quatuor librarum in quatuor partes dividatur, non plus aget motor, qui unam partem elevabit ad unum palmum altitudinis & deindè ad alium, posteà ad tertium, & tandem ad quartum palmum, quàm motor ille, qui quatuor illas partes singulas elevabit successivè ad unum palmum. Hoc inquàm est manifestum. Manifestum est etiam virtutem, quæ præcisè sufficit ad elevandum corpus unius libræ, ad quatuor palmos altitudinis, immediatâ sui applicatione, non posse elevare immediatâ applicatione corpus quatuor librarum ad ullam quantulamcunque altitudinem, Sed applicatione mediatâ per Machinam id perfici posse non minùs est manifestum. Etenim cùm motoris immediatâ applicatione moventis tanta sit actio in mobile quantum est spatium è motore peractum, si conveniens Machina adhibeatur, cujus ope necessariò motor percurrat spatium quadruplum spatii peracti à mobili, quadrupla erit actio motoris in mobile, & motor poterit elevare pondus quadruplum ejus, cujus elevationi applicatione immediatâ perficiendæ, præcisè sufficeret, ut observatur in Motibus, qui per Vectem perficiuntur. Nec tamen in hoc à se ipsâ dissentit Natura, nec violat Legem ineluctabilem, quâ statutum est, ut nihil producat effectus suâ virtute majores. Etenim quo tempore virtus præcisè sufficiens ad pondus unius libræ sublevandum applicatione immediatâ ad altitudinem quatuor palmorum, elevat pondus quatuor librarum ad altitudinem unius palmi, ea, inquam, virtus eodem temporis spatio posset immediatâ applicatione quartam partem illius ponderis elevare ad quatuor palmos altitudinis, aut singulas unam post aliam ad unum palmum altitudinis, quod idem est ac si una elevaretur ad quatuor palmos altitudinis, utroq; itaque modo idem aut æqualis effectus producitur, & temporibus æqualibus.

XII. Si duo gravia Vecti annectantur in convenienti distantiâ à fulcimento, altero amoto & adhibito æquali nisu ab homine aut alio agente reliquum consistet.

Digitized by Google

sistet. Sed si reliquum amoveatur & illius loco æqualis virtus in easdem partes impellens adhibeatur, fiet illius cum priore æquilibrium & consistentia, ac proinde quod dictum est de gravibus debet intelligi de quibuscunque aliis potentiis moventibus vel ad Motum nitentibus.

XIII. Duo aut plura pondera, aut corpora gravia per Machinam connexa considerantur instar unius, cum enim illâ connexione sunt juncta unum totum constituunt.

www.fulltool.com.cn

Advertendum est in præcedentibus Definitionibus & Hypothesibus abstrahi ab impedimentis, quæ oriuntur ex collisione corporum, ex gravitate, aliisque dispositionibus materiæ ex quâ Machinæ conflantur, ut faciliùs pateat quæ vis sit necessaria ad vincendam cujusque mobilis resistentiam. Quæ verò vis requiratur ad vincenda Machinarum aut materiæ ex quâ conflantur impedimenta ex variis illius materiæ dispositionibus colligitur.

Propositio I. Theorema I.

XIV. Pondera æqualia in distantia æquali à fulcimento consistunt.

SI æqualia duo pondera, æquali hinc indè à fulcimento distantiâ Vecti horizontali appendantur, consistent in æquilibrio.

Sit Vectis horizontaliter constitutus A D, Fig. 1. fulcimentum subjiciatur puncto C, à quo æqualiter distant puncto A & D, quibus æqualia pondera sint appensa. Horum neutrum vincet, cùm utriusque virtus sit æqualis, seu spectentur secundùm se præcisè, quandoquidem æqualiter deorsùm nituntur cùm sint pondera æqualia; seu spectentur ratione connexionis cum Machinâ, è quâ utrique accedit æquale impedimentum aut adjumentum ad agendum & resistendum, aut æqualis ad agendum & patiendum dispositio. Etenim in quamcumque partem vertamur Vectis circa centrum C cùm ejus rigiditas supponatur insuperabilis, puncta A & D erunt semper à directo & propter æqualitatem rectarum A C & C D æquales describent portiones peripheriæ circulorum æqualium. Si enim v. g. punctum A deprimatur in F punctum D elevabitur in M, & anguli M C D & A C F æqualibus lateribus comprehensi cùm sint ad verticem, erunt æquales invicem, & comprehendent æquales portiones peripheriæ ejusdem circuli, ac proinde pondera punctis A & D appensa percurrent spatia æqualia. Idem accidet si pari modo Vectis moveatur in partes oppositas, & punctum D deprimatur in N punctum verò A deferatur in E, & hinc indè percurrantur ejusdem circuli peripheriæ partes æquales D N & A E. Cùm itaque æqualia sint spatia à ponderibus æqualibus percurrenda, æqualis erit eorum motus, æqualis actio, æqualis passio, ac consequenter, cùm ex illâ ponderum inter se connexione per Machinam, æqualis necessariò sequatur actio & passio, si fiat motus, ex eâdem connexione æqualis necessariò sequitur dispositio ad agendum, ad resistendum, ad patiendum. Cùm itaque proposita duo pondera, spectata in statu illius connexionis per Machinam sint æqualiter invicem disposita ad agendum, ad resistendum, & ad patiendum, neutrum debet vincere oppositum, sed ambo consistant in æquilibrio; quod erat demonstrandum.

Propositio

Digitized by Google

Propositio II. Theorema II.

V. Pondera inæqualia in distantiâ reciprocâ.

SI duo pondera inæqualia appendantur Vecti, distantiis inæqualibus à fulcimento, itaut eorum distantiæ sint in ratione reciprocâ gravitatum consistent, & fiet virtutum ipsorum æquilibrium.

Sit pondus duarum librarum appensum puncto B, Fig. 1. Vectis A D & distantiâ B C à fulcimento C: ex parte verò oppositâ appendatur pondus unius libræ puncto A, distantiâ A C ab eodem fulcimento C, quæ est dupla distantiæ B C. Dico hæc pondera in æquilibrio consistere; quiâ neutrum potest aliud vincere. Non enim pondus in A vincet pondus duplum, existens in B, cùm non possit vincere pondus æquale appensum puncto D in distantiâ suæ æquali per præcedentem propositionem, quiâ æqualis actio & nisus requiritur ad vincendum utrumque.

Quâ enim actione pondus appensum puncto A descendendo in F, elevabit pondus sui duplum à puncto B in L, eâdem poterit elevare pondus D sibi æquale in M, cùm effectus illi sint æquales, & virtus eadem aut actio per Machinam æqualiter applicetur ad utrumque pondus elevandum ad eas altitudines.

Elevatio enim ponderis D unius libræ ad punctum M est dupla elevationis ponderis B duarum librarum ad punctum L. Etenim si à punctis M & I, ducantur rectæ M P & L S perpendiculares rectæ C D, illæ erunt parallelæ, & trianguli M D C & L S C erunt æquianguli, & eorum latera erunt proportionalia, ac consequenter ut recta C M ad rectam C L, ita erit recta M P ad rectam L S, sed recta C M est dupla rectæ C L ex hypothesi, ergò recta M P, seu altitudo ponderis ex D elevati ex dupla rectæ L S, seu altitudinis ad quam ascendit ex B pondus quod est duplum prioris. Sed pondus unius libræ elevari ad duplam altitudinem, ad duos palmos v. g. est idem effectus ac pondus duarum librarum elevari ad altitudinem subduplam ad unum palmum v. g. per decimam hypothesim. Ergò cùm pondus A non possit elevare pondus sibi æquale D in distantiâ æquali à fulcimento positum, non poterit etiàm vincere pondus duplum positum in distantiâ subduplâ, quod erat demonstrandum.

Jam supereſt demonstrandum quod pondus B duplum non possit vincere pondus A subduplum, in duplâ distantiâ à fulcimento suspensum; Neque enim potest vincere pondus æquale in puncto G æquali cum ipso distantiâ: ergò neq; vincet pondus subduplum in duplâ distantiâ positum; tantus enim est effectus elevare pondus A subduplum in E ac pondus G duplum in H ad altitudinem subduplam, per demonstrata in priore parte hujus propositionis. Nec enim potest punctum B descendere in K quin punctum A ascendat in E, & punctum G. in H. Cùm itaquè neutrum horum ponderum vincere possit oppositum, fiet illorum æquilibrium, quod erat demonstrandum.

Corollarium.

EX demonstratis in præcedentibus Propositionibus deducitur gravium per Vectem connexorum, centrum gravitatis esse in puncto inter gravia ita

constituto, ut gravia & eorum ab illo puncto distantiæ sint in ratione reciprocâ. Gravia enim ab eo puncto suspensa constituent in æquilibrio.

Propositio III. Problema primum.

www.libtool.com.cn

VI. Constituere pondera in æquilibrio.

Võbus ponderibus Vecti appensis ea constituere in æquilibrio.

Cognitis ponderibus dividatur Vectis juxtà ipsorum rationem, & pondera ita appendantur extremitatibus Vectis, ut partes ad pondera spectantes sint in ratione ipsorum reciprocâ. His peractis, si fulcimentum subjiciatur puncto divisionis Vectis, fiet æquilibrium.

Sit v.g. Vectis A B, Fig. 1. cujus extremo A appendatur pondus duarum librarum; extremo autèm B pondus duplum seu quatuor librarum. Dividatur Vectis in C itaut pars A C sit dupla partis B C. Jàm si puncto C subjiciatur fulcimentum, fiet æquilibrium. Etenim quià ut pondus in B ad pondus in A, ita distantia à fulcimento ponderis in A ad distantiam ponderis in B ab eodem fulcimento, pondera & eorum distantiæ sunt in ratione reciprocâ, ac consequentèr pondera sunt in æquilibrio, per præcedentem Propositionem. Quod erat demonstrandum.

Propositio IV. Theorema III.

VII. Quãdo major est ratio ponderis quam distantiæ.

Si major sit ratio ponderis ad pondus quàm distantiæ ad distantiam à fulcimento reciprocè, pondus, quod habebit majorem rationẽ vincet oppositum.

Sit Vectis A B, Fig. 1. fulcimentum C extremitatibus Vectis appendantur pondera inæqualia, itaut pondus in B habeat majorem rationem ad pondus in A quàm distantia A C ad distantiam B C à fulcimento. Dico pondus in B debere vincere pondus in A, Etenim si è pondere B detrahatur quantum satis erit ut pondus B sit ad pondus A, sicuti distantia A C ad distantiam B C, quià pondera & distantiæ eorum à fulcimento erunt in ratione reciprocâ fiet æquilibrium; & illâ per Machinam connexione, ponderorum virtutes erunt æquales, si ergò ponderi in B adjiciatur quod fuit detractum ad constituendam rationem reciprocam ponderum & distantiarum, major ut anteà erit ratio ponderis B ad pondus A quàm distantiæ C A ad distantiam C B, major erit quàm anteà virtus ponderis B ac proindè vincet pondus A, quod erat demonstrandum. Eodem modo demonstrabitur pondus A victurum pondus B, si major sit illius ratio ad istud, quàm distantiæ istius ad distantiam illius reciprocè.

Potest etiàm hæc Propositio demonstrari hoc modo, si ex factâ hypothesi pondus B habeat majorem rationem ad pondus A, quàm distantia C A ponderis A fulcimento C ad distantiam B C ponderis B ab eodem fulcimento, si Vectis ita dividatur ut distantiæ à puncto divisionis sint in ratione reciprocâ ponderum, punctum divisionis erit inter puncta C & B ut per se patet, quandòquidèm distantia B C ponderis B est major quàm esse debeat ut distantiæ & pondera sint in ratione reciprocâ, ergò per Corollarium secundæ Propositionis,

gravium

Digitized by Google

gravium ex A & B suspensorum & per Vectem connexorum centrum gravitatis est in puncto illo divisionis inter C & B, ergò cùm centrum gravitatis sit extrà fulcimentum C debet descendere vi gravitatis. Ut enim nullus fit Motus vi gravitatis, quandò gravium centrum non potest vi illius descendere, ita quoties centrum gravium potest descendere fit necessariò Motus vi gravitatis, & centrum descendit per Hypothesim sextam.

Quod demonstratum est de pondere B demonstrabitur eodem modo de pondere A si habeat majorem rationem ad pondus B quàm distantia ponderis B ad distantiam ponderis A reciprocè.

Propositio V. Theorema IV.

VIII. Quando major est ratio distantiæ.

SI major sit ratio distantiæ ad distantiam à fulcimento quàm ponderis ad pondus reciprocè, pondus cujus major erit ratio distantiæ vincet oppositum,

Si v. g. ponderis in A distantia Fig. 1. habeat majorem rationem ad distantiam ponderis in B quàm pondus in B, ad pondus in A, pondus in A habebit majorem rationem ad pondus in B, quàm distantia ponderis in B ad distantiam ponderis in A reciprocè, sed per præcedentem Propositionẽ pondus quod habet majorem rationẽ ad pondus quàm distantia ad distantiam reciprocè vincit oppositum, ergò pondus cujus distantia habet majorem rationem ad distantiam, quam pondus ad pondus reciprocè vincet oppositũ, quòd erat demonstrandum.

Hæc propositio potest probari independenter à præcedenti, quandòquidèm enim distantia A C habet majorem rationem ad distantiam C B quàm pondus B ad pondus A, Vectis potest ita dividi, ut distantiæ sint in ratione reciprocâ ponderum, & quia major est ratio distantiæ A C divisio fiet inter A & C, v. g. in puncto V, quod erit centrum gravitatis ponderum per Vectem connexorum, cui si subjiciatur fulcimentum, Vectis consistet, si verò removeatur fulcimentum in C & fiant distantiæ ut priùs, cùm centrum gravitatis ponderum sit extrà fulcimentum descendet, & cum ipso pondus A ejusdem lateris, pondus verò B elevabitur; quod dictum est de ponderibus intelligi debet de quibuslibet potentiis per Vectem connexis, & contrà nitentibus.

Propositio VI. Problema II.

IX. Datâ mobilis distantiâ & ejus renitentiâ tum virtute motoris invenire qualis esse debeat, distantia motoris à centro Vectis.

COgnitâ resistentiâ mobilis & virtute motoris, & designatâ mobilis distantiâ à fulcimento, invenire quanta esse debeat distantia motoris à fulcimento, & consequenter quanta esse debeat longitudo Vectis, ut motor moveat mobile.

Si distantia motoris sit ad distantiam mobilis à fulcimento, ut resistentia mobilis ad virtutem motoris fiet æquilibrium per secundam Propositionem, si ergo fiat paulò major distantia motoris, motor vincet, si jungatur distantia motoris cum distantiâ mobilis habebitur longitudo Vectis. Sit v. g. pondus B quatuor librarum, Fig. 1. motoris virtus sufficiat tantùm ad duas libras sublevandas, sit præterea ponderis seu mobilis distantia C B, si fiat motoris distantia A C dupla distantiæ C B, fiet æquilibrium per 2. Prop. Major itaque assumenda erit distantia motoris, eâ enim assumptâ erit major ratio distantiæ motoris

ad distantiam mobilis, quàm resistentiæ mobilis ad virtutem motoris, ergò per 5. Prop. motor vincet mobile, quod erat primò faciendum & demonstrandum.

Si distantiâ motoris addatur distantiæ mobilis à fulcimento habebitur Vectis longitudo, quod erat secundò demonstrandum.

www.libtool.com.cn

Propositio VII. Problema III.

X. Datâ mobilis resistentiâ invenire motoris virtutem.

Cognitâ resistentiâ mobilis ejusque distantiâ à fulcimento, & data Vectis longitudine, invenire quanta vis sit necessaria ad vincendum mobile.

Quandòquidem cognita est distantia mobilis, eâ detractâ de Vecte quod reliquum erit, erit distantia motoris. Si vis motoris sit ad resistentiam mobilis, ut distantia mobilis ad distantiam motoris, fiet æquilibrium. Debet igitur vis paulò major adhiberi.

Si Vectis A B, Fig. 1, & ejus extremitati B appendatur pondus quatuor librarum sublevandum, cujus erit à fulcimento distantia B C, igitur C A erit distantia motoris, quæ est dupla distantiæ mobilis; si itaque ut distantia B C est subdupla distantiæ C A; ita virtus motoris sit subdupla resistentiæ mobilis, distantiæ & virtutes motoris ac mobilis erunt in ratione reciprocâ, & fiet æquilibrium. Si itaque paulò augeatur virtus motoris, vincet resistentiam mobilis. Ut itaquè motor vincat mobile paulò major esse debet ratio virtutis ipsius ad resistentiam mobilis quàm distantiæ mobilis ad distantiam motoris à fulcimento, ex Prop. 7. quod erat demonstrandum.

Propositio VIII. Theorema V.

XI. Si major est ratio distantiæ quàm ponderum reciprocè distantia majoris rationis vincit.

SI major sit ratio spatii percurrendi ad spatium percurrendum ex dispositione Machinæ, quàm ponderis ad pondus reciprocè, pondus à quo spatium majoris rationis erit percurrendum vincet oppositum. Spatium percurrendum se habet ad spatium ut distantia ad distantiam in Vecte ex dictis in 1. Prop. & 2. spatia enim percurrenda sunt peripheriæ circulorum à Vectis extremitatibus seu à motore & à mobili describi aut describendæ, ergò si sit major ratio spatii ad spatium quàm ponderis ad pondus, erit etiam major ratio distantiæ ad distantiam quàm ponderis ad pondus reciprocè in Vecte, sed quandò major est ratio distantiæ ad distantiam quàm ponderis ad pondus reciprocè, pondus cujus major est ratio distantiæ ad distantiam quam ponderis oppositi ad ipsum reciprocè, vincet, ergò quandò spatium percurrendum habet majorem rationem ad spatium quàm pondus ad pondus reciprocè, pondus quod percurrit spatium majoris rationis vincet oppositum.

Imò victoria sequitur majorem distantiam à fulcimento, quia per talem distantiam pondus aut potentia quæcunque movens, disponitur ad percurrendum necessariò majus spatium, ad majorem actionem, tanta enim est actio, quantus Motus, ut statui possit generaliter Propositio sequens tanquàm axioma.

Propositio IX. Theorema VI.

SI major sit ratio spatii à potentiâ quacunque percurrendi ad spatium ab alia potentiâ percurrendum ex dispositione Machinæ quàm potentiæ ad potentiam

Digitized by Google

tim reciprocè, potentia, quæ percurrit ſpatium majoris rationis, vincet oppoſitam. Hæc poposítio demonſtratur eodem modo quo præcedens.

XII. Si major ſit ratio ſpatii ad ſpatium, quàm potentiæ ad potentiam, ſpatium majoris rationis confert celeritatem

Quia verò ab hoc majus, ab illo minus ſpatium eodem tempore percurritur, hoc majore, illud minore velocitate moveri eſt neceſſe. Quidam, quod nos de ſpatio dicimus, dicunt de velocitate, atque ita ſuum axioma proferunt. Si ſit major ratio velocitatis ad velocitatem, quàm ponderis ad pondus, aut potentiæ ad potentiam reciprocè propter connexionem potentiarum per Machinam, potentia, cujus velocitas habet majorem rationem, vincet oppoſitam.

Advertendùm eſt hîc velocitates potentiarum conſiderari reſpectivè ad invicem, quapropter ſtultè objiceret aliquis ſpatii decurſionem importare veram actionem, quâ potentia vincit reſiſtentiam oppoſitam, quæ tamen decurſio ſpatii fieri poteſt modò celerius modò tardius. Id enim nihil intereſt quia quandò à motore ſpatium tardè percurritur, percurritur etiam tardè à mobili, quod idem dicendum eſt de velocitate, ita ut quandò eſt major ratio ſpatii percurrendi ad ſpatium percurrendum, quàm virtutis ad virtutem, major neceſſariò ſit ratio velocitatis ad velocitatem quàm virtutis ad virtutem, propter memoratam connexionem virtutum per Machinam, quâ efficitur ut ſimùl moveantur cum certâ proportione velocitatis.

XIII. Quomodo æſtimatur diſtantia potentiarum à centro Vectis.

Advertendum eſt diſtantiam à fulcimento non eſſe æſtimandam per rectam [illegible] ductam à fulcimento ad motorem aut ad mobile, ſed per rectam perpendiculariter ductam à fulcimento ſeu centro Vectis ad lineam directionis, ſeu motoris, ſeu mobilis. Eâ de causâ ſi vectis non eſſet rectus, ſed inflexus aut è duabus partibus conſtaret, quæ angulum conſtituerent, uti rectæ E C & C D, in 1. Fig. in quâ recta C D eſt horizontalis, E C verò ſurſùm vergit, ponderis in E ſuſpenſi diſtantia non æſtimatur per rectam C E, ſed per rectam C O, quæ incidit perpendiculariter in lineam directionis O E, per quam deorſum nititur pondus in E ſuſpenſum. Eâ de causâ non major eſt illius vis ad tra[illegible] deorſum, quam ſi ſuſpenderetur è puncto O in Vecte A D, tota enim [illegible] motoris aut mobilis impenditur per lineam perpendicularem brachio Vectis, cùm illius pars tantùm impendatur per lineam obliquè incidentem, eo[illegible] minor virtutis pars impenditur, quò magis obliqua eſt incidentia, ut patet ex demonſtratis de reflexione & de incidentiâ projectorum, quorum cæteris paribus ea validiſſimè feriunt, quæ perpendiculariter incidunt, ea verò debiliùs quæ per lineas magis inclinatas feruntur.

Eâ de causâ ſi homo adhibeatur in D ut pondus in A exiſtens ſuſtineat, ita [illegible] vires illius ſufficiant præcisè ad conſtituendum æquilibrium, quandò pondus eſt in A ſi extremitas Vectis D æſtimatur in N & pondus A elevetur in E, [illegible] hominis potentia erit major, quàm reſiſtentia ponderis, quia ho[illegible] [illegible] lineam directionis ſui nitus & efficere ut ſemper ſit perpendicularis brachio Vectis cui adhæret, ac proindè ut tota potentia aut nitus impendatur ad movendum Vectem. Cùm autem linea directionis ponderis facta obliqua ad Vectem, tota illius potentia non impenditur ad movendum Vectem aut reſiſtendum, ſed illius pars tantùm.

XIV. Utilitas Machinarum.

Ex dictis intelligitur quæ ſit utilitas Machinarum & quandò ſint adhibendæ, conferunt enim ad hoc ut earum ope potentia exigua magnam vincat reſiſtentiam, & magnum pondus ſublevet, tuncque Machinas eſſe adhibendas, quandò deeſt virtus ſufficiens, habemus autèm plurimùm temporis. Ut enim potentia movens per Machinam vincat mobile triplò gravius quàm illud quod per ſe ſolam vinceret, neceſſe eſt ut triplò majus ſpatium percurrat, ad quod triplo eget tempore. Ideòque tunc potiſſimùm adhibendæ ſunt Machinæ, quando elevandum eſt aut quocunque transferendum magnum aliquod corpus, quod ſi ſecetur, ut per partes proportionatas virtuti exiguæ quæ debet adhiberi transferatur, fiet inutile, aut ejus deſtruetur figura, ob quam magni eſt pretii, ut ſtatua à Phydiâ v. g. efformata.

XV. Per Machinas conſulitur tempori potiſſimùm.

Poteſt etiàm per Machinam tempori conſuli, cùm breve tempus eſt & magna poteſt potentia adhiberi. Si v. g. pondus centum librarum appendatur puncto A diſtantiâ A C à centro C, Fig. 1. potentia verò ducentas libras ſublevare poſſit. Si potentia applicetur puncto B diſtantiâ ſubduplâ; quo tempore potentia B deferetur in K pondus deferetur ab A in E duplo velociùs, quàm ipſa potentia. Peripheria enim A E quam percurrit pondus A eſt dupla peripheriæ B K quam percurrit potentia. Quod dictum eſt de potentiâ movente & potentiâ reſiſtente quandò applicantur in partibus oppoſitis ultra citràque centrum Vectis, applicari poteſt iiſdem potentiis, cùm fulcimentum Vectis alteri extremo ſubjicitur, dummodò in convenienti à centro diſtantiâ conſtituantur motor & mobile, juxtà quam vis ſufficiens ad unam libram ſuſtentandam in D poſita ſuſtentabit duas libras appenſas puncto B, quiâ diſtantia potentiæ dupla eſt diſtantiæ B à fulcimento C; ac proindè reciproca eſt diſtantiarum ratio cum potentiis & fit æquilibrium. Contrà verò poſito Vectis centro in C, & ponere unius libræ appenſo in A ſi potentia ſuſtinens pondus applicetur in Q ut diſtantia ipſius à centro ſit medietas diſtantiæ ponderis, ea debet poſſe per ſe ſuſtinere duas libras, ſic enim erunt in ratione reciprocâ diſtantiæ & potentiæ in oppoſitas trahentes, ac ſic fiet æquilibrium.

Propoſitio X. Theorema VII.

XVI. Explicatio Libræ.

QUæ fieri poſſunt circà libram quæſtiones aut dubitationes per ea, quæ de Vecte dicta ſunt, ſolventur. Etenim Libra eſt Vectis quidam, & à Vecte eò tantum differt, quòd ſit potiſſimùm dicata ponderibus explorandis. Eſt autèm Libra duplex; altera eſt illa cujus brachia ſunt hinc indè à trutinâ inæqualiter protenſa qualem exhibet Fig. 2. cujus brachium A C longius eſt brachio A B. In hac Libra inæqualia poſſunt explorari pondera unico ſacomate aut æquipondio, quod longiori brachio appenditur, & ad trutinam admovetur, removeturve donec æquilibrium conſtituat cum pondere appenſo alterius brachii extremitati B. Cognitis nempè ſacomatis pondere ejuſque diſtantiâ ponderis explorandi ab eâdem trutinâ, cognoſcitur quantùm ſit illius pondus. Cùm enim fiat æquilibrium, pondus & ſacoma ſunt in ratione reciprocâ diſtantiarum, & quantùm diſtantia ſacomatis ſuperat diſtantiam ponderis, tantumdèm,

Digitized by Google

undèm ſacoma ſuperatur à pondere, ac proindè ſi ſacomatis pondus ſit unius libræ, & diſtantia ipſius quadrupla diſtantiæ ponderis, pondus erit quadruplum ſacomatis hoc eſt pendebit quatuor libras.

Brachium longius iſtius libræ dividitur in partes quæ ſingulæ ſunt æquales brachio breviori, & iterùm illæ in minores particulas, quantùm libuerit, etiàm inter ſe æquales, ut uno ictu oculi exceſſus diſtantiæ agnoſcatur, quæ exhibet exceſſum ponderis, quod brachio breviori appenditur.

Altera Libræ ſpecies habet brachia æqualiter à trutinâ hinc indè protenſa, quorum extremitatibus appendantur lances, & ita diſponuntur, ut per ſe conſtant in æquilibrio, quia æqualia ſunt ipſorum pondera. Alteri lancium imponuntur ea, quorum pondus eſt explorandum, alteri verò imponuntur varia ſacomata aut æquipondia, quorum cognitum eſt pondus, quòt ſunt neceſſaria, donèc conſtituatur æquilibrium, quia æqualibus poſitis diſtantiis, non poteſt conſtitui æquilibrium niſi à ponderibus æqualibus, quantum erit pondus ſacomatis aut ſacomatum, tantum erit pondus corporis in oppoſitâ lance contenti.

In hac librâ poteſt fieri deceptio, ſi alterum brachium ſit longius, quamvis per ſe lances in æquilibrio conſiſtant, quia ſunt quoad pondus in ratione reciprocâ diſtantiarum. Hinc enim fit ut ſacomata leviora cum graviore pondere aut cum leviore in æquilibrio conſiſtant prout hoc aut illud brachium eſt longius. Eâ de causâ ut vitetur illa deceptio, quandò nummorum pondus exploratur, nummi & ſacomata in lancibus commutantur.

Fit etiam deceptio quandò ob craſſitiem brachiorum, axis circa quem libræ brachia volvuntur altior eſt punctis è quibus lances ſuppenduntur, tunc enim nunm pondus non vincit ſenſibiliter oppoſitum, niſi illud plurimùm excedat. In Fig. 1. ſit longitudo æqualis brachiorum O C & C P, axis circà quem brachia moventur ſit in C, brachiorum craſſities ſit O F, ſeu P N lances ſuſpendantur ex punctis F & N illa puncta ſunt depreſſiora axe longitudine lineæ O F, & in eo ſtatu lineæ directionis ponderum appenſorum æqualium ſunt O F, & P N, in eo ſtatu fiet æquilibrium. Verùm ſi brachium O C ſurſùm moveatur ut punctum F perveniat ad altitudinem axis, punctum F reperietur in A, ac proindè linea directionis ponderis in F appenſi erit remotior quàm anteà à centro Vectis ſeu ab axe Libræ; contrà verò lineâ directionis ponderis appenſi ex puncto N fiet vicinior eidem axi cùm punctum N nequeat deſcendere quin accedat ad lineam à centro Libræ ductam versùs centrum terræ, ac proindè pondus ibi appenſum non poterit oppoſitum ſuſtinere niſi ſit ipſo longè gravius, itaut illud tantùm excedat gravitate quantùm exceditur diſtantiâ. In eâ itaque Libræ diſpoſitione unum pondus non poteſt alterum vincere niſi illud ſuperet inſigni gravitatis exceſſu ut mirum non ſit, quod cum mediocri exceſſu pondera videantur conſiſtere in æquilibrio.

Si verò eâdem exiſtente longitudine brachiorum O C & C P & axe poſito in C ut priùs, brachiorum craſſities ſit O E P M ſupra axem aut centrum Libræ C. Si, in quam, his poſitis pondera æqualia ſuſpendantur è punctis E, & M lineæ directionum erunt E O & M P quæ, cùm diſtent æqualiter à centro Libræ,

bræ, fiet æquilibrium. Si verò brachium CP deprimatur, ut punctum M perveniat ad C, linea directionis, quæ erit priori parallela ducetur ex D, ac proinpè erit remotior quàm linea MP directionis ponderis existentis in M. Contrà verò punctum E magis accedet ad partes MP, ac proindè pondus ex eo suspensum, & linea directionis illius fiet vicinior centro Libræ, ac proindè minuetur potentia ponderis ex E suspensi, contrà verò augebitur potentia ponderis suspensi ex M, quià erit remotus, ac proindè pondus suspensum ex M vincet pondus suspensum ex E, & si alrundè nihil impediat, fiet Libræ eversio, itaut punctum E deferatur in punctum N & punctum M in punctum B, hoc est quod erat dextrum erit sinistrum, quod erat supra axem, descendet infra eundē.

www.libnob.com

Propositio XI. Theorema VIII.

XVII. Depresso altero extremo Vectis tollitur æquilibrium.

QUàmvis æqualia pondera, & in distantiâ à centro æquali ex punctis in à tem lineâ cùm centro existentibus suspendantur in Vecte horizontali, & sint in æquilibrio, si Vectis brachium alterum deprimatur tolletur æquilibrium, & ponderis in brachio depresso suspensi potentia fiet major, in rigore Geometrico, quo l evidentissimè locum habet propè centrum terræ.

In Fig. 4. sit Vectis horizontalis O I in duas partes æquales divisus puncto A, cui subjectum supponitur fulcimentum. Sit terræ centrum B, pondera æqualia sint appensa Vectis extremitatibus O & I, directionis lineæ erunt I B & O B, quæ quià æqualitèr à centro seu fulcimento Vectis distant, pondera sunt in æquilibrio. Jàm deprimatur pars Vectis A I, ita ut punctum I descendat in D, & punctum O deferatur in C, in eo statu lineæ directionis erunt D B & C B & recta D B magis distabit à centro Vectis quàm recta I B ut patet, ac proindè magis quàm recta O B cujus distantia est æqualis distantiæ rectæ I B. Recta D B magis distat quàm recta O B quæ remotior est quàm recta C B, ergò magis distat quàm recta C B quæ est vicinior centro Vectis quàm recta O B, ergò si punctis C & D appendantur pondera æqualia pondus in D prævalebit ob majorem distantiam lineæ directionis à centro Vectis, quod erat demonstrandū.

Dixi hanc propositionem manifestò locum habere propè terræ centrum, quià propè illud sensibilis fit excessus potentiæ ponderum æqualium æqualibus positis Vectis brachiis in tali situ, ut patet ex figurâ in quâ Vecti vicinum supponitur terræ centrum. Circà terræ superficiem non inducitur ex mutato Vectis situ discrimen alicujus momenti, cùm potissimùm Vectes, quibus uti possumus brevissimi, & puncti instar sint habendi, si comparentur cum ipsorum distantiâ à centro terræ, alitèr se res haberet si Vectes essent longi aliquot millia milliarium.

XVIII. Gravia minùs gravitant propè centrum terræ quàm procùl.

Propositio XII. Theorema IX.

EAdem corpora eodem situ ad centrum Terræ disposita minùs gravitant propè centrum terræ quàm procùl ab eodem.

Sit Fig. 5. terræ centrum A, Baculus constituatur horizonti parallelus in E C idem fiat vicinior eidem centro in D B conservato parallelismo cum se ipso in priore situ. Dico Baculum in D B minùs gravitare quàm in E C. Etenim

Digitized by Google

nim in E C lineæ directionis partium extremarum E A & C A sunt minùs inclinatæ, quàm lineæ directionis D A & B A extremarum partium Baculi constituti in D B, sed per lineas rectas minùs inclinatas major fit tractio à gravitate & à quacunque potentiâ, quàm per rectas magis inclinatas, ergo Baculi in E C major est tractio quàm in D B secundùm partes extremas, quod demonstratum est de partibus extremis potest eodem modo demonstrari de reliquis in distantiâ æquali à medio positis, sed Baculus cujus major est tractio ad terræ centrum magis gravitat, ergò Baculus remotior magis gravitat, quod erat demonstrandum.

www.libtool.com.cn

Rectas autèm A D & A B esse magis inclinatas ad Baculum quàm rectas A E & A C patet quià rectæ A C & A E cum Baculo in D B comprehendunt angulos externos & oppositos angulis. A B D & A D B, quibus sunt æquales anguli A E C & A C E, ac proindè eorum quilibet est major sibi opposito, ac proindè in his major est linearum ad Baculum inclinatio.

Propositio. XIII. Theorema X.

XIX. Ut pondus sustentetur in medio Vectis aut circà, quæ debeant esse virtutes in extremis.

UT pondus è medio Vectis horizontalis suspensum sustentetur sufficit & necesse est ut potentiæ extremitatibus annexæ possint singulæ sustinere mediam partem ponderis.

Sic Vectis A D (Fig. 1.) horizontalis, cujus centrum in medio sit C è quo suspendantur duæ libræ v. g. Ut Vectis in eo statu contineatur sufficit & necesse est, ut quælibet potentia extremis applicata possit sustinere unam libram. Etenim si fiat extremum A convenienti fulcimento immobile, pondus in C habebit rationem mobilis, & potentia in D rationem motoris, sed potentia motoris & renitentia mobilis sunt in ratione reciprocâ distantiarum, ergò constituuntur in æquilibrio, quod tolletur si in talibus distantiis augeatur vel pondus, vel potentia ipsi resistens, quod autèm sint in ratione reciprocâ distantiæ & potentiæ patet, quià, sicut potentia ponderis est dupla potentiæ sustinentis, ita distantia potentiæ sustinentis pondus est dupla distantiæ ponderis. Quod demonstratum est de potentia in D eodem modo demonstratur de potentia in A.

Corollarium.

HInc deducitur pondere è quâcunque parte Vectis suspenso, ut fiat æquilibrium potentiarum Vectem hinc indè horizontaliter sustentantium, eas esse debere in ratione reciprocâ distantiarum à puncto è quo pondus suspenditur, itaut ambarum potentiarum simul sumptæ virtutes sint æqualis resistentiæ ponderis.

XX. Quod expenditur in avium volatu &c.

Quod expenditur in hac Propositione æquilibrium licet observare in volatu Avium, quarum alæ hinc indè æqualiter extenduntur, nisi vel in dextram, vel in sinistram partem ad descensum inclinent aves, aut volatum ad eas partes dirigant, tunc enim retractâ tantillùm alâ dextrâ v. g. corpus in dextram declinat deorsùm, patetque ex dictis necessitas ut ita fiat.

Ut in Avium volatu directo observatur potentiarum æqualium sustinentium distantia æqualis, à centro gravitatis corporis, ita observatur distantia reciproca

Digitized by Google

gravitatis partium ultrà & citrà lineam, in quâ viget virtus potentiarum sustinentium aves. Potentiæ illæ sunt alæ expansæ, & suo motu rapidò supernè deorsùm aërem verberantes, ita ut illa linea in quâ viget alarum impulsus debeat concipi per medium alarum avis ducta, itaut illarum impulsionis centra connectat, ultrà & citra quam corpus animalis ita suspenditur, ut pars anterior non præpolleat posteriori, aut posterior priori. Eâ de causâ aves quibus collum oblongum obtigit, ut Grues, pedes habent longiores, qui subeunt vices sacomatis, quædam verò aves, quarum pedes breviores sunt, & posteriora insignem aliquando acquirunt à pinguedine gravitatem, habent collum oblongum ita comparatum, ut eo extenso aut retracto fiat in posterioribus partibus, prout leves aut graves sunt, æquilibrium. Quandò enim posteriora sunt pinguedine graviora, extenso collo eorum depressio impeditur, quandò verò, absumptâ pinguedine, aut antè ipsius productionem, corporis posteriora sunt leviora, collo retracto inducitur æquilibrium.

www.libtool.com.cn

XXI. In avium volatu & animalium incessu Leges Mechanices observantur.

Non solùm in avium volatu, sed etiam in animalium gressilium incessu & alia corporis eorum motibus exactissimè Leges Mechanices circà Vectem traditæ observantur, ac proindè linea directionis centri gravitatis nunquàm est extrà pedes aut alia fulcimenta, quibus veluti basi animal innititur, si enim linea illa extrà illas partes incideret, quià centrum gravitatis esset extrà fulcimentum, animal necessariò in eam partem cederet in quam propenderet centrum gravitatis, ut patet ex dictis in Prop. 4. & 5. hujus Articuli, ubi demonstratum est seu pondus majorem habeat rationem ad pondus quàm distantia ad distantiam à centro Vectis, seu à fulcimento reciprocè. Seu major sit ratio distantiæ ad distantiam quàm ponderis ad pondus reciprocè, centrum gravitatis reperiri extrà fulcimentum, versùs illud extremum, in quo appenditur corpus cujus ponderis aut distantiæ major est ratio.

Eas ob causas quando in aliquo loco stamus, ita corpus componimus ut linea directionis centri gravitatis illius, pedum distantiam bifariam secet, nisi ut alterum crus lassum aut debile dextrum v. g. sublevemus, corpore inclinato versùs crus sinistrum plus minusvè versùs illud deducamus centrum gravitatis, aut omninò in illud transferamus, prout magis aut minùs cru dextrum est sublevandum. Et quandò incedimus ut crus sinistrum promoveamus, necesse est ut dextro insistamus; illi autèm insistimus, corporis truncum in partem dextram paululùm deferendo, & iterùm ut pedi sinistro insistamus ad pedem dextrum anteriùs promovendum, corporis truncum in latus sinistrum propellimus, sicque fit ut, cùm incedimus, centrum gravitatis corporis modò supra crus dextrum, modò supra crus sinistrum insistat. Nisi enim quandò ambulamus supra crus cui innitimur gravitatis centrum insisteret, statim caderemus in eam partem in quam propenderet centrum gravitatis corporis. Ob illam modò supra crus sinistrum modò supra dextrum translationem anteriùs factam, centrum gravitatis corporis describit lineam, quæ suis inflexibus serpentum incessum exhibet. Cùm tamen incedendo pedi dextro v. g. insistimus centrum gravitatis nonnisi transeundo eidem pedi imminet, sed cùm centrum gravitatis corporis esset retrò

pedem

Digitized by Google

pedem dextrum, quandò pedem ſiniſtrum ſublevamus & promovemus eodem niſu antrorsùm propellimus idem centrum gravitatis, quod anteriùs ſit pedi dextro, antequam pedem ſiniſtrum ſolo figamus, & tùnc niſi inniterentur pedi promoto, centrum gravitatis totum corpus antrorsùm traheret proſterneretque.

Ad hæc quandò centrum gravitatis corporis ultra ſuam baſim à quâcunque causâ pellitur, itaut neceſſe ſit corpus cadere, niſi centrum locum mutet, quia corpus non poteſt facilè retrocedere, brachium aut crus in partem oppoſitam extenditur, ſicque non retracto corpore retrahitur gravitatis centrum. Eâ de causâ quando manus & caput in anteriora porrigimus, crus alterum aut clunes in poſteriora promovemus. Hinc fit ut talis ad parietem applicatis, nullus poſſit quidquam ante pedes uno palmo v. g. diſtans manu colligere, quia ſi caput in anteriora promoveat, non poteſt ad ſervandum æquilibrium aut brachia, aut clunes aut crura in poſteriora porrigere.

Hic eſſet explicandus motus artuum in quo Vectis leges obſervare licet, verùm quia non poteſt explicari quâ ratione muſculis ineſt vis motrix à quâ dependet, antequàm actum ſit de æquilibrio liquidorum, ejuſmodi explicationem in illam hujus tractatus partem rejicimus.

XXII. Potentiæ vigent in centro vectis.

Ut faciliùs inſtituatur calculus in æſtimando aut conſtituendo æquilibrio gravium aut quarumcunque potentiarum moventium aut movere nitentium conſideranda eſt illarum vis in puncto, veluti eſſet in eo indiviſibiliter ſita: in puncto enim velut in centro viget, ſeu in partes plures æquales inæqualeſvè ſit vis diviſa quæ variis Vectis punctis adnectitur, ſeu per totam longitudinem Vectis æqualiter extendatur. Sic in Vecte A D, Fig. 1. cujus centrum C quomodocunque pondera in æquilibrio conſiſtentia Vectis brachiis appendantur, tota illorum vis in centro viget. Quod dictum eſt de toto Vecte intelligi debet de ejus brachiis, in quibus ſi potentiæ variæ diſpergantur, earum, quæ ad quodlibet brachium pertinent, potentiarum centrum invenitur; ita dividendo lineam rectam, quâ connectuntur, ut pars illius lineæ ſit ad alium in ratione reciprocâ potentiarum, & ut variarum potentiarum in eâdem rectâ conſtitutarum centrum inveniatur, primò potentiarum binarum quarumcunque centra ſunt invenienda, & indè, quia centra illa vim obtinent potentiarum, illarum centra ſunt inquirenda. In Fig. 1. in brachio A C Vectis A D ſint diſtributæ potentiæ in punctis A Y Q & V. Dividatur recta A Y puncto O itaut rectæ A O, & O Y ſint in ratione reciprocâ potentiarum conſtitutarum in A & in Y, & ſic illarum potentiarum centrum activitatis erit in puncto O. Deindè recta Q Y dividatur in Z, itaut rectæ Q Z & Z V ſint in ratione reciprocâ potentiarum conſtitutarum in Q & V, & ſic centrum activitatis illarum potentiarum erit in puncto Z. in punctis itaque O & Z vigent illa duo binaria potentiarum. Jàm dividatur recta O Z in G, itaut O G, & G Z ſint in ratione reciprocâ potentiarum vigentium in O & Z illarum centrum erit in G. Hac ratione reperiri poterit centrum variarum potentiarum in quâcunque multitudine, & in quâcunque inter ſe diſtantiâ conſtitutarum modò perſpecta ſit earum activitas aut virtus.

Digitized by Google

Propoſitio XIV. Problema IV.

XXIII. Uſus Rotarum & Peritrochii.

Quæ de vectè dicta ſunt ad Rotam & Peritrochium transferre. Rota axe, quem in definitionibus deſcripſimus, inſtructa, qualem exhibet Fig. 6. æquivalet duabus Rotis inæqualibus, axem indiviſibilem & communem habentibus; axis enim in Mechanicis craſſitiem habet & cylindri formam obtinet, cujus proindè ſi portio aliqua tranſverſim ſecetur plano perpendiculari, erit vera Rota. Si itaquè tùm majori Rotæ, tùm minori ſeu axi, funis ductarius circumducatur, complexum ex illis exhibet Vectem perpetuum ſuccedentibus ex circumvolutione, veluti tot Vectibus, quot poſſunt radii in Rotis deſignari, hoc eſt infinitis, cùm in infinitum dividi poſſit Rotæ utriuſque peripheria. Vectis autèm illius centrum, eſt centrum Rotarum, brachium longius, eſt radius Rotæ majoris, brevius verò radius Rotæ minoris. Fiet autem æquilibrium ſi virtus applicata funi, majori Rotæ circumvoluto, ſit ad pondus è ſunt minoris Rotæ ſuſpenſum, aut ad virtutem ipſi applicatam, ut radius minoris Rotæ ad radium majoris, ſi v. g. radius majoris Rotæ ſit decuplus, æquilibrium faciet virtus quæ æquipolleat decimæ parti reſiſtentiæ ponderis aut potentiæ oppoſitæ, ſi ſit paulò major vincet, ſi minor vincetur.

Quod fit per funem ductarium circumvolutum majori Rotæ fieri poteſt per ſcytalas, Rotæ peripheriæ affixas brevibus intervallis, quales exhibent eminentiæ C & D. Quandò homo ad Rotam circumagendam adhibetur, qui ſuccedentes ſcytalas modò dextrâ, modò ſiniſtrâ manu prehendit & trahit & ita Rotam circumagit.

Axis Rotæ aliquandò eſt horizonti parallelus ſicque ut plurimum diſponitur ad pondera in altum ſublevanda, aliquandò etiàm ſit horizonti perpendicularis, ut in Rotis figulorum.

Quæ de Rotâ dicta ſunt facilè poſſunt Peritrochio accommodari. Sint enim in Fig. 6. Peritrochii Vectes F & G, Peritrochii centrum eſt in axe cylindri A B. Ut autèm vis Peritrochi cognoſcatur, longitudo Vectis F aut G ab axe cylindri A B ad extremum, quod manu apprehenditur, eſt comparanda cum longitudine rectæ ab axe memorari cylindri ad peripheriam ejuſdem ductæ, ſi vis hinc pellentis Vectem F ſit ad pondus appenſum funi, qui cylindro circumjectus eſt, ut recta à cylindri axe in ſuperficiem ducta, ad longitudinem Vectis F fiet æquilibrium virtutis & reſiſtentiæ ſi virtus augeatur vincet, ſi contrà augeatur reſiſtentia ea ſuperabit virtutem motoris.

Propoſitio XV. Problema V.

XXIV. Per Rotas vim Vectis multiplicare.

Per Rotas Vim Vectis multiplicare. Sit Rota dentata A B crenis 24. in ambitu inſtructa, in Fig. 7. cujus axis A habeat diametrum, quæ ſit quarta pars diametri Rotæ, circa quem axem circumjectus funis A C ſuſtineat pondus C. Sit altera Rota E D, in quâ diameter axis D ſit quarta pars diametri ejuſdem Rotæ.

Digitized by Google

Rotæ. Sit autem axis in ambitu instructus cancellis seu minoribus cylindris, quos Rota dentata suis crenis excipiat; sint autem ambæ illæ Rotæ ita inter se connexæ, ut situm inter se servent qualem exhibet Fig. 6. & una nequeat circa proprium axem revolvi, quin alia circa suum in partes oppositas revolvatur. Hac posità Rotarum connexione, si Rota E D seu fune circumjecto & continuo tractu revolvatur à quacunque vi funem trahente, seu circumagatur ab homine manus applicante scytalis; v.g. scytalæ E, si, inquam, scytala E deorsùm trudatur, cancelli axi D ad partes F appositi movebuntur sursùm, ac consequenter sursùm pellent dentes Rotæ A B quorum interstitiis inseruntur, & consequenter Rota A B revolvetur ab E versùs B, & sic succedentibus sibi cancellis necesse est Rotam A B eo modo circumagi. Sic scytalis successivè in easdem partes tractis fiet revolutio Rotæ D E. Quia verò sex sunt tantùm cancelli circa axem Rotæ, & 24. crenæ in Rotâ dentatâ, non possunt omnes crenæ antè revolvi, quàm Rota D E quatuor revolutiones peregerit.

Quia verò Rotæ E D diameter est quadrupla diametri sui cylindri, semidiameter seu radius Rota erit etiam quadruplus semidiametri, seu radii cylindri ejusdem: sed recta composita ex semidiametro Rotæ & semidiametro cylindri, qui axis vicem gerit, est Vectis cujus centrum seu fulcimentum est centrum Rotæ, igitur cum distantia potentiæ moventis à centro Vectis sit quadrupla, distantiæ cancellorum, virtus movens ut unum aget per cancellos ut quatuor, hoc est quæ esset in æquilibrio cum unâ librâ in distantiâ æquali, erit in æquilibrio cum quatuor libris contranitentibus in cancellis, hoc est aget ut quatuor. Pari ratione, quia Rotæ dentatæ diameter est quadrupla diametri axis ejusdem, & consequenter semidiameter quadrupla semidiametri, potentia ut unum in ambitu Rotæ constituta valebit ut quatuor ad sustinendum pondus suspensum ex ambitu cylindri A, ac proindè potentia ut quatuor in ambitu Rotæ A B constituta aget ut sexdecim in pondus renitens in ambitu axis A, sed potentia quæ est ut unum in ambitu Rotæ E D agit ut quatuor per cancellos sui cylindri in ambitu Rotæ dentatæ; ergò aget ut sexdecim in ambitu cylindri Rotæ dentatæ, & quæ erat in Æquilibrio cum libris 4. in ambitu cylindri Rotæ E D, seu in ejus cancellis erit in Æquilibrio cum libris 17. suspensis in ambitu axis Rotæ dentatæ. Si Rota E D esset dentata & adhiberetur tertia Rota cum suo axe cancellis instructo quibus Rotam E D moveret, quadrupla fieret vis priorum Rotarum, & potentia quæ per se sola ageret ut unum, ageret per illas Rotas ut 64. Si adhiberetur quarta Rota æqualis prioribus, & cujus axis etiam esset æqualis reliquis axibus, quadrupla iterùm fieret vis reliquarum, & potentia ut unum ageret ut 256. Undè patet quàm facilè per Rotarum multitudinem in infinitum multiplicari possit vis Vectis. Paucioribus Rotis fiet illa virtutis multiplicatio, si major sit ratio diametri Rotarum ad diametrum axium seu cylindrorum.

Ex dictis patet quare in Horologio portatili minimum offendiculum, minutus obex Rotæ minori oppositus, Rotæ majoris motum sistat & validum elaterem vincat. Patet quare iis Machinis, in quibus plures Rotæ sunt ita per dentes

& cancellos connexæ, unus homo facillimè onera ſublevet ad quæ ſublevanda decem aut plures homines vix ſufficerent.

Propoſitio XVI. Theorema XI.

www.libtool.com.cn

XXV. Quomodo ſit æquilibrium in Plano Inclinato.

IN Plano inclinato fiet æquilibrium ponderis ipſi incumbentis cum virtute ipſum trahente ſurſùm per Rectam Plano inclinato parallelam, ſi virtus trahens ſit ad pondus, ut altitudo Plani Inclina i ad ejuſdem longitudinem. Hoc eſt ſi potentiæ oppoſitæ ſint in ratione reciprocâ ſpatiorum peragendorum reſpectivè ad terminum ad quem potentia utraque tendit undecunque fiat motus.

Sic Planum Inclinatum AB, Fig. 8. ejus altitudo AC planum horizontale CB, ſit autem longitudo Plani Inclinati AB dupla altitudinis ejuſdem AC. Imponatur Plano Inclinato globus D, cujus pondus ſit duarum librarum, eique alligetur funis DGF ſuper trochleâ G versùs F ductus, itaut pars funis DG ſit parallela Plano Inclinato, pars verò GF perpendicularis horizonti, eique appendatur pondus F unius libræ, hoc poſito illa duo pondera ſunt in æquilibrio, neutramque ſuo ad deſcenſum niſu oppoſitum vincit. Etenim ex connexione per Machinam æqualis eſt utriuſque ad æqualem actionem diſpoſitio, cùm ſint in ratione reciprocâ ponderum & altitudinis ſeu aſcenſu ſeu deſcenſu percurrendæ, actio enim motoris & paſſio mobilis eſt ut ſpatium percurrendum ſervatâ æqualitate inter motores & mobilia. Quod autem ſint in ratione reciprocâ ponderum & ſpatiorum aſcenſu vel deſcenſu peragendorum patet, quia ſi globus aſcendit ab imo Plani Inclinati ad ſummum, ideò aſcendit, quia per funem trahitur; debet itaque trahi versùs trochleam funis longitudo æqualis longitudini Plani inclinati AB, & pars quæ erat è regione puncti B debet poni è regione puncti A, & totâ illâ funis tractione & decurſu per totam Plani Inclinati longitudinem globus aſcendet tantùm ad altitudinem AC, ſed illâ eâdem funis tractione pondus F deſcendet per altitudinem æqualem funi tracto, ſeu longitudini Plani inclinati, quæ dupla eſt altitudinis ejuſdem, ergò deſcenſus ponderis eſt duplus aſcenſionis globi. Et contrà ſi globus deſcendat per idem Planum, duplus erit aſcenſus ponderis, funi cui alligatur ſurſùm trahente. Sunt igitur illa corpora in ratione reciprocâ ponderum & ſpatiorum aſcenſu vel deſcenſu peragendorum, hoc eſt ad æqualem actionem & effectum æqualem producendum ſunt diſpoſita, idem enim eſt corpus unius libræ ad duorum pedum altitudinem elevari, ac pondus duarum librarum elevari ad pedis unius altitudinem.

Ut itaque horum ponderum alterum vincat oppoſitum debet ipſi pondus aliud quantulumcunque adjici, ut ſit paulò major ratio ponderis ad pondus, quàm altitudinis peragendæ ad altitudinem.

Cognito corporis alicujus pondere, & virtute quæ poteſt adhiberi, quæ tamen non ſufficit ad illud ſublevandum, ſi per Planum Inclinatum facienda ſit elevatio, ex dictis deduci facilè poteſt, quanam eſſe debeat Plani Inclinatio, ut

per

Digitized by Google

ri illud à data virtute datum pondus elevetur. Si enim plani Inclinati longitudo tantùm superet ejusdem altitudinem, quantùm corpus movendum superat virtutem motoris, fiet æquilibrium, si itaque Planum paulò magis inclinetur, aut ejus longitudo augeatur, ut ad optatam altitudinem cum tantâ inclinatione attingat, virtus quæ antea erat æqualis propter dispositionem Machinæ, fiet superior, Machinæ dispositione ita mutata.

www.libtool.com.cn

Advertendum est quod jam monuimus, cùm hic instituitur calculus elevationis gravium per Planum Inclinatum, & quantâ virtute ad eam opus sit quæritur, supponi tùm Planum tùm corpus per plani longitudinem sursùm trahendum, esse apprimè lævigata, ut ex eorum asperitatibus nullum accedat impedimentum ad motum, & quia nullum ejusmodi Planum à naturâ ita comparatum reperitur, nec potest arte parari, nullumque mobile est ita lævigatum ut nullam habeat asperitatem, non potest mobile per Planum sursùm trahi, nisi adhibeatur vis longè major quàm esset necessaria, si Planum & mobile essent perfectissimè lævigata. Imò propter illa impedimenta, pondera quæ solâ vi gravitatis deberent per Planum descendere non descendunt nisi vi externâ pellantur aut trahantur. Vi enim gravitatis tunc tantùm gravia moventur quandò eorum motu centrum gravitatis descendit, si enim non possint moveri quin centrum gravitatis ascendat, aliâ vi opus est, ut moveantur Cùm enim cujuslibet corporis gravitas in centro gravitatis vigeat, in eo fit totus nisus gravitatis deorsùm ac proindè ejus vi non potest fieri motus sursum. In superficie itaque asperâ ubi aliqua occurrit eminentia, ea superanda est, aut motus sistitur, non potest autem superari nisi aliundè quàm à gravitate, accedat impulsus, nisi id fiat vi impetus à gravitate per longum tractum inducti, vi cujus videmus pondera funibus appensa vibrari & postquàm descenderunt ascendere.

Eâ de causâ ut graviora pondera faciliùs per Planum seu horizontale seu Inclinatum trahantur, cylindri aut Rotæ, illis vulgò subjiciuntur, quia propter figuram circularem fit ut centrum gravitatis in Plano mediocriter inclinato sit ultrà prominentias aut extuberantias exiles, sic in Fig. 8. ubi recta DE est linea directionis centri gravitatis globi D nisi insignis sit extuberantia in Plano in illâ lineâ aut ultrà illam versùs B; globus semper descendet, quod non contingeret in corpore cubico, nisi planum esset adeò inclinatum, ut linea directionis esset extrà ipsius basim aut fulcimentum, tunc enim cubus non lapsu moveretur, sed volutatione sicuti globus. Eâ volutatione efficitur ut globi & corpora cylindrica facilè descendant per Planum inclinatum & parva offendicula facilè superent, quia linea directionis gravitatis ipsorum est procul à puncto aut lineâ cui insistunt, ut in globo D linea directionis gravitatis DE est satis procul à puncto I quo globus tangit Planum & illi insistit.

Corollarium.

Digitized by Google

Corollarium.

XXVI. Grave minùs gravitat propè centrum terræ quàm procul.

EX demonstratis de Plano Inclinato deduci potest quod jam demonstratum est Prop. 12. scilicet corpus grave eodem situ ad centrum terræ, minùs gravitare propè centrum terræ, quàm procul ab eodem. Etenim ea corpora minùs gravitant, quæ minori nisu feruntur versùs terræ centrum ex dispositione Mechinæ, quàm ea quæ feruntur majori nisu ex dispositione ejusdem Machinæ, sed ex demonstratis corpora quæ insistunt Planis magis Inclinatis ad horizontem minori nisu feruntur versùs terræ centrum, quàm ea quæ insistunt Planis minùs Inclinatis, ea enim minore vi sustentantur aut elevantur, hæc autem indigent majori conatu, ergò corpora quæ insistunt Planis magis Inclinatis minùs gravitant. Si jam demonstravero in datâ hypothesi singulas partes dati corporis propè centrum terræ descendere per Plana magis Inclinata ad horizontem quàm procul à centro, manifestum erit, datum corpus minùs gravitare propè centrum terræ quàm procul.

Sit in Fig. 5. A centrum terræ ad quod eodem situ constituatur baculus in E C & in D B. Dico extrema baculi in D B deferri per Plana magis Inclinata ad horizontem quàm in E C; Etenim per extrema bacculi in duobus illis locis constituti ducantur rectæ C K & E G, quæ designant Plana per quæ extrema baculi accedunt versùs terræ centrum, & ad puncta B & C ducantur rectæ O B & I C perpendiculares rectis B A & C A & consequenter horizontales rectis B A & C A, sunt enim parallelæ horizontium, quorum axes sunt rectæ A B & A C jam cùm angulus A B K sit externus triangulo A C B major est angulo A C B interno & opposito. Ergò si illi anguli detrahantur ex angulis rectis & consequenter æqualibus I C A & O B A, angulus O B K qui est residuum majoris anguli A B K, erit minor angulo I C B qui est residuum anguli minoris A C B. Cùm itaque Planum B K, constituat minorem angulum cum suo horizonti quàm Planum C B, quandoquidem Planum B K est magis Inclinatum ad horizontem; consequenter grave illi insistens minùs gravitat respectu virtutis illi renitentis quod erat demonstrandum. Quod demonstratum est de partibus extremis baculi potest eodem modo demonstrari de aliis partibus æqualiter à medio baculi distantibus.

Corollarium II.

EX dictis facilè deducitur quanta pars ponderis sustineatur à Plano Inclinato; Ea scilicet quæ sustinetur eam habet rationem ad illam quæ non sustinetur, quam habet longitudo Plani ad ejus altitudinem, si Plani longitudo est tripla altitudinis ipsius, Planum sustinet duas tertias partes ponderis, reliquum sustinetur, à virtute, quâ pondus trahitur, aut impeditur ne descendat.

Propos.

Propositio XVII. Problema VI.

Cunei vim explicare. Cum vis Cunei à duobus planis in se invicem inclinatis & in apicem desinentibus dependeat, ad Planum Inclinatum referri debet Cuneus. Quare sit ista Propositio. XXVI. Vis Cunei explicatur.

Si major sit ratio longitudinis Cunei ad latitudinem basis, quàm resistentiæ corporis dividendi ad potentiam, quâ movetur Cuneus scinditur corpus. Sit in Fig. 9. Cuneus C, corpus dividendum A B. Si longitudo Cunei ad latitudinem basis est in ratione reciprocâ resistentiæ corporis A B ad potentiam moventem Cuneum, fiet æquilibrium, quia spatia à Cuneo peragenda, si fiat motus, sunt ad spatia à parte A, quæ separatur, peragenda, ut resistentia partis A ad virtutem motoris. Si itaque augeatur vis motoris non erit tanta resistentiæ ratio ad vim motoris, quanta est ratio spatii peragendi à Cuneo ad spatium peragendum à parte A, ac proindè vis motoris vincet resistentiam corporis dividendi B A.

Advertendum est vim Cunei exerceri posse corpore quocunque modo formato sphærico, cubico, pyramidali &c. dummodò planæ superficies corporis dividendi, inter quas inseruntur illa corpora, sint ad se mutuò inclinatæ. Ex cujus inclinationis quantitate æstimandum est quantâ virtute opus sit, ad dividendum datum corpus, dummodò cognita sit illius resistentia; fit enim dividendum corpus A B D in Fig. 10. in cujus fissuram inseratur corpus sphæricum aut cubicum C, sit autem fissura talis, aut superficies internæ sint ita ad invicem inclinatæ, ut fissuræ latitudo, aut hiatus sit, tantùm decima pars longitudinis planorum inclinatorum, ex hac dispositione sequitur plana inclinata per impulsum corporis C non posse ab invicem removeri spatio unius lineæ, quin corpus C promoveatur spatio decem linearum, ac proindè si vis impellens corpus C se habet ad vim resistendi corporis A B D ut unum ad decem, fiet æquilibrium, si virtus impellens augeatur vincet resistentiam corporis A B D & illud dividet.

Propositio XVIII. Problema VII.

Cochleæ vim explicare. Cum Cochlea habeat rationem Plani Inclinati, quo modo, per Planum Inclinatum, eodem per Cochleam pondera sursùm feruntur, cum hoc tamen discrimine, quod in Cochleâ motoris virtus longè magis intenditur quàm in Plano Inclinato, in quo per solam inclinationem augetur vis motoris, ut ita dicam. Cùm in Cochleâ augeatur & per inclinationem viæ & per manubrium corporis illius, quod interiùs striatum Cochleam excipit, cui manubrio motor applicatur, & manubrium circumagendo, pondus elevat, (in Fig. 11.) sit corpus A B exteriùs striatum Cochlea, C verò sit corpus interiùs striatum, quo priùs excipitur, sit D manubrium quo corpus interiùs striarum circumducitur, cuique motor applicatur; Integrâ manubrii revolutione corpus interiùs striatum, percurrit corporis exteriùs striati quantùm XXVII. Explicatur vis Cochleæ.

Digitized by Google

uno spiralis striæ circumductu continetur,& per spatium æquale altitudini striæ pondus corpori interiùs striato annexum attollitur.Sic v.g. altitudo A B novem pollicum cum novem striarum circumductibus ac consequenter, quilibet striæ circumductus comprehendat unius pollicis altitudinem, motor manubrio applicetur, tali à centro motûs ipsius distantia, ut qualibet revolutione percurrat tres pedes,seu pollices 36.in ambitu. Cum novem sint striarum circumductus, novem revolutionibus manubrii opus est,ut tota altitûdo A B percurratur, ac proindè quâlibet revolutione manubrii percurretur tantùm unus pollex altitudinis Cochleæ, & tantumdem attolletur pondus Cochleæ exteriori annexum. Cùm itaque spatium à motore peragendum sit trigesies & sexies majus spatio peragendo à mobili, si vis resistendi mobilis sit trigesies & sexies major virtute motoris fiet æquilibrium inter motorem & mobile. Si augeatur virtus motoris, motor vincet & poterit pondus illud elevare. Si manubrii longitudo duplicetur,media pars virtutis sufficit in motore, sed duplo opus erit tempore, quia spatium duplum erit peragendum à motore, qui percurret pollices 72. in quâlibet manubrii revolutione, quo tempore pondus elevabit ad altitudinem unius pollicis tantum.

www.libtool.com.cn

Propositio XIX. Problema VIII.

XXIX. Vis Cochleæ sine fine.

Cochleæ sine fine vulgo dictæ vim & usum explicare. Hæc Machina est composita ex Cochleâ vulgari & Rotâ dentatâ suo axe seu cylindro per medium trajecto munitâ,illarum Machinarum inter se connexio talis est. In ambitu Rotæ dentatæ Cochlea manubrio instructa,quæ facilè circumagi potest,ita disponitur firmaturque, ut ejus striæ, quâ parte Rota tangitur, Rotæ dentes excipiant,itaut unâ manubrii Cochleæ revolutione dens unus anteriùs promoveatur,dens verò sequens in proximam striam ingrediatur, alteramq; manubrii revolutione promoveatur ut prior, locumque cedat denti sequenti, sicque continuis manubrii & Cochleæ revolutionibus continuò possit Rota cum ejus axe seu cylindro circumagi, & fune circa axem convoluto pondera possint elevari, aut agentis cujuscunque impetus possit sisti,aut etiam in opposita repelli. Connexionem Cochleæ cum Rotâ dentatâ exhibet Fig.12.in quâ A est Rota, B corpus in spiram striatum, seu Cochlea cujus manubrium est C, cui motor debet applicari.Supponamus manubrium unâ revolutione describere circuli peripheriam trium pedum,sit etiam Rotæ peripheria trium pedum,sit ambitus axis Rotæ unius pedis,sint in ambitu Rotæ dentes octodecim.Cùm itaque quâlibet manubrii revolutione unus tantum Rotæ dens promoveatur ut Rota integrum efficiat revolutionem, necesse est ut manubrium decies & octies revolvatur, & quandoquidem singulis revolutionibus tres pedes percurret,quo tempore Rota semel revolvitur, manubrium & consequenter motor percurret pedes 54. ter enim decies & octies efficiunt 54.Sed cùm axis ambitus sit unius pedis unicâ illius revolutione, funis unus pes circumducitur, ac proindè pondus è fune suspensum ad unum tantùm pedem altitudinis assurgit.Cùm itaque mobile unius tantùm pedis spatium percurrat, quo tempore motor percurrit spatium pedum 54.

Digitized by Google

54. si resistentia mobilis sit ad virtutem motoris ut 54. ad unum fiet æquilibrium potentiarum resistendi & movendi. Si ageatur vis motoris vel minuatur resistentia mobilis motor vincet. Si fiat v.g. resistentia mobilis ad potentiam motoris ut 53. ad nuum. Per istam Machinam vis motoris potest intendi variis modis, si v. g. ita extendatur manubrium, ut quâlibet revolutione sex aut plures pedes percurrat extremi manubrii pars, cui motor applicatur. 2. Si Rotæ diameter, & consequenter ambitus augeatur, ac dentes sint plures; quia tunc ad unam Rotæ revolutionem efficiendam plures sunt necessariæ manubrii revolutiones, ac proinde majus spatium est à motore percurrendum. 3. Si axis seu cylindrus per medium Rotæ trajectus sit gracilior, tunc enim minor trahitur funis portio, & pondus suspensum minùs ascendet qualibet Rotæ revolutione, ac proindè minor erit ratio spatii ab ipso peragendi, ad spatium à motore peragendum, ac proindè illius resistentia poterit à motore debiliore superari.

Ex dictis facilè deduci potest, datâ Machinâ, quanta vis sit ad pondus quodcunque datum sublevandum, adhibenda. Si enim spatium à manubrio & consequenter à motore percurrendum sit centum pedum in qualibet Rotæ, revolutione, ambitus autem axis Rotæ sit unius pedis, ad mille libras tali Machinâ attollendas sufficit virtus per se apta tollere libras decem.

Propositio XX. Problema IX.

XXX. Explicatur usus Polyspasti.

Polyspasti vim & usum explicare. Polyspastum est Machina ex pluribus Trochleis & multiplici funis ductilis circunductu composita, qualem exhibet Fig. 13.

Trochlea verò est quædam Vectis species, in cujus centro constituitur fulcimentum, & in extremis æqualiter à centro distantibus pondera seu potentiæ quæcunque oppositæ. Sit v.g. fulcimentum in centro Trochleæ D E & è punctis diametraliter oppositis D & E suspendantur oppositæ pondera funibus D C & F. Si ea pondera æqualia sint ob æqualem à centro distantiam, fiet æquilibrium; Si verò pondus in E sit majus vincet descendetque, tracto deorsùm fune E F, oppositum verò ascendet.

Vel pondus è centro Trochleæ suspenditur & potentiæ pondus sustinentes in oppositis diametri extremitatibus constituuntur, veluti in Trochleâ C B à cujus centro pondus suspenditur, potentiæ verò sustinentes applicantur punctis oppositis C & B per funes A B & H C quæ si sufficiant singulæ ad mediam partem ponderis sustinendam, ambæ totum pondus sustinebunt. Si funis B A sit immobiliter affixus uncо A, & funis C H sustineatur à motore constituto in H, si motoris vis sufficiat ad mediam partem ponderis sustentandam, fiet æquilibrium ut patet ex dictis, quia medîa pars ponderis incumbit in funem oppositum. Si verò paulò major fiat virtus motoris vincet & tollet mobile.

Verùm quo tempore mobile spatium unius pedis percurret, motor percurret spatium duorum pedum, quia ut mobile ascendat spatio unius pedis, à quolibet

Digitized by Google

hinc inde ſune debet detrahi longitudo unius pedis. Tantùm autem ab illis funibus detrahitur, quantùm ſurſùm trahitur, tantùm ſurſùm trahitur quantùm eſt ſpatium à motore peractum; Ergò ut à funibus duobus duos pedes à quolibet ſcilicet pes detrahantur, motor debet ſurſùm aſcendere ſpatio duorum pedum. Quandò itaque unica Trochlea adhibetur ad pondus aliquod hoc modo ſublevandum ſufficit media pars virtutis, quæ eſſet neceſſaria ad ſublevandum idem pondus ſine Machinâ.

www.libtool.com.cn

Si funis A B C trajiciatur ſupra Trochleam D E revolvaturque versùs F & circumducatur Trochleæ F G extendaturq; versùs I & motor ibi applicetur. Si tandem mobile ſuſpendatur è binis centris Trochlearum C B & G F motor in I poſitus cum quartâ parte virtutis quæ eſſet neceſſaria ad ſuſtinendum pondus abſq; Machinâ, illud ſuſtinebit, & erit in æquilibrio cum illius reſiſtentiâ. Etenim motor & mobile ex connexione per illam Machinam ſunt in ratione reciprocâ virtutum aut potentiarum & ſpatiorum percurrendorum. Sit enim pondus mobilis centum librarum, potentia verò motoris ſufficiat ad 25. libras ſuſtinendas, potentia mobilis erit ad potentiam motoris ut 4. ad 1. Si facto motu motor ſurſùm trahat mobile v.g. ad 1. palmum altitudinis, quatuor funes quibus mobile ſuſpenditur fient breviores ſinguli uno palmo, ergò detrahentur ab omnibus ſimul quatuor palmi, ſed tantùm præcisè detractum eſt, quantùm à motore eſt tractum, ergò à motore tracti ſunt quatuor palmi, & conſequenter motor percurrit ſpatium quatuor palmorum. Eſt ergo ſpatium à motore peractum quadruplum ſpatii peracti à mobili, ſunt ergò motor & mobile in ratione reciprocâ potentiarum, & ſpatiorum percurrendorum, ac proindè in æquilibrio, & ut virtus, quæ ſufficit ad ſuſtentandam quartam partem ponderis cum tali Machinâ, totum pondus ſuſtentat, & eſt in æquilibrio cum ipſo, ita virtus quæ ſufficit ad quartam ponderis partem ſublevandam ſine Machinâ totum pondus cum tali Mechinâ ſublevabit, verùm id præſtabit in quadruplo ſpatio temporis.

Si Trochleæ plures adhibeantur minor adhuc virtus ſufficiet ad idem pondus ſublevandum, ſed longiori tempore opus erit, & longius ſpatium erit percurrendum à motore.

Propoſitio XXI. Problema X.

XXXI. Modus explicandi reſiſtentiam ſolidorum.

EXplicare Reſiſtentiam ſolidorum aliquam longitudinem habentium & horizontaliter conſtitutorum. Ut ex demonſtratis de Vecte expendi poſſit quanta ſit vis alicujus ſolidi, Trabis v.g. horizontaliter extenſæ & ſuis extremis ſuffultæ ad ſuſtentandum pondus aliquod, in medio, aut ad ſuſtinenda pondera in extremitatibus, ſi ejus medio fulcimentum ſubjiciatur, aut aliter Trabs diſponatur ad ſua fulcimenta & pondera. Ut, inquam, expendi poſſit quibus ponderibus ſuſtinendis par ſit Trabs data in dato ſitu, oportet priùs exploratam habere ligni è quo Trabs eſt fabricata reſiſtentiam factis experimentis; quod facilè tentare licet in priſinate graciliore ex eâdem materiâ formato, cujus abſoluta reſiſtentia fuerit explorata, facile eſt deducere quanta eſſe debeat abſoluta reſiſtentia Trabis cujus craſſities eſt cognita: eadem enim neceſſariò eſt ratio reſiſtentiæ ad reſiſtentiam, quæ craſſitiei

Digitized by Google

craſſitiei ad craſſitiem. Poteſt autèm hac in experimentum facilè inſtitui, ſi priſma gracile, cujus perſpecta ſit craſſities horizonti fiat perpendiculare & ſuperiore extremitate fornici aut laqueari firmitèr alligetur, alteri verò extremitati, quæ deorsùm ſpectat, appendantur pondera & nova ſenſim adjiciantur donèc rumpatur. Sic enim dignoſcitur præcisè quantum ſit maximum pondus quod poteſt à dato priſmate ſuſtineri in ſitu illius perpendiculari ad horizontem. Hoc facto facilè poteſt concludi, ut Trabs rumpatur, cujus craſſities ſit centiès major, opus eſſe ponderibus centiès majoribus, & abſolutam illius reſiſtentiam ſufficere, ad ſuſtinenda pondera paulò minora. Magna autem eſt vis ſolidorum quâ trahentibus in partes oppoſitas agentibus reſiſtunt, ut inferre licet ex magnis ponderibus, quæ filo tenui chalybis v. g. ſuſpenduntur, illa reſiſtentia à parvâ virtute vincitur, ſi ſolidi longioris medio fulcimentum ſubjiciatur & pondera illius extremitatibus appendantur, vel ſi fulcimentis utrique extremitati ſuppoſitis, pondus aliquod è mediâ ſolidi longitudine ſuſpendatur, quorum effectuum cauſa eſt hic inquirenda.

Sit igitur in Fig. 14. Trabs A B quæ habeat baſim quadratam, & quadrati latus ſit unius pedis aut duodecim pollicum, cujus reſiſtentia abſoluta præcisè ſufficiat ad ſuſtentandas 20000. libras, Trabs ejuſmodi ita infigatur parieti, ut ſit extenſa horizontalitèr & extra parietem protendatur longitudine decem pedum. Hoc eſt ita ut illius longitudo extrà parietem contineat deciès illius altitudinem. Si Trabis ita conſtitutæ extremitati A appendantur mille libræ, conſtituetur æquilibrium inter illud pondus & reſiſtentiam Trabis. Si pondus augeatur, Trabs eâ, quâ pollet, reſiſtentiâ ſuperatâ frangetur. Etenim cùm Trabs ſit infixa parieti à puncto B retrò intrà parietem, ei puncto innititur tanquàm fulcimento, circà quod fieri debet motus, ſi Trabs vincatur niſu ponderum appenſorum in A. Cum autem reſiſtentia Trabis concipiatur tota vigere in axe E C per medium ducto juxta illius longitudinem, tota reſiſtentia debet concipi vigere in puncto C, ac proindè ut fiat æquilibrium inter pondus & reſiſtentiam Trabis, pondus ſe habere debet ad illam, ut diſtantia C B à fulcimento B ad diſtantiam A B ab eodem fulcimento B, ſed diſtantia C B eſt tantùm vigeſima pars diſtantiæ A B, ergò ut datâ hypotheſi fiat æquilibrium præcisè ponderis cum Trabis reſiſtentiâ, neceſſe eſt & ſufficit ut pondus ſit vigeſima pars illius, quod Trabs abſolutâ ſuâ reſiſtentiâ poteſt præcisè ſuſtentare. Sed poteſt ſuſtentare præcisè ex hypotheſi 20000. libras, ergò in ſitu propoſito poteſt præcisè ſuſtinere 1000. libras è puncto A ſuſpenſas, quæ ſunt vigeſima pars librarum 20000.

Ut clariùs intelligatur ſine errore totam vim reſiſtendi Trabis ſupponi in puncto C axis ipſius E C, advertendum eſt, vim reſiſtendi Trabis ſitam eſſe in magis aut minùs validâ connexione particularum quibus conſtat, ſecundùm ipſius longitudinem in rectum ordinatarum, veluti Trabs eſſet ex fibris aut filamentis compacta. Et ſanè Trabes ligneæ facilè diſſolvuntur, ſaltèm maximam partem, in fibras aut filamenta ſecundùm ligni longitudinem protenſa, quarum particulæ ſibi validè cohærent, quàmvis fibræ illæ inter ſe non habeant firmam adeò

Digitized by Google

connexionem. Unde efficitur, ut lignum longè faciliùs secundùm fibrarum longitudinem scindatur, quàm frangatur transversim. Imo resistentia eorum corporum quæ nullas habent ejusmodi fibras, à quocunque agente vim patiantur, & in quascunque partes distrahantur, æqualitèr resistunt ut marmor, saxum & similia. Eorum, inquam, corporum resistentia constituenda est in connexione particularum, quibus constant, quæ æqualis est in illis particulis, in quocunque situ & ordine considerentur, vel supernè deorsùm, vel posteriùs antrorsùm, vel à dextrâ sinistrorsùm in rectum dispositæ & ordinatæ.

www.libtool.com.cn

His positis facilè erit demonstrare perindè se habere seu tota vis resistendi Trabis constituatur in puncto axis C, seu distribuatur in omnes fibras eâ proportione, quâ distant à fulcimento B. Si itaque supremo ordini fibrarum D F, quia distat à fulcimento B duodecim pollices, tribuantur duodecim gradus virtutis, infimo autèm ordini fibrarum A B, quia nullatenùs distat à fulcimento, nullus gradus debetur; quod ex illis extremis emergit potest medio ordini seu axi tribui. Et sic idem statuendo de ordinibus qui æqualitèr distant à medio. Etenim ordini fibrarum constituto in distantiâ quinque pollicum infrà axem, qui distat à fulcimento unum pollicem, debetur unus gradus virtutis, & ordini constituto supra axem distantiâ eâdem quinque pollicum, quia distat à fulcimento undecim pollices, comperunt undecim gradus resistentiæ, cui si addatur gradus unus ordinis infra axem jam dati erunt duodecim, & sic consequentèr si assumantur bini fibrarum ordines æqualitèr distantes ab extremis aut ab axe, comperietur earum vires ad resistendum esse graduum duodecim, quantùm enim virtutis detrahit vicinia fulcimenti, tantumdèm adjicit distantia ab eodem, ut factâ accessione hinc inde majorum & minorum virtutum, modo proposito, tota eorum summa meritò in medio constituatur.

Advertendum est 2. ea quæ diximus de resistentiâ solidorum, in factâ hypothesi, verè dici de iis corporibus tantùm quæ sunt summè rigida, ita ut nullam pati possint inflexionem, quin rumpantur, quia scilicèt eorum fibræ nullam patiuntur extensionem. In iis enim corporibus, si fortè aliqua reperiantur omninò inflexilia, quod vix est credibile, omnes fibræ simùl retinuntur à supremo earum ordine ad infimum, ita ut si corpus rumpatur omnium simùl fibrarum fiat in eodem instanti divulsio. At in ligno, cujus fibræ patiuntur aliquam extensionem, manifestum est, quia pondera puncto A appensa majorem vim inferunt ordini fibrarum in D, constituta, propter majorem earum distantiàm à fulcimento, manifestum est, inquam, eas fibras aliquatenùs extendi antequàm fibræ in C, aliæque viciniores fulcimento aliquid aut multùm patiantur à ponderibus in puncto A suspensis, & ponderibus auctis fibras superiores ante rumpi, quàm inferiores multùm trahantur, & ex hoc capite multùm minui Trabis virtutem ad resistendum modo proposito, parte enim fibrarum divulsâ reliquæ minùs resistunt. Ita se rem habere evincitur ex eo, quod quandò baculus, medio ad fulcimentum applicato, per extremorum tractionem manibus aut aliter ad easdem partes factam frangitur, vis media pars fibrarum rumpitur, reliquis manentibus integris & tantùm ex parte ab invicèm separatis.

Ex dictis

Digitized by Google

Ex dictis deduci potest Trabem A B non posse ex puncto A sustinere pondera absolutæ ejus resistentiæ proportionata, quæ sustineret, si esset summè rigida, qualia nulla dari inter ea quæ mista dicuntur & sunt sensibilia manifestum videtur, ex eo quod corpora, quæ maximè rigida esse creduntur, si sint admodùm longa & parùm crassa sensibiliter inflectuntur.

Quâ vi Trabs parieti infixa frangitur, eâdem frangi est necesse, si ejus medium fulcimento innitatur, & pondera ejus extremitatibus appendantur. Si v.g. Trabs A B tantùm protenderetur ultrà B quantùm citrà versùs A, extremitati ultrà protensæ appenderentur pondera æqualia ponderibus suspensis ex A.

Item accidet si extremis A & G subjiciantur fulcimenta, & pondera ex A transferuntur ad punctum B.

Corollarium 1.

XXXII. Auctâ Trabis altitudine resistentia augetur in ratione duplicatâ.

EX dictis demonstratur auctâ Trabis altitudine ejus resistentiam augeri in ratione duplicatâ altitudinis. Si enim fiat altitudo Trabis B H dupla altitudinis B D axis F D, cujus distantia à fulcimento B erit dupla distantiæ C B dupla ex illo Capite erit resistentia, deindè quiâ duplicata est multitudo fibrarum in quibus posita est vis resistendi ex eo etiàm Capite duplicata est resistentia, ita ut, duplicatione fibrarum hoc modo resistentia fiat quadrupla. Si non solum altitudo, sed etiàm latitudo duplicaretur, resistentia augeretur in ratione triplicatâ altitudinis, duplicatâ enim virtute quadrupla emerget virtus octupla, & esset octuplò major quàm anteà, & cùm anteà se haberet ut unum ad viginti ratione Machinæ, jàm se habebit ut octo ad viginti.

Cùm Trabes horizontaliter extensæ maximam vim patiantur in medio à laqueari v. g. quod sustentant, manifestum est, majorem ibi debere esse earum crassitiem, si commodè fieri potest, ut majus pondus sustentent sine periculo ruptionis.

Corollarium 11.

XXXIII. Auctâ Trabis longitudine ejus resistentia minuitur.

EX dictis facilè deducitur, si eâdem manente Trabis crassitie ejus augeatur longitudo, tandem Trabem fractam iri proprio pondere, seu fulcimentum unicum ejus medio subjiciatur, seu ejus extremitatibus fulcimenta subjiciantur. Eandem ob causam, ne columnæ horizontaliter jacentes marmoreæ v. g. proprio pondere rumpantur hanc cautionem adhibent artifices, ut fulcimenta nec extremitatibus, nec medio subjiciant, sed partibus mediis inter extrema & medium. Imò si columnarum longitudo sit admodùm magna respectivè ad earum crassitiem, quâ resistunt ponderi vim inferenti, varia fulcimenta in convenientibus distantiis ita sunt subjicienda ut omnia simùl columnam sustineant. Si enim ita disponantur ut casu aliquo unius fulcimenti vis subducatur depressione v. g. soli, cui innititur, columna frangetur. Sic accidit aliquandò ut columna, cujus medio & extremitatibus subjecta erant fulcimenta fracta fuerit in medio, quiâ

Digitized by Google

quià fulcimentum alteri extremitati subjectum, non habebat fundamentum satis firmum, quo depresso & fulcimento subsidente, necesse fuit columnam vi proprii ponderis in medio rumpi. Quod etiàm contigisset, si pari modo aut alio, fulcimentum quod medio columnæ subjiciebatur, subductum fuisset.

Hæc incommoda possunt variis modis præcaveri si varia fulcimenta ita subjiciuntur, ut singula semper æquè sustentent columnam; quod videtur hoc modo facilè posse præstari Sit (Fig 15.) columna A B horizontaliter disponenda, quærantur longitudinis ipsius medium N, & deindè medietatum media C & D, quærantur, tertio illarum medietatum media E F G & H sint corpora I & K superius Lunæ modo curva & ita subjiciantur columnæ ut extremis corporis I innitantur partes columnæ E & F, extremitatibus verò corporis K partes columnæ G & H medio autèm corporum I & K subjiciantur fulcimenta L & M. His ita dispositis cùm fulcimentum L subjiciatur mèdio corporis I, manifestum est hujus corporis extrema æqualiter resistere aut agere in columnæ partes E & F & pari ratione partes extremas corporis K in columnæ partes G & H debet autèm semper servari illa æqualitas, quià fulcimenta L & M semper eodem modo agunt aut resistunt pressioni corporum impositorum. Cùm autèm per brevia intervalla, columna fulciatur, difficile est eam rumpi. Non est autèm hic quærenda ἀκρίβεια Geometrica in quâ frustrà laboraretur, cum nequeat exactè cognosci quæ sit corporum resistentia, cum nullum sit corpus in quo vis resistendi sit æqualiter per totum diffusa.

Propositio XXII. Theorema XII.

XXXIV. Quomodò corpus cavum magis resistit.

DUo corpora ejusdem molis & longitudinis, quorum aliud si sit solidum, aliud cavum secundum longitudinem, Cavum majoris resistentiæ est capax. Sint cylindri A B & F G ejusdem molis & longitudinis parieti infixi, sit autèm cylindrus F G solidus, cylindrus A B cavitate cylindricâ secundùm longitudinem circà axem excavatus, ut illius diameter C D fiat ut 3. ad 2. ad diametrum K I cylindri F G suspendantur ex punctis L & E pondera maxima quæ cylindri possunt sustinere. Cum illi cylindri sint instàr vectium, fulcimenta erunt in punctis D & I distantiæ autèm ponderum erunt longitudines cylindrorum E D & L I. Cùm verò vis renitendi tota vigeat in axe cylindrorum, distantiam virtutis cylindri A B metietur recta A D, & distantiam virtutis cylindri F G recta F I, erit itaque pondus E ad resistentiam cylindri excavati, ut recta A D ad rectam D E aut ad rectam I L æqualem rectæ D E & pondus L erit ad resistentiam cylindri solidi ut recta F I ad rectam I L, sed recta A D est major quàm recta F I cùm sit semidiameter circuli majoris, ergò major est ratio rectæ A D quàm rectæ F I ad rectam I L, sed ut rectæ A D & F I ad rectam I L ita se habent pondera E & L ad resistentiam cylindri F G, ergò cum recta A D sit major quàm recta F I pondus E est majus pondere I & consequentèr resistentia cylindri A B est major quam resistentia cylindri F G, quod erat demonstrandum.

Adver-

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

Advertendum tamèn eſt quandò corpora excavantur non ita eſſe attenuanda ut partium nexus ſolvatur, ſed ſervandam eſſe craſſitiem neceſſariam ad conſervandam rigiditatem.

www.libtool.com.cn

Propoſit. XXIII. Problema XI.

XXXV. Quæ vis neceſſaria ad ſuſtinendum pondus è dato pũcto peripheriæ Rotæ verticalis ſuſpenſum.

SI Rota ſit horizonti perpendicularis determinare quanta vis ſit neceſſaria ad pondus datum in dato peripheriæ puncto ſuſtinendum.

Sit Rota B A D, Fig. 17. horizonti perpendicularis & ſuſpenſa ex centro A, ſit pondus in peripheriæ puncto & ducatur per centrum A recta horizontalis DAB, cui ſit perpendicularis recta D E. E centro A ſit recta A E F ultrà Rotam protenſa, cui ſit perpendicularis recta G H ad eam ducatur recta G F parallela rectæ D E, deindè ducatur recta F H perpendicularis rectæ G F ut fiat triangulum F G H. Jàm cùm pondus in E trahat deorsùm per rectam D E diſtantia illius à fulcimento erit recta D A & cum virtus in B pellat per rectam B C, illius diſtantia à fulcimento erit recta B A perpendicularis rectæ B C. Si itaquè ſit virtus in B ad virtutem ponderis in E ut recta D A ad rectam B A fiet æquilibrium, quod erat demonſtrandum.

Hinc deducitur eandem virtutem immediatè applicatam ponderi exiſtenti in plano inclinato G H ſecundùm directionem G H illud continere, quià illius à fulcimento diſtantia A E eſt æqualis diſtantiæ AB, ſunt enim radii ejuſdem circuli. Undè etiàm deducitur in plano inclinato virtutem debere eſſe ad pondus ſuſtentandum ut altitudo plani eſt ad ejus longitudinem, hoc eſt ut recta G F ad rectam G H in triangulo G F H. Etenim cùm rectæ G F & D E ſint parallelæ, anguli G F E & D E A ſunt æquales, anguli etiàm G E F & A D E ſunt æquales cùm ſint recti, ac conſequentèr anguli G & A ſunt etiam aquales, & trianguli G E F & D C E ſunt ſimiles, ſed triangulum G H F eſt ſimilitèr ut recta A F eſt ad rectam A D ita recta G H ad rectam G F, ſed ut pondus conſiſtat in plano G H debet eſſe ad virtutem ſuſtinentem ut recta A E ad rectam A D, ergo debet eſſe ut recta G H ad rectam G F, quod erat demonſtrandum.

Propoſit. XXIV. Theorema XIII.

XXXVI. Vis obliquè ſurſùm pellens corpus per lineam horizonti perpendicularẽ.

SI pondus aliquod vi quâcunque contineatur in lineâ rectâ ad horizontem perpendiculari ut ab eâ nequeat diſcedere, ſed tantùm poſſit propriâ gravitate deſcendere aut aſcendere ſi à causâ ſatis validâ ſurſùm pellatur. Vis illud pondus obliquè ſurſùm trudens aut trahens cùm illo conſiſtet ſi ſit ad illius reſiſtentiam ut linea directionis quâ fit impulſio ad illius altitudinem.

Sit ad horizontem (Fig. 18.) perpendicularis recta A B in quâ ſurſùm ac deorsùm moveri poſſit pondus C non tamèn ab eâ diſcedere à quâcunque vi contineatur. Sint lineæ rectæ ad rectam A B perpendiculares D E, H C & F G quæ conſequenter erunt parallelæ. Ducantur præterea rectæ D C & F C, & à potentia in D poſitâ per directionem D C ità ſurſùm trudatur corpus C ut ſit

Digitized by Google

in æquilibrio cum potentiâ D & consistat. Et pari modo idem corpus C ità sursum trahatur à potentiâ positâ in F per directionem F C ut sit in æquilibrio. Dico potentiam in D positam se habere ad resistentiam corporis C ut se habet recta D C ad altitudinem E C & potentiam in F positam ad resistentiam ejusdem corporis C ut se habet recta F C ad altitudinem C G. Sit enim H C brachium vectis e cujus centro aut fulcimento H ducatur H I perpendicularis ad rectam D C. Cum itaque pondus C sit in vectis extremitate C in directione rectæ A B illius distantia à fulcimento erit recta H C, & recta H I est distantia potentiæ in D positæ ab eodem fulcimento, sed potentia D & resistentia corporis C sunt in æquilibrio ex hypothesi, ergò sunt in ratione reciprocâ distantiarum, ergo potentia D est ad resistentiam C ut recta H C ad rectam H I, hoc est ut recta D C ad rectam E C propter similitudinem triangulorum H C I & D C E; etenim propter parallelismum rectarum H C & D E anguli alterni E D C & I C H sunt æquales; anguli etiam I & E cum sint recti sunt æquales, ac consequenter æquales sunt reliqui anguli C H I & D C E & triangulorum latera proportionalia, & ut in triangulo H C I latus H C se habet ad latus H I ità in triangulo D C E se habet latus seu linea directionis D C ad latus seu lineam altitudinis E C ac consequenter ut linea directionis D C ad altitudinem E C, ità se habet potentia in D posita ad resistentiam corporis C quod erat demonstrandum. Quod demonstratum & de potentiâ D sursùm trudente per directionem D C potest eodem modo demonstrari de potentiâ F sursùm trahente per directionem F C; perindè enim est seu corpus C sursùm trudatur seu trahatur dummodo eadem potentia agat eâdem inclinatione directionis.

Corollarium I.

EX hâc Propositione deducitur si potentia trudens fiat vicinior rectæ A B manente eâdem altitudine minorem potentiam sufficere ad sustentandum corpus C. Sit enim potentia in K quæ trudat corpus C per directionem K C si potentia K sit ad resistentiam corporis C ut K C ad E C fiet æquilibrium, sed recta K C est minor & habet minorem rationem ad rectam E C quam recta D C est enim quadratum rectæ K C æquale quadrâtis K E & C E quæ minora sunt quàm quadrata ex rectis D E & C E quibus æquale est quadratum ex D C majoris autèm quadrati majora sunt latera, ergo potentia in K consistens cum resistentiâ corporis C est minor quàm potentia in D, quod erat demonstrandum.

Corollarium. II.

EX eâdem Propositione etiàm deducitur, si potentia trudens aut trahens constituatur in lineâ A B eam præcisè debere esse æqualem resistentiæ corporis C ut fiat æquilibrium, quià lineæ directionis potentiæ & resistentiæ concurrunt in eâdem lineâ ac consequenter æqualitèr distant à centro Vectis.

Corolla-

www.ertongbook.com.cn

Digitized by Google

Corollarium III.

EX eâdem propoſitione deducitur ſi manente eâdem diſtantiâ potentiæ à rectâ AB, (Fig. 18.) altitudo minuatur opus eſſe majore potentiâ ad conſtituendum æquilibrium cum pondere C, ac tandèm nullam potentiam finitam, ſi conſtituatur in eâdem altitudine cum pondere poſſe iſtud quantulumcunque ſit continere in eâdem iliâ lineâ horizonti parallelâ. Ducatur ad rectam AB perpendicularis recta LM æqualis rectæ ED & vicinior quàm illa ponderi C. Ex puncto M ducatur linea directionis MC, quâ potentia in M poſita agit contra pondus C & illud præcisè ſuſtinet impeditque ne deſcendat. Ex H centro Vectis ducatur recta HO perpendicularis ad lineam directionis MC. His poſitis diſtantia ponderis C à centro vectis H eſt recta HC & diſtantia potentiæ M eſt recta HO, ergo cùm potentiæ ſint in ratione reciprocâ diſtantiarum, potentia M erit ad reſiſtentiam ponderis C ut recta HC ad rectam HO; ſed recta HO quæ continet angulum rectum cum rectâ OV eſt minor quàm recta HV quæ illum ſubtendit ac conſequentèr quàm recta HI, quæ eſt adhùc major, ergo recta HC habet majorem rationem ad rectam HO quàm ad rectam HI. Sed ut recta HC ad rectam HI, ita recta DC ad altitudinem EC, & ut eadem recta HC ad rectam HO, ità recta MC ad altitudinem LC, ergo recta MC habet majorem rationem ad altitudinem LC, quàm recta DC ad altitudinem EC; ſed ut recta MC ad altitudinem LC, ità potentia M ad reſiſtentiam C, & ut recta DC ad altitudinem EC, ità potentia D ad reſiſtentiam C: ergo major eſt ratio potentiæ M quàm potentiæ D ad reſiſtentiam C; ergo potentia M eſt major quàm potentia D. Idem eodem modo poterit demonſtrari ſuppoſitâ quâcunque minore altitudine & quod demonſtratum eſt de potentia ſurſùm trudente, demonſtrabitur eodem modo de potentiâ ſurſùm trahente per directionem obliquam.

Si verò potentia quæcunque finita trudens aut trahens pondus conſtituatur in rectâ horizontali HC pondus C non poterit ab eâ ſuſtineri in rectâ illâ horizontali, cùm illius niſus nihil conferat ad ſuſtinendum aut ad reſiſtendum ponderi deorsùm nitenti. Etenim cum ex demonſtratis ad æquilibrium neceſſe ſit ut potentia ſit ad reſiſtentiam ponderis, ut linea directionis illius potentiæ ad altitudinem ponderis, & quò magis minuitur altitudo eò magis creſcere debeat potentia, ubi nulla eſt altitudo, ibi nulla eſſe poteſt potentiæ ad potentiam proportio. Cùm autèm linea directionis debeat eſſe ad altitudinem, ut potentia trudens ad pondus, ſi illud quantulumcunque eſt, aliqua eſſe debet altitudo, quæ eandem habeat rationem ad lineam directionis, quàm pondus quantulumcunque ad potentiam quantumvis immenſam, ſed finitam, ergo pondus & potentia trudens non poſſunt eſſe in eadem lineâ horizontali.

Propoſit. XXV. Theorema XIV.

DUobus Vectibus horizontaliter in rectum poſitis & contiguis, ſi cum pondere extremis contiguis appenſo, pondera extremis oppoſitis appenſa conſiſtant,

XXXVII. Duo Vectes contigui in rectũ poſiti.

conſiſtant, horum quodlibet æquilibrium conſtituet cum momento portionis illius, Sint (Fig. 19.) duo Vectes A C & C E horizontaliter in rectum poſiti & contigui extremis concurrentibus in C, & habeant fulcimenta in B & D, ab extremis contiguis in C ſuſpendatur pondus G, cum quo conſiſtant pondera H & F ſuſpenſa ab extremis oppoſitis A & E, dico ponderum H & F quodlibet æquilibrium conſtituere, non cum toto pondere G, ſed cum momento portionis illius, hoc ſcilicet cum hâc portione, illud cum reliquâ. Sit enim pondus I ad pondus H, ut diſtantia A B à fulcimento ad diſtantiam B C & pondus I appendatur extremo C vectis A C, hic vectis conſiſtet in æquilibrio; Vectis verò E C non conſiſtet ſeu totum pondus G maneat ſuſpenſum ex illius extremitate C, quià cum anteà conſtitueret æquilibrium cum ambobus ponderibus H & F non poteſt illud conſtituere cum ſolo pondere F manente eâdem Vectis E C diſpoſitione in reliquis. Nec etiàm remoto pondere G conſiſtet idem Vectis E C, cum nihil ſit in ejus extremitate C quod renitatur ponderi F quod ſuſpenditur ex E, neceſſe igitur eſt, ut ab extremitate C Vectis E C ſuſpendatur pondus K quod ſit ad pondus F ut diſtantia E D à fulcimento D ad diſtantiam D C. Cum itaque ponderis I momentum ſit æquale momento ponderis H & momentum ponderis K momento ponderis F, momenta ponderum I & K ſimùl ſumpta ſunt æqualia momentis ponderum H & F, ſed hæc ſunt æqualia momento ponderis G, ergo & illa erunt eidem æqualia. In momento itaquè ponderis G ſunt duarum portionum momenta æqualia momentis ponderum I & K ſingulum ſingulo quæ ex communi Vectium termino C ſuſpenſa debent conſtituere æquilibrium cum ponderibus H & F: ergò duarum portionum ponderis G altera eſt æqualis ponderi K altera ponderi I.

www.libool.com.cn

Propoſit. XXVI. Theorema XV.

XXXVIII. Pondus obliquè ſuſpenſum.

SI pondus ſuſpendatur è puncto mobili tantùm in rectâ ad horizontem perpendiculari quæ eſt linea directionis ipſius, & ab eodem puncto ſurſùm obliquè ducantur duæ rectæ in eodem plano per quas duæ potentiæ ita ſurſùm trahunt pondus ut cum eo conſiſtant in æquilibrio; una illarum potentiarum erit in æquilibrio non cum momento totius ponderis, ſed cum momento portionis illius, & altera potentia cum momento reliquæ portionis illius ponderis.

Suſpendatur pondus G ex puncto C rectæ G C L quæ eſt horizonti perpendicularis (Fig. 19.) & linea directionis ejuſdem ponderis. Ex puncto C ducantur ſurſùm obliquè rectæ C M & C N per quas ita pondus trahant potentiæ poſitæ in M & N ut cum eo conſtituant æquilibrium. Dico potentiam poſitam in M conſiſtere cum momento non totius ponderis G, ſed cum momento partis ipſius & potentiam poſitam in N conſiſtere cum momento reliquæ partis ponderis G. Etenim in Vectibus horizontalibus contiguis & in rectum poſitis E C & C A à punctis aut fulcimentis B & D æqualiter diſtantibus à puncto C ducantur perpendiculares à puncto quidem B recta B O ad rectam M C, & à puncto

Digitized by Google

puncto D recta D P ad rectam N C, fiat autèm recta B A æqualis rectæ B O & recta D E æqualis rectæ D P.

His ità poſitis ſuſpendatur ex A pondus H æqualis virtutis cum potentiâ poſitâ in M, quâ conſequentèr ſublatâ pondus H æqualitèr trahit pondus G per directionem C M, propter æqualem diſtantiam ponderis H & rectæ C M à fulcimento B, propter quam pondus H tantùm agit in pondus G quantùm agebat potentia in M poſita, pari modo & propter eaſdem rationes pondus F tantum agit in pondus G quantùm potentia poſita in N & eâ ſublatâ illud ſuſtinet eodem modo. Momenta itaquè potentiarum M & N ſimùl ſumpta ſunt æqualia momentis ponderum H & F ſimùl ſumptis. Sed momenta potentiarum ſimùl ſumpta ſunt æqualia momento ponderis G, ergo eidem momento ponderis G erunt æqualia momenta ponderum H & F, ac proindè in Vectibus horizontalibus contiguis A C, E C conſiſtent pondera H & F cum pondere G, & ponderis G pars æqualis v. g. ponderi L conſiſtet cum pondere H, & pars reliqua æqualis v. g. ponderi K conſiſtet cum pondere F, ergò eidem continget cum potentiis N & M quarum momenta ſunt æqualia momentis ponderum H & F.

Propoſit. XXVII. Theorema XVII.

XXXIII. Potentiæ ſecundum lineas rectas ſibi perpendiculares delatæ contranitantur per virgam obliquam.

SI duæ lineæ rectæ ità concurrant ut comprehendant angulum rectum & illis lineis ità applicentur virgæ extrema, ut ſint tantùm mobilia ſecundùm illarum longitudinem, illiſque extremis applicentur potentiæ quæ per virgam ſe mutuò trahant ſecundùm illarum linearum directionem & fiat æquilibrium; illæ potentiæ erunt ad ſe invicèm, ut illárum linearum rectarum portiones potentiis adjunctæ, inter potentias & punctum concurſus interceptæ.

Sint duæ lineæ rectæ A B & B C, (Fig. 20.) quæ concurrant in puncto B & comprehendant angulum rectum A B C; illis autèm rectis applicentur virgæ extrema D & E mobilia tantùm ſecundùm earum longitudinem, D quidem ſecundùm conſtitutionem rectæ A B, & E ſecundùm longitudinem rectæ B C & virgæ extremis applicentur potentiæ ſe mutuo trahentes extremo quidèm D applicetur potentia F quæ trahat per funem F D ſecundùm directionem rectæ A B, extremo verò E applicetur potentia G quæ per funem E G trahat ſecundùm directionem rectæ B C & fiat æquilibrium. Dico potentiam F eſſe ad potentiam G ut recta D B quæ intercipitur inter extremum virgæ D cui potentia F eſt alligata, & punctum B in quo concurrunt lineæ rectæ A B & B C, ſe habet ad rectam E B quæ intercipitur inter idem punctum concurſus & virgæ extremum E cui potentia trahens G eſt alligata. Etenim à puncto E ducatur recta E H perpendicularis rectæ C B & è puncto D recta D H perpendicularis rectæ A B, quæ concurrant in puncto H, è quo ducatur recta H I perpendicularis virgæ ſeu rectæ D E, è puncto autèm I ducatur recta I L perpendicularis ad rectam E H & recta I K perpendicularis rectæ H D. Applicetur virgæ in puncto I potentia cujus momentum ſit æquale momento potentiæ G aut potentiæ F. Jàm quia

quià momentum potentiæ in I eſt æquale momento potentiæ in G, annotâ potentiâ G, potentiæ I & F conſiſtent; & quià extremum virgæ D eſt tantùm mobile ſecundum directionem A D B potentia F, quæ agit in extremo D per eam directionem, erit ad potentiam in I ut altitudo K I ad longitudinem D I, per prop. 24. ſeu ut D B ad D E propter ſimilitudinem triangulorum. Simili modo potentia I eſt ad potentiam E ut longitudo I E ad rectam L I, ſeu ut longitudo D E ad rectam B E propter ſimilitudinem triangulorum. Ergo æquâ ratione potentia D ſe habet ad potentiam E ut recta D B ad rectam B E, quod erat demonſtrandum.

www.libtool.com.cn

Propoſit. XXVIII. Theorema XVII.

XL. Quomodò pondus ſuſpenditur per duos funes horizontaliter in oppoſita nitentes.

SI funis ſuis extremis alligetur duobus punctis lineæ rectæ horizontalis & remedio funis ſuſpendatur pondus, cujus conſequenter linea directionis ſecet bifariàm partem lineæ horizontalis punctis ſuſpenſionis interceptam, & potentiæ æquales per ſolam lineam horizontalem mobiles trahant in partes oppoſitas extrema funis, & cum pondere quod ex illo ſuſpenditur conſiſtant, ſingulæ potentiæ erunt ad pondus ſuſpenſum ut medietas lineæ horizontalis inter puncta aut extrema funis interceptæ ad partem lineæ directionis ponderis interceptam inter funem & lineam horizontalem.

Sit enim recta horizontalis A C B (Fig. 21.) cujus punctis A & B alligentur extrema funis A D B, è cujus medio D ſuſpendatur pondus F, cujus conſequenter directionis linea, quâ deorsùm tendit bifariàm ſecabit rectam A B in C. Si his ità poſitis funis extrema trahantur ſecundùm directionem rectæ B A, à ponderibus æqualibus G & H per funes traductos ſupra trochleas I & E ità ut fiat æquilibrium. Dico potentias aut pondera G & H ſe habere ad potentiam aut pondus F ut A C medietas rectæ A B ſe habet ad rectam D C, quæ eſt pars lineæ directionis ponderis F intercepta inter funem & lineam horizontalem A B. Etenim cum potentia F agat per æquales inclinationes contra potentias æquales G & H, illius medietas aget contrà G & altera contra H. Cum itaque potentia G & medietas potentiæ F agant in ſe invicèm per directiones perpendiculariter oppoſitas & quieſcant in æquilibrio, potentia G erit ad medietatem potentiæ F ut recta B C ad rectam C D, paritèr potentia H erit ad alteram medietatem potentiæ F ut recta A C aut ut ipſi æqualis B C ad rectam C D: ergo ambæ potentiæ G & H erunt ad totam potentiam F ut recta B A ad rectam C D.

Corollarium.

HInc deducitur nullis potentiis finitis quantiſcunque medium funis D quantulocunque pondere deorsùm trahatur poſſe ſublevari ad lineam horizontalem, quià ut potentia trahens ad reſiſtentem, ità recta B C ad lineam directionis interceptam inter lineam horizontalem & funem, ſed ſemper eſt aliqua ratio inter potentiam quamcunque trahentem & pondus quod trahitur; ergò

Digitized by Google

ergò debet esse aliqua ratio inter rectam B C & C D partem lineæ directionis interceptam inter funem & lineam A C B, sed in lineâ horizontali nihil intercipitur lineæ directionis ponderis. Ergò implicat pondus elevari ad lineam horizontalem.

www.libtool.com.cn

Propos. XXIX. Theorema XVIII.

XLI. Quâ vi duo funes iuncti & pôdus sustinentes distrahuntur.

SI duo funes æquales juncti secundùm longitudinem colligentur in suis extremis, iisque applicentur potentiæ æquales trahentes in partes oppositas & medio eorumdem funium applicentur aliæ potentiæ inter se æquales, quæ funes distrahant per directionem priori perpendicularem donec fiat æquilibrium. Potentiæ distrahentes erunt ad priores ut linea directionis earum inter funes intercepta ad lineam directionis potentiarum trahentium interceptam inter extrema funium.

Sint funes æquales A B C & A D C colligati, Fig. 22. in extremis quæ concurrunt in A & in illis quæ concurrunt in C, & trahantur in partes oppositas per potentias E & F applicatas in extremis oppositis A & C, per medium autem longitudinis B & D illi funes distrahantur à potentiis æqualibus G & H per lineam B D quæ est perpendicularis lineæ A C directionis potentiarum E & F ità ut consistant in æquilibrio. Dico potentias G & H esse ad potentias E & F, ut recta D B ad rectam A C. Etenim cum potentia E trahat sursùm duos funes A B C & A D C potentia verò F trahat deorsùm eosdem funes intelligitur potentiæ E mediam partem I sursùm trahere funem A C D & alteram mediam partem K trahere sursum funem A B C, potentia verò F mediam partem L trahere deorsùm funem A D C, & alteram mediam partem M trahere etiàm deorsùm funem A B C. Pari modo potentiæ distrahentes intelliguntur in duas partes divisæ, ità ut potentiæ H media pars N agat contra potentiam I & altera media pars O contra potentiam L & paritèr potentiæ G media pars P agat contra potentiam K & altera media pars Q contra potentiam M. Cum itaquè potentiæ N & I se mutuò trahant per directiones D R & A R ad invicèm perpendiculares, potentia N erit ad potentiam I ut recta D R ad rectam A R. Eodem modo probabitur potentiam O esse ad potentiam L ut recta D R aut ipsi æqualis recta R B ad rectam R C; ergo tota potentia H est ad potentias I & L seu ad medietatem potentiarum E & F ut recta D B ad rectam A C. Eodem modo demonstrabitur totam potentiam G esse ad potentias K & M seu ad reliquam medietatem potentiarum E & F ut recta D B est ad rectam A C, ergo potentiæ H & G sunt ad potentias F & E ut recta D B ad rectam A C, quod erat demonstrandum.

Propos. XXX. Theorema XIX.

XLII. Potentiæ sibi adversæ tractione in varias partes.

SI duo funes æquales modo exposito in præcedenti Propositione, colligati alterâ extremitate affigantur clavo F & pondere quocunque I ex alterâ extremitate suspenso, deorsùm trahantur, potentiæ quæ mediæ funium longitudini applicatæ illos distrahent, ità ut consistant, erunt ad potentias extendentes ut recta

Digitized by Google

recta conjungens funium media distracta ad rectam extrema funium connectentem.

Sint funes ABC & ADC, Fig. 23. connexi in extremis A & C & suspensi ex clavo F altera extremitate, alterâ vero extremitate C trahantur deorsùm appenso quocunque pondere I; Potentiæ G & H quæ distrahent funium media in D & E ità ut constituant æquilibrium, erunt ad potentias trahentes ut recta DB ad rectam AC. Etenim cum clavus F sustineat funes cum pondere & cum illo consistat in æquilibrio, tantùmdem census est trahere sursum quantùm pondus, trahit deorsùm, ac consequenter oppositæ illæ potentiæ censendæ sunt æquales, cum æquales sint etiam potentiæ distrahentes, & distractio fiat eodem modo, quo in præcedenti propositione, eodem ratiocinio idem demonstrabitur, scilicèt potentias H & G se habere ad potentias F & I ut recta BD se habet ad rectam AC.

www.libnod.com.cn

Corollarium.

EX his propositionibus deducitur quantacunque vis finita adhibeatur ad trahendos funes propositos à quantulâcunque virtute assignabili, eos posse aliquantulùm distrahi, donec recta media funium distracta connectens sit ad eam quæ connectit eorum extrema ut potentia aut potentiæ distrahentes ad trahentes eorum extrema.

Propos. XXX. Theorema XX.

SI duo fines æquales in extremitatibus, & in mediâ longitudine aut in pluribus locis colligati æqualibus intervallis, altera extremitate è clavo suspendantur, & alterâ appenso pondere deorsùm trahantur vel duabus quibusque potentiis æqualibus per extrema in partes oppositas trahantur, & per puncta inter ligaturas media à potentiis æqualibus distrahantur æqualitèr & fiat æquilibrium, ità erunt potentiæ distrahentes ad potentias trahentes ut omnes lineæ directionum ipsarum interceptæ inter funes ad rectam interceptam inter duas proximas ligaturas.

Sint funes ABCDE & AFGHE, Fig. 24. colligati in extremis A & E & in medio CG qui alterâ extremitate A è clavo suspendantur & extremitate E trahantur pondere quocunque aut potentiis æqualibus oppositis extrema trahantur in partes oppositas; punctis autèm inter ligaturas mediis BF & DH applicentur potentiæ æquales quæ binæ inter se oppositæ funes distrahāt æqualiter in B & F & in D & H. Dico potentias omnes distrahentes simùl sumptas esse ad potentias trahentes, ut rectæ BF & DH simùl sumptæ ad rectam AG interceptam inter ligaturam A & ligaturas CG Etenim cum potentiæ B & F & potentiæ A & G seu E quæ tota viget in G in se mutuò agant pèr directiones ad invicèm perpendiculares, potentiæ B & F erunt ad potentias A & G aut E ut recta BF ad rectam AG. Eodem modo propter æqualitatem Rhomborum probabitur potentias D & H se habere ad potentias E & G seu A, quæ viget in G, ut se habet recta HD quæ est æqualis rectæ FB ad rectam GE

seu

Digitized by Google

seu ad rectam A G ac consequenter quatuor potentiæ distrahentes sunt ad potentias trahentes ut ambæ rectæ B F & D H ad rectam A G, quod erat demonstrandum.

Corollarium.

www.libtool.com.cn

EX duabus postremis Propositionibus deducitur duas solùm potentias B & F aut duas alias ipsis æquales posse efficere eandem funium contractionem aut decurtationem quam faciunt quatuor si applicentur punctis intermediis C & G. Etenim transferantur illa puncta in M & L ut fiat Rhombus A M E L similis Rhombo A B C F, & Rhombo C D E H, ut latus A L Rhombi A M E L est duplum lateris A F Rhombi A B C F, ità reliqua latera sunt dupla reliquorum laterum, recta L M dupla rectæ B F, & recta A E dupla rectæ A C, ac consequenter ut recta F B ad rectam A C ità recta L M ad rectam A E, sed potentiæ facientes æquilibrium in M & L sunt ad potentias in A & E ut recta L M ad rectam A E; ergò sunt ad illas ut recta B F ad rectam A C, sed potentiæ in B & F facientes æquilibrium cum potentiis in A & C sunt ad illas ut recta B F ad rectam A C, ergo potentiæ in M & L sunt æquales potentiis in B & F quæ sunt æquales potentiis in D & H, ergo potentiæ in M & L positæ faciunt eandem funium decurtationem quam faciunt quatuor potentiæ in B F D & H constitutæ. Undè adhùc deducitur quòd funes duo secundum longitudinem conjuncti pluribus in locis colligantur, eò ad efficiendam illorum decurtationem plures adhibendas esse potentias. Potentiarum binaria æqualia singula uni binario quod solum idem efficeret quod plura: Sed spatium quod unum binarium percurrit est æquale spatiis quæ plura binaria percurrent, recta enim M L quam potentiæ M & L percurrunt, est æqualis rectis B F & D H peractis à potentiarum binariis B F & D H. Ex dictis deduci possunt solutiones variarum difficultatum circà suspensionem corporum gravium è funibus, circa eorum sursùm tractionem per funes obliquos, & circa potentiarum in oppositas partes nitentium coactionem ad mutuum accessum per funium quorum extremis alligantur distractionem, quæ omnia si quem piguerit propriâ industriâ & labore deducere videat Borellum, Patrem Pardies, alioſque qui ex professo hanc materiam tractaverunt.

ARTICULUS II.

De Æquilibrio Liquidorum.

DEFINITIONES.

I. LIquores contenti in variis vasis inter se communicantibus, ità ut facilis sit invicèm confluxus ex uno vase in aliud in æquilibrio consistere dicuntur, quandò in certâ altitudine persistunt, nec ascendunt nec descendunt. I. Definitio.

Digitized by Google

In Fig. 1. Syphonis crura A B & D C communicant inter se per partem tubi curvam B C, Si Liquor aliquis aqua, v. g. infundatur in crus A B, pars illius defluet versùs crus D C & tota aqua ita se componet in utroque cruore, ut partes hinc indè consistentes sint in æquilibrio, id est æqualem habeant ad se mutuò pellendum aut repellendum potentiam vi gravitatis, quâ deorsùm tendunt. Si enim aqua in crure A B contenta majorem habeat ad descensum potentiam, quàm aqua cruris oppositi, illa descendet & coget istam ascendere, donèc aucto illius pondere sint in æquilibrio, factâ utrinquè æquali ad descensum potentiâ, ac proindè in neutro crure ascendet ampliùs aqua aut descendet. Quod dictum est de uno Liquore debet intelligi de pluribus, seu æqualem habeant gravitatem, & omnes in eâdem altitudine consistant, seu inæqualem & sic Liquor qui levior est ad majorem altitudinem ascendat. Quod dictum est de Syphone cujus crura sunt æqualia intelligi debet de cruribus inæqualibus, qualia exhibet Fig. 2. & cujuscumque figuræ sint vasa liquores continentia, qui demùm consistunt, quandò in eâ sunt altitudine, in quâ omnes habent æqualem potentiam ad descensum.

II. Liquores contenti in vasis communicantibus in eodem paralleliſmo esse dicuntur, quandò in eâdem altitudine consistunt eorum superficies superiores, quod sempèr accidit Liquoribus ejusdem naturæ aut gravitatis.

III. Gravitas absoluta dicitur quæ per se solam spectatur, ut gravitas unius libræ quæ sempèr est eadem seu in plumbo seu in subere.

IV. Gravitas in specie dicitur quatenùs spectatur juxtà corpus cui inest & juxtà ejus molem respectivè ad parem molem alterius corporis. Sic gravitas in specie unius corporis dicitur esse major gravitate alterius corporis, quandò unum corpus sub eâdem molis quantitate, magis gravitat quàm aliud. Sic Mercurius dicitur esse quatèr & deciès in specie gravior quàm aqua, quia si æquales sint utriusque moles, moles Mercurii gravitat quatèr & decies magis, quàm moles aquæ, & ut æqualis fiat utriusque gravitas, aut æquale pondus, moles aquæ debet esse quatèr & deciès major, quàm moles Mercurii.

Propositio I. Theorema I.

II. Omne liquidum nisi contineatur ad latera & inferiùs defluit.

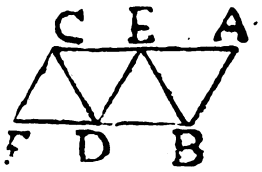
OMne Liquidum nisi inferiùs & ad latera externo termino contineatur deorsùm descendit & effluit. Quod attinet ad terminum inferiùs positum, si ille removeatur, statim Liquidi partes vi suæ gravitatis descensuras esse est manifestum, nisi sint in Liquido graviore, & earum nisui aliquid resistat cùm nullam habeant inter se, nec cum vicinis corporibus connexionem. Si removeatur terminus lateribus Liquidi circumjectus Liquidi partes descensuras & fluxuras, quâ patet viâ, etiàm deducitur manifesto ex naturâ Liquidi, seu illius natura constituatur in summo particularum quibus constat lævore, seu in continuo earumdem particularum in omnem loci differentiam motu, quem fovet Materia Ætherea, quæ per illarum interstitia summa celeritate fluit, easquè variè impellit. Vel in utrâque, quod est verosimilius. Si enim Liquidorum fluiditas

in solo

Digitized by Google

in solo particularum lævore consisteret, Liquida non concrescerent vi frigoris, quo nihil de particularum lævore decedit.

Cùm itaque maximè læves sint liquidorum particulæ, remoto termino, quo continentur, quæ erant juxtà terminum positæ tum suâ, tum partium superincumbentium gravitate, descendunt per inclinatas particularum subjectarum superficies extrorsùm, & diffluunt, si versùs exteriora vergat superficierum inclinatio. Si verò ea inclinatio vergat versùs interiora, dum introrsùm nituntur, pellunt extrorsùm particulas quibus innituntur, pars A, v. g. innixa parti B vi



suæ gravitatis descendit per planum inclinatum EB & simùl extrorsùm fertur versùs A B, pars verò C E quæ innititur partibus D & B deorsùm per planum E D fertur. Quia verò non potest descendere, quin moveatur versùs F, & moveat partes illi oppositas & obsistentes exercendo suâ gravitate inter illas partes vim cunei, necessariò eas movet ad latera has vel illas vel utraque. Si nisu unius particulæ aliarum descensus & effluxus debeat contingere, multò magis continget si plures particulæ aliæ aliis incumbant, tunc enim gravitas partium superiorum viget in inferioribus, & consequenter multarum partium gravitas unita potentiùs agit.

Sed quàmvis nulla esset superficierum inclinatio in partibus, propter summum eorum lævorem, quæ superiores sunt facilè dejicientur in loca inferiora per impulsum Materiæ Æthereæ, nisi aliquid impediat.

Quod ex Liquidorum notione propositâ deducitur, experientiâ assiduâ comprobatur, Liquidum, nisi inferiùs & ad latera externo aliquo termino contineatur, deorsum descendere & defluere.

Corollarium.

III. Liquida non habent per se centrum gravitatis.

EX istâ Propositione deducitur Liquida non habere per se centrum gravitatis, cùm illorum partes nullam habeant inter se connexionem, aç proindè non potest earum omnium gravitas in uno puncto aut in unâ particulâ vigere & colligi. Potest tamèn in Liquido concipi centrum gravitatis ratione vasis continentis, quo fit ut Liquidum contentum habeat aliquatenùs rationem & vim solidi ad gravitandum, & tota liquidi gravitas vigeat in quolibet puncto axis gravitatis, aut saltèm in extremitate illius inferiore, aut potiùs in parte basis ad quam terminatur axis gravitatis Liquidi contenti.

Propositio II. Theorema II.

IV. Liquidum pellit corpus quod tangit si superficies quæ tangitur sit infrà superiorem liquidi superficiem.

LIquidum pellit quodcunque corpus, quâ parte illud tangit, eùm superficies quæ tangitur est inferior superficie superiore Liquidi. Liquidum enim, cum sit grave, (de gravibus enim tantùm hîc agimus,) deorsùm nititur, & quâ vi deorsùm nititur, eâdem agit & deorsùm pellit fundum vasis in quo continetur. (Fig. 1.) Si in Syphonis crure E D C, embolus occupet cavitatem D C & reliqua cavitas sursùm ad E impleatur aliquo Liquido, illud Li-

quidum totâ ſuâ gravitate aget in embolum, & illum deorsùm pellet, ac movebit, niſi retineatur virtute, quæ ſufficiat ad ſuſtinendum liquidum, ac proindè liquidum ſi tangat corpus aliquod in parte ſuperiore illud deorsùm pellet. Si verò embolus ſit in parte infimâ Syphonis loco medio inter B & C, & ab embolo, ſursùm idem crus C D E ſit plenum Liquido, v. g. aquâ, expellet embolum in latus versùs B, cùm enim aqua, quæ in crure C D E continetur gravis ſit, deorſum nititur & agit in omnia, quæ ejus deſcenſui obſtant, obſtant autèm non ſolùm ea quæ illi ſubji ciuntur, ſed etiam quæ ad latus quodcunque poſita ſunt obſtacula, in quæ non minùs agit aqua, quàm in corpora ſubjecta, ob fluiditatem, ac proindè embolus pelletur & movebitur versùs B, niſi retineatur virtute ſufficiente ad ſuſtinendam aquam contentam in crure C D E. Præterea ſuppoſitâ æqualis Syphonis amplitudine per totam illius longitudinem, ſit embolus in crure C D E, & occupet ſpatium C D, impleatur aquâ Syphonis pars C B A, ſin autèm B & C in eâdem altitudine. Hoc poſito, aqua pellet ſursùm embolum in crure C D E. Etenim per præcedentia, aqua in cavitate cruris A B contenta deorsùm nititur & pellit aquam in fundo Syphonis versùs embolum, ac proindè pellit etiàm embolum, & illum ſursùm effert, niſi retineatur vi, quæ poſſit ſuſtinere gravitatem aquæ B A, ac proindè cùm Liquidum pellat deorsùm corpora quæ tangit ſuperne, & ſursùm ea, quæ tangit inferne, & quæ tangit in latere pellat quò vergit ſuo niſu, manifeſtum eſt Liquidum quod corpus aliquod in unâ parte quâcunque tangit illud pellere, ſi partis illius ſuperficies, quæ tangitur, ſit inferior ſuperiore ſuperficie Liquidi quod illam tangit, quod erat demonſtrandum.

Si fortè objiciat aliquis, embolo in C exiſtente, illius ſuperficiem inferiorem non pelli per ſe & vi gravitatis ab aquâ immediatè ſubjecta. Reſpondetur vim impulſionis provenire quidèm ab aquâ quæ continetur in crure A B per ſe, & traduci ad embolum mediante aquâ in crure B contenta ſub embolo, quæ cum reliquâ inſtàr unius conſideratur, eam ob cauſam dixi in propoſitione ſuperficiem quæ tangitur & pellitur debere eſſe inferiorem ſuperficie ſuperiore liquidi.

Quod dictum eſt de embolo infernè ſurſum pulſo in Syphone, intelligi debet de quocunque corpore quod incumbit aquæ, de ipſo aëre, qui ſicuti cum embolo ſursùm repellitur, ita ſi ſine embolo applicetur immediatè ab aquâ per tubum C D pulsâ ſursùm truditur. Aqua autem infrâ B & C in utroque crure contenta, quia eſt in æquilibrio, propter altitudinis æqualitatem, nec confert nec officit per ſe impulſioni emboli, ſed tantùm eſt medium ad pellendum.

V. Aqua ſe cõtinet in eâdẽ altitudine in cruribus Syphonis æqualis amplitudinis.

Propoſitio III. Theorema III.

IN Syphone, cujus crura cylindrica ſursùm ſpectantia habent æqualem amplitudinem, infuſus Liquor aqua v. g. in utroque crure aſcendit ad eandem altitudinem, & ſe continet in eodem paralleliſmo.

Sint

Sint v.g. Syphonis (quem exhibet Figur.1.) crura cylindrica & eundem habeant diametrum, eandem amplitudinem, & aqua infundatur per orificum cruris A B, aqua posteriùs infusa pellet priorem à termino B versùs C per præcedentem Propositionem, juxtà quam liquidum pellit corpus qua parte illud tangit; aqua autem in crure A B contenta pellit vi suæ gravitatis aquam cruris D D & cogit illam ascendere, donec ista vi suæ gravitatis alterius impulsui resistat, resistet autem quando æqualis erit illius gravitas gravitati alterius, tanta enim est utriusque actio, tanta resistentia, quanta gravitas, sed æqualis est in aqua utriusque crutis gravitas, quando æqualis est altitudo, ergò quando æqualis est altitudo, æqualis est resistentia, etenim, ibi æqualis est aquæ gravitas ubi est æqualis aquæ quantitas (cùm enim eadem sit aqua specie, eadem erit in specie illius gravitas,) sed in æquali altitudine est æqualis aquæ quantitas, ergo & æqualis aquæ gravitas. In altitudine æquali æqualem esse quantitatem aquæ patet, quia cruris utriusque æqualis est diameter, æqualis amplitudo, ac consequenter cylindri aquei in utroque crure contenti æqualis erit diameter, æqualis amplitudo, ergò illi cylindri aquei sunt inter se ut eorum altitudines, ergò cum eorum altitudines erunt æquales, ipsi etiam erunt æquales, ac proindè æqualis erit eorum gravitas absoluta, & ratione connexionis per machinam spatia peragenda, ut per se patet, erunt æqualia inter se, & in ratione reciprocâ gravitatum absolutarum; ac proindè cum æqualis erit altitudo in æquilibrio consistent, & se continebunt in eodem paralleliſmo, quod erat demonstrandum.

Propositio IV. Theorema IV.

SI in altero Syphonis propositi crure, Fig.1. sit Liquidum gravius, in altero levius, Liquidorum altitudines erunt in ratione reciprocâ gravitatum in specie. Sit aqua in crure A B, Mercurius verò in crure C D, summa Mercurii altitudo sit C; cùm gravitas Mercurii in specie sit quater & decies major quàm gravitas aquæ, dico altitudinem aquæ in crure A B esse quater & decies majorem altitudine Mercurii, initio sumpto à fundo aquæ in Syphone. Etenim cum Syphonis crura sint æqualia amplitudine, Liquores in illis contenti erunt inter se in ratione altitudinum, ac consequenter aquæ moles in altitudine quater & decies majore, quàm sit altitudo Mercurii, erit quater & decies major, quam moles Mercurii, ac consequenter, cum Mercurius sit quater & decies gravior in specie quam aqua, aquæ gravitas absoluta erit æqualis gravitati absolutæ Mercurii. Quandoquidem enim moles aquæ aqualis moli Mercurii habet tantùm decimam quartam partem gravitatis ipsius, necesse est ad æquandam gravitatem Mercurii, ut sint partes quatuordecim aquæ singulæ æquales moli Mercurii. Cùm autem æquales sint gravitates absolutæ Mercurii & aquæ, æqualem à gravitate habent vim ad agendum in se mutuò & ad resistendum, ac consequenter sunt in æquilibrio in illo Syphone, quod erat demonstrandum.

VI. In eo Syphone liquores inæqualis gravitatis sunt in altitudine reciprocâ gravitatum.

Digitized by Google

Corollarium.

EX his infertur, ut fiat æquilibrium cum aquâ in crure A B contentâ non per Mercurium aut quodcunque aliud Liquidum in crure D C contentum, sed per embolum in C v.g. constitutum, vim quæ continet embolum debere esse proportionatam altitudini aquæ in crure A B, contentæ. Si vero aqua in utroque crure ad eandem altitudinem ascendat & immissis in crus utrumque embolis, quibus in opposita crura, aqua pellatur, ut fiat virtutum æquilibrium necesse est ut virtutes sint æquales. Cùm enim æqualis sit ubique Syphonis amplitudo, quantùm aquæ descendit ex unâ parte, tantùm ascendit ex alterâ, æquales enim Syphonis partes æqualem continent aquæ quantitatem. Cùm itaque æqualis debeat utrinque contingere in embolis erectus, seu motus, si æqualis sit in utroque embolo vis consistent in æquilibrio, nec enim aqua quidquam confert, cùm in utroque crure æqualiter gravitet, nec emboli etiam quidquam conferunt, qui supponi debent æquales in gravitate, aut gravitatis expertes.

Propositio V. Theorema V.

VII. In cruribus inæqualibus idem liquor servat in utroque eandem altitudinem.

ETiamsi Syphonis crura sint inæqualia, infusum Liquidum in utroque crure se continet in eodem paralleliſmo, fitque perfectum æquilibrium partis Liquidi contentæ in crure minore cum parte ejusdem liquidi contentâ in crure majore. Sit Sypho qualem exhibet Figura 2. cujus crus A C habeat amplitudinem vigesies majorem quàm crus E O. Si aqua affundatur, ea consistet in eodem paralleliſmo in utroque crure, nec poterit in hoc altiùs elevari, quàm in illo. Sit altitudo aquæ C & O, dico primò aquam in crure A C contentam non posse vi suæ gravitatis descendere infrà C & compellere aquam in crure minore contentam ad majorem ascensum suprà O. Etenim non posset aqua cruris A C descendere & aquam cruris E O ad ascensum cogere, si crus E O esset æquale cruri A C amplitudine, per Prop. 3. hujus, ergò non potest in crure, cujus minor est amplitudo, aquam cogere ad ascensum; consequentia patet, cùm ad utrumque ascensum vis eadem, aut nisus idem requiratur. Nec enim potest aqua descendere in majore crure, quin quantùm aquæ descensu vacuatur in majore crure, tantumdem effluat in crus minus & ascendat. Descendat v.g. aqua in majore crure spatio unius lineæ, cùm illius amplitudo sit vigesies major, quàm amplitudo cruris minoris, aqua in crus minus impulsa ascendet vigesies altiùs, quàm ascenderet in crure amplitudinis æqualis amplitudini cruris majoris. Cùm enim aqua quæ descendit in crure majore sit eadem, aut sit æqualis illi quæ ascendit in minore, & utriusque figura sit cylindrica, altitudines & amplitudines seu bases sunt in ratione reciprocâ, mutata altitudine in amplitudinem & viciſſim. Cum itaque æquæ quantitas debeat elevari tum in majore tum in minore crure, si non potest elevari in majore nec elevabitur in minore. Imò cùm aqua quæ pellitur in crus minus, longè altiùs ascendat quàm ascenderet in crure,

quod

quod esset æquale cruri majori, ex mox demonstratis: manifestum est ad eam aquæ quantitatem elevandam in minore crure opus esse actione ac consequenter virtute non minore quàm ad eam elevandam in majore, & consequenter virtus quæ non sufficit ad elevationem aquæ in majore crure non sufficit in minore, quod erat demonstrandum.

www.libtool.com.cn

Alia Demonstratio.

SIt Sypho qualem exhibet Fig. 2, cujus crus A C habeat amplitudinem vigesies majorem amplitudine cruris E C sitque in utroq; crure aquæ altitudo in eodem paralleliſmo C O. Jam cuique cruri aptetur embolus ejus amplitudini proportionatus immediatè aquam tangens, pellanturque ambo emboli versùs aquam virtutibus inæqualibus, itaut virtus, quæ premit majorem embolum, sit vigecupla illius, quæ primit minorem, illæ virtutes erunt in æquilibrio; Etenim spatia ab embolis peragenda si fiat motus sunt in ratione reciprocâ virtutum oppositarum pellentis, scilicet, & renitentis, nec enim potest moveri major embolus cum viginti gradibus virtutis deorsùm spatio unius lineæ, quin sursùm pellat embolum minorem, qui cum uno gradu renititur spatio 20. linearum sursùm, & vicissim, ut minor embolus suo descensu elevet majorem spatio unius lineæ, debet spatium 20. linearum suo descensu percurrere, ac proindè illæ virtutes inæquales sunt in ratione reciprocâ cum spatiis peragendis, & constituuntur in æquilibrio, quod erat demonstrandum.

Quod dictum est de embolis cum virtutibus pellentibus dici debet de aqua in cruribus Syphonis contentâ, quæ ratione suæ molis est instar emboli, ejusque gravitas habet rationem virtutis in memoratâ proportione embolis applicatæ.

Ecce novum modum multiplicandi vires mororis per vasa inæqualia in infinitum, ut enim unus gradus virtutis in casu proposito resistit viginti gradibus, ita resistet centies mille gradibus, si vasorum communicantium inæqualitas in eâ sit proportione, & centies mille millionibus, si minoris vasis amplitudo sit ad amplitudinem majoris, ut unum ad centies mille milliones, itaut exilissima aquæ virga constituat æquilibrium, cum immensâ aquæ mole, aut cum virtute illius gravitati æquipolente.

Ex hoc Theoremate excipiendi sunt Syphones in quorum altero crure ampla, in altero angustissima est cavitas, in iis enim vel altiùs ascendit Liquor in angustiore quàm in latiore tubo, quando scilicet Liquor cum Tubi materiâ congruit & ipsi facilè applicatur, ob facilem Materiæ Æthereæ confluxum è tubi materiâ & vicissim; vel inferiùs subsistit Liquor in Tubo graciliore, quàm in latiore, quandò scilicet Liquor non congruit, cum Tubi materiâ, nec ipsi applicatur, sed ab ejus contactu Materiæ Æthereæ effluxu impeditur, cui non facilis patet ex uno in alium transitus, cujus diversitatis causa explicabitur inferiùs.

Corollarium.

Digitized by Google

Corollarium.

VIII. Quid patitur quælibet pars vasis à liquore per foramen impulso.

EX dictis facilè deducitur, quid patiatur quæcunque assignata pars vasis aquâ aut alio Liquore pleni, quandò per foramen determinatæ amplitudinis, virtus determinata aquam intrò pellit. Si enim foramen sit quadratum, & latus illius quadrati sit unius pollicis, premat autem aquam pondus unius libræ, quælibet pars in ambitu vasis, cujus amplitudo est æqualis pollici quadrato tantumdem patitur quantùm pateretur, si premeretur intùs foras pondere unius libræ, cui pressioni nisi possit resistere rumpitur, & sic omnes partes pro suâ amplitudine ut resistant debent habere virtutem illi proportionatam duplam aut triplam, si dupla aut tripla est illarùm amplitudo ad pollicem quadratum.

Advertendum est ad exactum calculum, virtuti exteriùs pellenti addendam esse virtutem aquæ interiùs suâ gravitate prementem vasis latera, magis ubi major, minus ubi minor est aquæ altitudo. Magis enim premitur fundum vasis quia major ipsi incumbit aquæ altitudo, quàm partes minùs depressæ.

Hinc adhuc deducitur quanta in casu proposito requiritur in toto vasis ambitu virtus ad resistendum, ea scilicet esse debet ratio virtutis resistentis ad pellentem per foramen memoratum, quæ amplitudinis ambitus vasis ad amplitudinem foraminis memorati, ita ut si amplitudo ambitus contineat millies amplitudinem foraminis, virtus in toto ambitu vasis ad renitendum diffusa debeat continere millies virtutem æqualem virtuti pellenti per foramen memoratum. Si foramen fiat angustius & redigatur ad quartam partem amplitudinis, eique applicetur pondus unius libræ ad pellendum, ut vas non rumpatur, necesse est virtutem esse quadruplam prioris ad resistendum in toto ambitu diffusam, scilicet debet esse quater millies major quàm vis pellens per foramen, & in qualibet parte eam debet habere rationem ad virtutem pellentem quam habet ipsius amplitudo ad amplitudinem foraminis per quod fit pulsio.

IX. Quàm magni effectus eâ arte producantur.

Sint Folles quorum Tabulæ sint longæ duos pedes, latæ unum pedem. Sint præterea undique optimè clausi, ut pateat ad interiora aditus per unicum foramen cui applicetur Tubus sursùm spectans, cujus amplitudo æquet unum pollicem quadratum, per quem Tubum aqua infundatur in follium cavitatem, si Tubo indatur embolus & pellatur vi sufficiente ad elevandum pondus unius libræ, imponatur superiori follium Tabulæ horizontaliter jacenti pondus ducentarum octoginta octo librarum, fiet æquilibrium inter illud pondus & vim quâ embolus truditur. Cùm enim Tabulæ amplitudo æquet pollices quadratos 288. & pro quolibet pollice ad resistendum requiratur vis quæ possit repellere pondus unius libræ pro 288. pollicibus requiritur vis proportionata hoc est pondus 288. librarum. Si imponatur tantum pondus 287. vis pellens embolum vincet, & aquæ intrò impulsione Tabulam cum pondere imposito sublevabit. Quod efficit vis sufficiens ad tollendam libram, idem efficiet aqua in Tubo ita elevata, ut quod

eminet

eminet ſupra paralleliſmum tabulæ, ſit ponderis unius libræ. Si tubi amplitudo ſit tantùm decima pars pollicis quadrati, & decuplum pondus, hoc eſt bis mille octingentarum octuaginta librarum, follium memoratæ tabulæ imponatur, conſtituet æquilibrium cum virtute memoratâ, ſi applicetur embolo per tubum pellendo. Si pondus unâ libâ minuatur vincetur & efferetur ſurſùm cum tabulâ.

X. Quam violentèr veſica diſtenditur intruſione aquæ per parvam virtutem.

Ex dictis adhùc deducitur quantâ vi diſtendatur Veſica in cujus cavitatem aqua infunditur per tubum exilem, etiamſi, vis exigua adhibeatur ad aquam intrò pellendam. Sit v. g. totus Veſicæ ambitus æqualis quatuor pedibus quadratis qui continent 5912. lineas quadratas, ſi aqua trudatur per tubum, cujus amplitudo ſit unius lineæ quadratæ, embolo, quem impellat vis ſufficiens ad ſuſtinendum pondus unius libræ, veſica eâdem vi diſtendetur quâ diſtenderetur ſi eadem vis applicaretur ſingulis partibus quarum extenſio eſſet unius lineæ quadratæ & eas ad exteriora pelleret, itaut ſi quæ pars non ſit ſatis valida ad reſtendum illi virtuti neceſſariò rumpatur.

Propoſitio VI. Theorema VI.

XI. In cruribus Syphonis æqualibus, liquores inæqualis gravitatis conſiſtunt in altitudine reciprocâ.

IN Syphone cujus crura ſunt inæqualitèr craſſa duo Liquores inæqualis gravitatis in ſpecie ſunt in æquilibrio, quando eorum altitudo eſt in ratione reciprocâ gravitatum in ſpecie, ſeu Liquor gravior fuerit in ampliore crure & levior in graciliore: Seu contra gravior in graciliore & levior in ampliore. Sit Sypho in præcedenti Theoremate propoſitus cujus crus amplius habeat cavitatem vigeſiès craſſiorem quàm gracilius. In craſſiore crure ſit infuſus Mercurius, in graciliore, aqua, quâ Mercurius gravior eſt in ſpecie quatèr & deciès. Dico illa duo Liquida fore in æquilibrio, ſi aquæ altitudo ſit quatèr & deciès major, quàm altitudo Mercurii. Probatur per præcedentem Propoſitionem, in Syphone cujus crura ſunt amplitudine internâ inæqualia fit æquilibrium, quandò potentiæ contranitentes in cruribus ſunt in ratione amplitudinis crurum; ſed poſitâ altitudine in actione reciprocâ gravitatis in ſpecie Mercurii & aquæ, potentiæ in cruribus contranitentes ſunt in ratione amplitudinis crurum, ergò ſunt in æquilibrio. Si Mercurius eſſet in crure graciliore in eâdem altitudine & ſub eodem paralleliſmo cum Mercurio craſſioris cruris, illius potentia quæ in gravitate conſiſtit eſſet in æquilibrio cum potentiâ Mercurii craſſioris cruris. Sed aquæ cum altitudine quatèr & deciès majore in crure graciliore potentia eſt æqualis potentiæ Mercurii cum altitudine æquali altitudini ejus qui eſt in craſſiore crure; ergò potentia aquæ conſtituit æquilibrium cum Mercurio in memoratâ ratione altitudinis, quod erat demonſtrandum. Quod autèm aquæ gravitas ſit æqualis gravitati Mercurii in tubo graciliore quandò aquæ altitudo, eſt quatèr & deciès major altitudine Mercurii in eodem crure, patet ex dictis. Cùm enim cruris amplitudo, æqualis ſit ſecundùm totam longitudinem, aqua quæ longitudinem cruris implet quatèr & deciès majorem quàm Mercurius habet molem, quatèr & deciès majorem ac proindè gravi-

tatem æqualem gravitati Mercurii, qui gravior est aquâ quatèr & decies in mole æquali.

Quod demonstratum est de æquilibrio Mercurii & aquæ, aquâ existente in crure graciliore, eodem modo demonstratur aquâ existente in crure crassiore, & Mercurio in graciliore.

www.libtool.com.cn

Corollarium.

EX duabus præcedentibus Propositionibus deducitur, Liquida gravitare secundùm altitudinem & non secundùm latitudinem, cùm in cruribus Syphonis, crassitie inæqualibus, aqua & quilibet alius Liquor sub eodem paralleliſmo consistat in æquilibrio. Si autem secundùm latitudinem gravitarent Liquida, aqua esset in crassiore crure depressior, & in graciliore ad majorem altitudinem assurgeret. Ut clariùs intelligatur aquam gravitare secundùm altitudinem, (Fig. 5.) Si æqualis amplitudinis sint tubi A B & C D quorum eadem est altitudo, cùm tubus C D sit inclinatus inter easdem parallelas est longior tubo A B ac consequentèr continet majorem aquæ quantitatem, quæ tamèn non magis gravitat in orificio D, quàm aqua tubi A B in orificio B, cùm enim tubus sit inclinatus, gravitas absoluta aquæ se habet ad gravitatem à machinâ seu plano inclinato minutam, ut tubi C D longitudo ad ejus altitudinem ex demonstratis de plano inclinato in Articulo præcedenti, ergò gravitas aquæ in tubo C D ut est ab eo minuta, in orificio inferiori est æqualis gravitati aquæ contentæ in vase A B in orificio B.

In Liquido itaquè considerandæ sunt veluti columnæ è materiâ ejusdem liquidi, quæ singulæ suâ basi æqualibus fundi vasis continentis partibus innixæ, nituntur deorsùm, ac sic vasis fundum premunt & suo nisu æquali inter se sunt in æquilibrio, major autèm est nisus deorsùm juxta rationem gravitatis, quæ major est in longiore seu altiore, quàm in breviore seu depressiore columnâ, eâdem suppositâ crassitie. Eâ de causa si aliquæ ejusmodi columnæ decurtentur, detractâ portione è partibus superioribus Liquidi, columnæ circumstantes deprimuntur, & reliquum columnarum truncatarum ascendere cogunt. Sic si ex altero Syphonis crure aquæ pars detrahatur, aqua in altero crure contenta descendet, & sursùm compellet aquam diminutam, quæ detractâ portione levior facta est absolutè & ad resistendum imbecillior.

XII. Aqua per tubum orificio inferiore angustiori fluens agit juxta amplitudinem orificii inferioris.

Propositio VII. Theorema VII.

SI Tubus ad horizontem perpendicularitèr erectus, qualem exhibet Fig. 3. utroque extremo apertus in superiore parte A latior & desinens in angustius, orificium inferius C aquâ impleatur, cujus effluxum impediat embolus inferiori orificio subditus, ad sustinendum embolum ea vis præcisè est necessaria, quæ sufficit præcisè ad sustinendam columnam aquæ C D, cujus basis sit æqualis amplitudini orificii C, & altitudo, æqualis altitudini basis C A. Cùm enim ex Corollario ad præcedentes duas Propositiones, aqua & quodvis Liquidum gravitet

Digitized by Google

gravitet ſecundùm altitudinem, ab eâ tantùm aquâ fit niſus in orificium C quæ imminet orificio per rectam horizonti perpendicularem, ſed imminet tantùm columna memorata, ergò ab eâ columnâ fit niſus, ergò vis quæ poteſt columnæ illius niſui reſiſtere, poterit aquæ effluxum impedire, qui ab illo ſolo niſu dependet. Huic demonſtrationi experientia ſuffragatur.

Præterea ſi Tubus A C produceretur ſervatâ amplitudine orificii C ductu inflexo A C versùs E F & aptaretur embolus in C ad impediendum aquæ impulſum & effluxum, ſufficeret virtus quæ eſſet æqualis gravitati aquæ contentæ in tubo C E F ſi eſſet ejuſdem altitudinis cum tubo C D. quia induceretur æquilibrium per 3. hujus, ab aquâ in tubo aut crure C E F contentâ, eſt igitur æquali vis contranitendi in columnâ aquæ C A & in columna C E, ac conſequenter quæcumque vis poterit ſuſtinere aquæ columnam C A impediet illius effluxum per orificium C. Ad hæc ut oſtenſum eſt aqua ſeu vi gravitatis ſeu aliâ quâcumque, in vaſorum partes ſingulas aut orificia agit ſecundum eorum amplitudinem.

Propoſitio VIII. Theorema VIII.

XVII. Si orificium inferius ſit latius juxta illius latitudinem.

SI Tubus qualem exhibet Fig. 4. cujus ſuperius orificium A ſit anguſtius, inferius verò E B longè amplius, & tubus ille impleatur aquâ occluſo, appoſitione emboli, inferiore & latiore orificio, ad continendum embolum & impediendum aquæ effluxum, ea præcisè vis eſt neceſſaria, quæ præcisè ſufficit ad ſuſtinendam aquæ columnam, cujus baſis æqualis ſit inferiori orificio E B, & altitudo æqualis altitudini vaſis B D. Etenim ſi tubus ſervatâ amplitudine orificii E B produceretur ductu inflexo inſtar Syphonis Fig. 2. ut impediretur aſcenſus ſupra idem orificium E B per tubum ſurſùm productum neceſſaria eſſet virtus, quæ præcisè ſufficeret ad ſuſtentandam columnam aquæ cujus baſis ſit æqualis orificio E B, & altitudo æqualis altitudini B D per Prop. 5. ergò eadem virtus requiritur ad ſuſtinendum embolum, cùm eâdem vi pellatur ſurſùm, quando orificio ſubjicitur, quâ pellitur deorsùm ſi in tubo recurvo applicetur.

Etenim cùm duæ potentiæ invicèm contranituntur, mediante liquore in vaſe contento, debent eſſe in ratione ductuum aut orificiorum vaſis quibus applicantur, ut fiat æquilibrium per Prop. 5. Sed potentia quæ applicatur orificio debet æquare potentiam columnæ cujus baſis ſit æqualis foramini, & cujus altitudo ſit æqualis altitudini vaſis, quià ſecundùm altitudinem aqua exercet gravitatem; quâ agit contra embolum, cum hoc tamèn diſcrimine, quod propter anguſtiam partis ſuperioris vaſis, aqua impellit tardius embolum quàm impelleret columna aquæ, cujus baſis eſſet æqualis orificio latiori & inferiori E B.

XIV. Cujuſcũque ſit figuræ vas & fundus premitur ſecundùm altitudinem liquoris & ſecũdùm amplitudinem ipſius fundi.

Corollarium. I.

EX dictis in hiſce Propoſitionibus ſequitur, quæcunque ſit figura vaſorum, in quibus continetur aliquod Liquidum, ſeu vaſa ſint erecta, ut Tubus A B Fig. 5. ſeu inclinata ut Tubus C D ejuſdem Figuræ, fundum eorum premi magis aut

Digitized by Google

aut minùs, juxtà majorem aut minorem altitudinem vaſis, ac proindè, factis in fundo orificiis æqualibus, ad prohibendum effluxum, virtutem requiri altitudini Liquoris proportionatam, & poſitâ æquali Liquidorum altitudine virtutem debere eſſe proportionatam orificiorum amplitudini.

www.libtool.com.cn

Corollarium II.

EX his adhùc deducitur fundum admodùm amplum vaſis ſuperiùs deſinentis in Tubum anguſtum, tantùm premi à liquore quo vas impletur, quantùm premeretur ſi vaſis amplitudo eſſet æqualis à fundo ad ſummum. Si v. g. vaſis A B C, Fig. 6. fundum tribus fulcimentis B D E inniteretur & eſſet plenum aquâ ad ſummitatem A, perindè pateretur ab aquæ pondere ac ſi ad æqualem altitudinem F G æqualem haberet amplitudinem, adeoque ſi non haberet ſatis roboris ad ſuſtinendum cylindrum aquæ F B D G, non poſſet etiàm reſiſtere preſſioni aquæ in anguſtiore tubo C A contentæ, & prementi aquam in ampliore vaſis cavitate contentam.

Propoſitio IX. Problema I.

XV. Explicatur Motus muſculorum.

EXplicare quomodò ſit Motus Animalis influxu ſpirituum in muſculos.

Certum eſt Motus Animalis præcipua & immediata inſtrumenta eſſe Muſculos. Quià nulla pars movetur Motu Animali, cui non connectatur mediatè vel immediatè Muſculus aliquis. 2. Quià pars illa non antè movetur quàm Muſculi pars illa, quam ventrem appellant, quæ ex fibris conſtat carneis, aliquantulum intumeſcat aut durior evadat, & Muſculus fiat brevior, circa quod

Advertendum eſt in quolibet Muſculo ad motum qui eſt functio Muſculorum propria, neceſſarias eſſe has partes. 1. Tendines. 2. Fibras carneas. 3. Membranam quæ involvit totum Muſculum & fibras carneas, præterea Membraneas fibrillas, quæ fibris carneis decuſſatim interjiciuntur. Singulæ fibræ carneæ in materiam tendinoſam deſinunt, quæ aliquandò longiùs producta abit in tendinem oblongum, aliàs in membranam, aliàs in oſſeam duritiem degenerat. Singulæ tendinum fibræ cum carneis totidèm fibris continuantur, itaut quælibet tendinis fibra ab ipſius extremo ad extremum tendinis oppoſiti propagetur ductu continuo ſed inflexo. Tendinum fibræ diſcrepant à carneis, quòd ſint denſiores, ut totus tendo denſior eſt totâ carneâ parte ſeu ventre Muſculi. Carneæ fibræ utrinque ita cum tendinibus connectuntur, ut cum illis alterâ parte acutum, alterâ obtuſum angulum conſtituant, tendines utrinque incumbunt Muſculo, & prout magis ab extremo receditur, comperiuntur eſſe graciliores, quia fibræ tendinoſæ ita uniuntur carneis, ut illæ, quæ à craſſiore parte tendinis oriuntur, continuentur cum iſtis in parte tenuiſſimâ ventris Muſculi, & quæ oriuntur à parte tenuiore tendinis cohæreant cum carneis in parte craſſiore Muſculi, & ſic ſervatâ proportione idem connexionis modus in reliquis obſervatur. Quià fibræ tendinum cum abeunt in carneas, aliæ poſt alias à tendi-

nibus

Digitized by Google

nibus in progressu separantur, efficitur, ut tendo eò magis fiat gracilior, quò magis aut longiùs suprà ventrem aut partem carnosam Musculi expanditur, fibris in progressu abscedentibus, & se se reflectentibus versùs tendinem oppositum; (illum fibrarum ductum exhibent Figuræ subjectæ 7. 8. 9. Tabulæ 2.) ob illam fibrarum dispositionẽ efficitur ut in Musculo simpliciore spatium Rhomboïdi affine inter extremas fibras tendinosas & Musculosas comprehendatur.

Septima Figura exhibet Musculum simplicem relaxatum, sectum per medium secundùm longitudinem plano parallelo fibris tùm tendinosis tùm carneis, quâ sectione efficitur, ut fibræ tùm tendinosæ tùm carneæ in eo appareant situ invicèm, quem figura exhibet. Partes graciliores A & B exhibent fibras tendinosas graciliores, & pars C E exhibet ventrem seu partem carneam Musculi, in quâ fibræ sunt crassiores, & designantur partibus albis quas lineæ nigræ distingunt non secùs ac in tendinibus tendinosas. In hac etiàm figurâ non secùs ac in aliis exprimitur terminatio fibrarum tendinosarum in carneas & harum in tendinosas in parte oppositâ ipsis connexas.

Figura octava hoc habet speciale, quod juxtà primam hypothesim inferiùs exponendam, exhibet Musculum contractum, fibris carneis suam longitudinem & gracilitatem servantibus, sed magis erectis supra fibras tendinosas, & constituentibus cum illis angulos qui magis accedunt ad rectos, unde necessariò sequitur ut magis inter se distent, sicuti in figurâ latioribus lineis nigris designatur. Etenim non possunt fibræ carneæ super eâdem basi G E, magis erigi, quin Parallelogrammum H E fiat majus. Cùm autèm fibræ non fuerint factæ majores necesse est, ut earum interstitia facta fuerint ampliora. Fit autèm major illa interstitiorum amplitudo influxu spirituum, si vera est hypothesis.

Fibrarum situ ita mutato necesse est Musculum fieri breviorem; si enim partes A & G supponantur immotæ, necesse est fibris carneis erectis, ut est expositum, partem B quæ erat in puncto X transferri v. g. ad punctum V, & partem quæ deberet esse in puncto I, transferri ad punctum O.

Nona Figura exhibet Musculum contractum, fibris carneis factis simùl brevioribus & crassioribus. Crassitie autèm fibrarum carnearum auctâ, necesse est eas erigi super fibris tendinosis, & cùm illis constituere angulum, qui magis accedat ad rectum, itaut Musculus fiat brevior, & quià fibræ carneæ fiunt breviores, & quiâ eædem fibræ eriguntur super fibris tendinosis. Quià autèm fibræ carneæ fiunt crassiores, non est necesse, quandò modo mòx exposito eriguntur, ut earum interstitia fiant majora, nec ut fibræ tendinosæ excedant extra priorem parallelismum, aut saltèm ut multùm excedant, ac consequentèr non est necesse, ut venter Musculi magis notabilitèr intumescat quando contrahitur, quàm quando est relaxatus. In istà Musculi contractione, pars quæ antea erat in X transfertur in V, & pars quæ erat in I, transfertur in O, quæ omnia fiunt exiguo spirituum dispendio, si secunda hypothesis inferiùs exponenda est vera.

Ut reliquæ omnes corporis partes, ita Musculi etiàm instructi sunt venis & neruis, sed potissimùm nervis, à quibus movendi vim omnem accipiunt. Talis

eſt Muſculi ſimplicis compoſitio, in compoſitis multiplex eſt fibrarum diſpoſitio & contextus varius.

His poſitis, cùm in motu animali contingat quædam intumeſcentia & duricies partis carnoſæ ſeu ventris Muſculi cum imminutione longitudinis ejuſdem, concipi poteſt illam ventris Muſculi intumeſcentiam qualemcunque & longitudinis diminutionem duobus modis fieri. I. Si ſpiritus animales, ita in Muſculi ventrem per nervos influant & fibrarum interſtitia occupent, ut inde major ſequatur ventris Muſculi tumor, & quædam fibrarum ab invicèm ſeparatio, ob quos duos effectus duplici de causâ Muſculus fit brevior. 1. illâ ventris dilatatione major quàm anteà inducitur curvitas in expanſione tendinum ſuper ventre Muſculi, ac proindè tendinum extrema fiunt viciniora, ut quandò arcus curvatur, ejus extrema ad ſe mutuò accedunt. Sic veſica vacua & lateribus collapſis ſi liquore impleatur dum latera, quæ erant in rectum protenſa & ſibi vicina, infuſo liquore, ſeparantur ab invicèm, & curvantur, ac extrema ad ſe mutuò accedunt. Quanta ſit vis, quâ extrema ad ſe mutuò accedunt, ſatis intelligitur, ex iis, quæ diximus Prop. 5. & ſequentibus de infuſione & impulſione liquoris in veſicam & vas quodcunque. Unde patet quantâ vi fiat extremorum acceſſus, quandòquidem tot & tanti concipiuntur liquoris niſus in omnes partes laterum veſicæ, qui in id conſpirant, ut extrema fiant viciniora, cùm ſine ejuſmodi acceſſu fieri non poſſit veſicæ dilatatio ſecundùm latera: Deinde quòd ſpiritus occupent ſpatia inter fibras carneas & eas ſeparent, cùm eſſent anteà contiguæ aut admodùm vicinæ & ſibi quodammodo incumberent parallelæ, & alterâ ex parte acutis angulis in tendines inciderent, neceſſe eſt ſpirituum affluxu, ita ſeparatas fibras erigi, & angulos earum cum tendinibus fieri magis affines rectis, quod fieri non poteſt ut patet ex ſtructâ Muſculi, quin venter Muſculi fiat brevior, & tendinum extrema fiant viciniora.

Secundò concipi poteſt illam Muſculi contractionem ſecundùm longitudinem, & ventris majorem expanſionem ſecundùm craſſitiem fieri influxu ſpirituum in ipſam fibraram carnearum ſubſtantiam. Hoc enim dato, neceſſe eſt fibras Muſculi carneas craſſiores fieri, eâque de causâ Muſculi longitudinem contrahi, & ventris craſſitiem aliquantulùm augeri cum duritie apparente aut cum tenſione. Si enim ſpiritus recipiantur in exiliora fibrarum interſtitia, neceſſe eſt ut fibris accidat quod accidit funibus, cùm affuſus liquor interiùs penetrat, craſſiores ſcilicet fiunt & breviores. Ex eo itaque quòd breviores fiant fibræ, neceſſe eſt Muſculi longitudinem contrahi, etiàmſi ſervaretur priſtinus illarum ſitus invicèm. Nequeunt enim illæ fibræ fieri breviores quin tendines quibus adnectuntur fiant viciniores ac conſequenter ipſæ remotiſſimæ tendinum extremitates fiunt etiàm viciniores, ſaltèm ſi diſtantia ſumatur ſecundùm fibrarum ductum. Ad hanc contractionis Muſculi cauſam accedit alia, quòd ſcilicet fibræ cùm fiunt ſpirituum affluxu craſſiores, eriguntur ſupra tendines, & angulos in iis conſtituunt qui magis ſunt rectis affines, quàm antea, ac proindè eo etiàm titulo conferunt ad Muſculi contractionem, ut per ſe patet, cum hac erectione unum tendinem ad aliûs tendinis ortum aut inſertionem deferunt.

Ex

Digitized by Google

Ex dictis satis intelligitur quantâ vi fiat fibrarum contractio, ac proinde quantus ad tractionem effectus produci debeat fibris omnibus concurrentibus. Si Musculus contrahatur hoc spirituum in fibras carneas influxu, minore ipsorum quantitate opus est ad actionem Musculi, quià cùm fibræ fiant breviores, venter Musculi minùs intumescit ut patet. Nec miretur aliquis quod in Musculo, tumoris incrementum sit parum sensibile, quià quandò fibræ carneæ contrahuntur, vasa sanguinea per Musculi ventrem diffusa comprimuntur & sanguis ex arteriis affluens repellitur, qui verò affluxit in venas, expellitur. Indèque efficitur ut Musculus non tam videatur mole auctus quàm durior factus, & exiguum in eo fiat molis incrementum, quandò contrahitur: sed hæc in hoc loco sufficit de motu Musculari dixisse ut intelligatur quanti sit usus doctrina de Æquilibrio liquidorum ad inquirendas causas eorum quæ in Animalibus geruntur, quæque habent plurimum admirationis. Quid statuendum sit de Motus Animalis causis & de modo quo fit dicetur in tractatu de Corpore Animali, ubi ex professo de Motu Animali tractabimus.

Propositio X. Problema II.

Aquæ per fistulam in Antliâ ascensus causam assignare.

XVI. Explicatur usus Antliæ.

Antlia est tubus cujus ope, si altera extremitas aquæ immergatur, aqua sursùm attollitur, ad quem effectum præstandum variis aliis instrumentis instruitur, prout hoc aut illo modo aqua est elevanda.

Est enim Antliæ genus duplex. In aliâ comprimendo, ut aiunt, aqua sursùm elevatur hoc modo. Sit, (Fig. 10.) tubus A B C D totâ parte inferiore usque ad D, & paulò supra aquæ immersus, sit infrà C foramen, in cujus parte interiore sit lingula ita disposita ut aquæ ad interiora tubi nitenti aperiatur, eidem egredienti claudatur & exitum impediat. Sit in B lingula transversim ita disposita ut si aqua pellatur infernè sursùm aperiatur, & facilem præbeat transitum, claudatur verò cùm aqua in tubo contenta supernè deorsùm descendit aut nititur descendere ab A versùs B, sit præterea in D embolus aut assarium tubi cavitati ita applicatum ut ipsum inter & tubulum nullus aquæ pateat transitus. Si assarium D bacillo ferreo ipsi alligato & sursùm protenso deorsùm trudatur versùs C, aqua, quæ inter C & B intercipitur pelletur versùs B, nec enim datur alia exeundi via. Si assarium retrahatur sursùm, aqua putei aut stagni, cui immersus est tubus, suâ gravitate statim ingredietur per foramen in C ejus impulsui obsequente lingulâ, & implebit spatium C B, nec enim aliundè potest aqua accedere, non è partibus supra B quia impedit lingula in B posita, non è partibus infra B quia nullus in illis patet transitus præter foramen in C. Si itaque continuâ serie trahatur trudaturque alternatim assarium, pulsa continuò aqua tandèm ascendet ad summitatem tubi A, & per ejus orificium effundetur. Facta ejusmodi instrumento aquæ sursùm elevatio causas habet nimis manifestas, quàm ut longo opus sit examine, solâ enim partium Machinam componentium descriptione, & expositione motus assarii, satis patet.

Patet

Patet etiàm hac Machinâ aquam posse ad quamcunque altitudinem elevari; dummodo quæ ad assarium tradendum adhibetur potentia sit satis valida, & tubus satis habeat roboris ad resistendum nisui aquæ fundum & latera extrorsùm prementis pro ratione suæ altitudinis.

www.libtool.com.cn

Alterius speciei Antliæ structura est hujusmodi, Tubus paratur oblongus v.g. tubus D A B C, Fig. 11. cujus pars D A sit angustior, à D versùs B, dilatetur supra B in tubum latiorem, qui post dilatationem æquabili amplitudine protendatur usque ad summum. Tubo ita comparato, partis illius angustioris orificio A opponatur lingula B situ convenienti, ut si per tubi cavitatem infernè sursùm pellatur liquor, statim aperiatur, claudatur verò liquore supernè deorsùm delato à C versùs A. In tubo latiore aptetur assarium, quod illius cavitatem impleat ita ut inter ipsum & tubum nullus pateat aquæ transitus, & ita collocetur ut facilè sursùm & deorsùm moveri possit ope bacilli ferrei.

Assarium in medio pertunditur foramine secundùm tubi longitudinem directo. In orificio superiore illius foraminis ita apponitur lingula, ut aperiatur facilè liquori sursùm delato, descendenti verò claudatur & ejus descensum impediat. Tubus ita instructus extremitate graciliore mergitur in aquam putei, lacus aut fluminis unde est elevanda aqua. Tubus latior sursùm spectat, bacillus ferreus, cujus alteri extremitati colligatum est assarium, alterâ extremitate connectitur vecti in E, cui vecti subjicitur fulcimentum in G, motor collocatur in parte F, quâ nunc sursùm elevatâ, nunc deorsùm depressâ, per bacillum ferreum, modo elevat, modo deprimit assarium. Cùm assarium ascendit à B versùs C, lingula foramini B imposita elevatur, & aër in cavitate gracilioris tubi A D contentus ascendit in latioris tubi spatium B C, & aqua aërem sequitur. Cùm assarium deprimitur, aër nequit in tubum graciliorem refluere, quià regressum impedit lingula B, quæ in subjectum foramen deprimitur, & illud claudit, sed per assarii foramen sublatâ lingulâ effluit. Cùm iterùm sublevatur assarium, iterùm eodem modo, quo priùs, ascendit aër, quem aqua subjecta sequitur & post multiplicem assarii depressionem & elevationem extracto toto tubi gracilioris aëre, tandèm aqua ad assarium usquè elevatur, & per superiùs latiusque tubi orificium effunditur.

Quæ hac arte fit aquæ elevatio quotidianâ experientiâ est omnibus manifesta, quæ autèm sit vera hujus elevationis causa, non ita fuit sempèr manifestum. Olim enim passim Philosophi asserebant & adhuc nonnulli opinantur, effectus illius causam esse metum Vacui, à quo ita Natura abhorret, ut ad illud evitandum ordinarias Universi Leges infringat. Verùm ex quo cognita est aëris gravitas, ex eâ admirandus ille effectus, & quæcunque secundùm varias circumstantias in eo observatur varietas facillimè deducuntur.

Cùm enim aër gravis sit, liquores, qui in eodem sunt parallelismo, ut in quolibet puteo, stagno aut augusto maris tractu, æqualitèr premit, nisi per accidens aliqua contingat in aëre mutatio, quâ gravior efficiatur in uno loco, quàm in alio. Vix potest autèm contingere ut in locis admodum vicinis in eodem parallelismo magna & sensibilis sit gravitatis aëris inæqualitas.

Hoc

Digitized by Google

Hoc posito si Antliæ tubus, cùm alterâ extremitate aquæ putei immergitur, esset utroque extremo apertus, & facilis pateret toto ductu in utramque partem liquoribus transitus, & nullum esset lingularum aut alterius generis impedimentum, aqua putei tum intrà tum extrà tubum æqualiter premeretur per Prop. 5. hujus Articuli, quià superficies aëris utrique aquæ immediatè applicata esset proportionata superiori superficiei aquæ, ac proinde aëris nisus per gravitatem cui semper est in ratione superficierum infimarum columnarum ipsius, positâ eadem altitudine per Prop. 5. hujus. Cùm itaque aqua ratione suæ gravitatis debeat esse in eodem paralleliſmo, tùm extrà tubum, tùm intrà per eandem Prop. 5. & ratione pressionis ab aëre nullum adhibeatur impedimentum in casu proposito, necesse est ut in eâdem altitudine seu paralleliſmo se contineat.

Si verò Antliæ tubus sit instructus assario & lingulis superiùs descriptis, necesse est unâ aut pluribus assarii elevationibus, & depressionibus sub luci omnem aëris in tubi cavitate pressionem super aquam. Ac proindè cùm aër suo pondere premat aquam putei extrà tubum, non premat autèm intrà tubum, necesse est eam intrà tubi cavitatem ascendere, donec suâ altitudine consistat in æquilibrio cum aëre premente aquam extrà tubum. Et quia aëris gravitas est limitata, ejus compressione potest aqua ad certos tantùm limites ascendere, in Antliâ. Hinc que fieri necesse est, ut aqua in Antliâ per suctum ad majorem altitudinem attrahatur, in eâ regione, in quâ aër seu condensatione per frigus inductâ, seu ab aliâ quâcunque causâ factus est gravior. Hinc sequitur in locis depressioribus, propè maris littora v. g. aquam altiùs assurgere, quàm in locis à mari remotioribus, aut in excelsioribus montibus, quià in locis depressioribus altior incumbit aëris moles, qui ut reliqua liquida magis aut minùs gravitat, pro ratione majoris aut minoris altitudinis, ac proindè ubi major est ipsius altitudo cæteris paribus in æquilibrio consistit, cum majore altitudine aquæ, ubi minor est aëris altitudo, ad æquilibrium etiàm minor requiritur altitudo aquæ.

Sic, ut multiplici experientiâ comprobatum est, juxtà maris littora, cùm aëris gravitas est maxima, aqua ascendit in Antliâ ad pedes 32. quando minima est aëris gravitas aqua ascendit ad pedes 30. & pollices quatuor tantùm, quando aëris gravitas est mediocris aqua ascendit in Antliâ ad pedes 31. & pollices 2. quantacunque sit tubi longitudo & quantuscunque adhibeatur conatus aut industria, aqua non potest altiùs assurgere, & quando tubi major est longitudo, quod suprà superficiem aquæ cui immergitur tubus ultrà memoratos terminos extenditur, relinquitur vacuum. Pari ratione in Baroscopio Mercurius intrà certos terminos, aquæ terminis proportionatos in ratione reciprocà gravitatis in specie continetur in æquilibrio cum aëre. Propè maris littora, ubi maxima est aëris altitudo, Mercurii altitudo maxima erit pollicum 28. & linearum 4. mediocris pollicum 27. linearum 4. minima pollicum 26. linearum 10. juxta maximam, mediocrem, aut minimam aëris gravitatem.

In locis quorum altitudo excedit altitudinem littorum maris Hexapedis circiter octingentas, qualis est altitudo montis propè Claromontem Arverniæ,

summa altitudo, ad quam aqua ascendit in Antliâ, est pedum 26. poll. 3. mediocris pedum 25. poll. 6. minima pedum 24. poll. 7. juxta maximam, mediam, aut minimam aëris gravitatem. Mercurii altitudo in Barometro pari proportione decrescit.

www.fintool.com.cn

Illa omnia Phænomena manifestâ consecutione deducuntur ex hypothesi gravitatis aëris ejusque inæqualitate intra certos terminos, ob varias mutationes, quæ illius augent densitatem aut altitudinem Athmosphæræ.

His etiam Phænomenis apprimè eadem Hypothesis confirmatur, aut potiùs demonstratur, adeò omnia cum illâ optimè consentiunt. Variis experimentis observatum est, si recedendo à mari ad loca excelsiora, ubi minor est Atmosphæræ altitudo Hexapedâs decem, uno circiter pollice minui altitudinem aquæ, & sic consequenter detractionem utriusque altitudinis in eâdem ferè esse proportione. Dico ferè, quià in locis excelsioribus, ob minorem à superiore compressionem, rarior est aër & minorem habet gravitatem, ac proindè eadem detractio de altitudine aquæ majorem arguit detractionem de altitudine aëris; sed maxima esset illa detractio de altitudine aëris in superiore Atmosphæræ regione si non esset inaccessa ad experiendum.

Ex dictis intelligitur quandò embolus Antliæ sublevatur, resistentiam, quæ sentitur non esse ab aquâ, quæ per Antliæ tubum elevatur, sed ab aëre, qui embolo incumbit, imò ipsa aqua quæ elevatur, quatenùs ab aëre externo premitur, pellit embolum sursùm, donec ad eam altitudinem pervenerit, in quâ æquilibrium cum aëre constituit. Tunc enim non ascendit ampliùs aqua, etiamsi embolus altiùs elevetur. Sentitur autèm eò magis pondus aëris embolo incumbentis, quò altiùs aqua ascendit in tubo Antliæ, quià quò major est aquæ altitudo, major fit resistentia columnæ aëris exteriùs incumbentis, adeòut quandò aqua ascendit ad pedes 32. circitèr consistat in æquilibrio cum externo aëre, & ut dictum est non pellat ampliùs embolum infernè sursùm, adeòque qui sustinet embolum, sustinet solus totam columnam aëris supernè incumbentis, cujus virtus ad premendum deorsùm æqualis est virtuti aquæ ad pedes 32. elevatæ, ut perindè sit, seu aquæ seu aëris pondus sustentetur, & in quâvis aquæ elevatione, aëris pondus quod sentitur est æquale ponderi aquæ elevatæ, tantùm enim sentitur de pondere aëris embolo incumbentis, quantùm per aquam elevatam detrahitur de pondere aëris exteriùs prementis, cui aqua elevata renititur, ut per se patet. Et in ponderibus inæqualibus in contrarias partes nitentibus, majoris ea tantùm pars sentitur quâ majus superat minus, eâ enim sublatâ fieret æquilibrium potentiarum in contraria nitentium. Hinc efficitur ut ad clariorem renitentiæ intelligentiam dicatur in Antlia aquam plùs minusve resistere, & tantam aquam sublevari ab eo qui embolum sublevat, quamvis reverà aquà ab aëre externo sublevatur, nec abs re; quià ille qui embolum sublevat, tollendo æquilibrium columnarum aëris, est causâ ut aqua ab externo aëre sublevetur.

Propos.

Digitized by Google

Propoſitio XI. Problema III.

XVII. Fluxus aquæ per Syphonem explicatur.

Cauſam Aſcenſus & Deſcenſus Aquæ per Syphonem aſſignare. Sypho de quo hîc agimus eſt tubus inflexus, aut duo habens crura, qualem exhibet Fig. duodecima, cujus crus brevius immergitur in vaſe liquoris, aquæ v. g. pleno, crus longius porrigitur infrà ſuperficiem ſupernam liquoris cui crus brevius immergitur. Si cùm ſit brevioris cruris immerſio, tubus ſit aquæ vacuus, nullus ſit aſcenſus, nullus deſcenſus aquæ in vaſe ſuperiore contentæ. Si verò tubus ſit aquæ plenus, cùm crus brevius mergitur & utriuſque cruris orificium poſt ejuſmodi immerſionem aperiatur, ſtatim aqua in tubo contenta deſcendit per crus longius in vas ſuppoſitum B, & in locum illius ſuccedit aqua in vaſe A contenta fitque fluxus continuus, quam diù extremum cruris brevioris immergitur aquæ vaſis A dummodò ſuperficies aquæ in vaſe inferiori contentæ ſit infrà ſuperficiem aquæ contentæ in vaſe ſuperiore A, ſi enim aquæ ſuperficies in vaſe ſuperiore ita deprimatur aut inferioris ita elevetur, ut ambæ in eodem ſint paralleliſmo, conſiſtent in æquilibrio, nec fluet ampliùs aqua ex vaſe A in vas B. Imò ſi ſuperficies aquæ in vaſe B contentæ elevetur ſuprà ſuperficiem aquæ vaſis A, aqua refluet ex vaſe B in vas A.

Advertendum eſt præterea illum aquæ fluxum per Syphonem perpetuò fieri propè maris littora, quotiès altitudo cruris brevioris ſupra ſuperficiem aquæ, cui immergitur, non excedit pedes 30. Nullum item fieri ejuſmodi fluxum, ſi illa cruris brevioris altitudo excedat pedes 33. in locis autem excelſioribus ad ejuſmodi fluxum requiri minorem cruris brevioris altitudinem, eamque ubique ſufficere cruris brevioris altitudinem, ad quam aqua ope Antliæ elevatur.

Poſitâ aëris gravitate facile eſt illorum omnium Phænomenωn cauſam explicare, & modum, quo fiunt exponere. Cùm enim Syphonis crus breve immergitur aquæ vaſis A, illius cavitate ſolo aëre plenâ, nulla eſt cauſa cur aqua vaſis A per crus brevius aſcendat, ut deindè deſcendat per longius, quia quantùm aqua vaſis A extra tubum ab aëre ipſi incumbente premitur, tantumdèm premitur aqua in cavitate cruris contenta, & utrinque vis premens eſt in ratione ſuperficierum aquæ, ac proindè cùm illæ virtutes ſint in æquilibrio per Prop. 5. hujus Articuli, neutra debet oppoſitam vincere. Ob eamdem rationem aqua ſola extra Syphonem per ſe non poteſt vincere eam quæ in cavitate Syphonis continetur, nec hæc illam.

Cùm Sypho plenus eſt aquâ, & crus illius utrumque aquæ immergitur in vaſis A & B, ſi orificium brevioris cruris in A demerſum ſit clauſum, quamvis orificium cruris longioris demerſi in B aperiatur, aqua non effluet, dummodò altitudo cruris illius non excedat altitudinem ad quam aqua elevatur in Antliâ, in eo loco in quo fit experimentum ejuſmodi. Cùm enim altitudo aquæ in crure longiori non excedat eam altitudinem in quâ aqua eſt in æquilibrio cum aëre exteriùs premente aquam vaſis B, aqua in crure C B contenta non poteſt deſcendere. Ob eamdem rationem ſi clauſo orificio cruris longioris, brevioris orificium

aperiatur, aqua non effluet; Si cruris brevioris altitudo sit minor altitudine, in quâ aqua est in æquilibrio cum aëre, aperto utroque orificio, aqua ex vase superiore effluet in vas inferius B. Etenim pressio ab aëre facta in aquam vasis A sufficiet ad illam elevandam ad summitatem Syphonis C, aër, qui premit aquam vasis B pari virtute sustinet eam, quæ continetur in crure C B, dummodò illius altitudo non excedat altitudinem æquilibrii cum aëre, ac proindè ratione pressionis ab aëre factæ æqualiter aqua sursùm pellitur in cruribus Syphonis, & si spectetur tantùm facta ab aëre utrinque pressio, aqua in Syphonis cruribus contenta est in æquilibrio. Verùm longioris cruris aqua ob majorem altitudinem magis gravitat, quàm aqua cruris brevioris, ac proindè majore illâ gravitatione tollit æquilibrium, ac proindè debet descendere, & aqua per brevius crus pulsa debet subsequi. Aqua enim longioris cruris truditur deorsùm tùm propriâ gravitate, tùm pressione aëris factâ in vase A, & aqua brevioris cruris deorsùm truditur tùm propriâ gravitate, tùm pressione aeris in aquam vasis B.

Cùm autèm pressiones illæ sint æquales, victoria expectanda est, non ex illis, sed ex majore gravitate aquæ quæ ex majore altitudine dependet, per Corol. Prop. 6. ac proindè aqua cruris longioris cujus major est altitudo vincet, quod erat demonstrandum.

Corollarium 1.

EX dictis patet quare per Syphonem aqua non effluit, quotiès altitudo brevioris cruris super aquam cui immergitur non est minor altitudine in quâ aqua est in æquilibrio cum aëre, quia aër comprimendo non potest elevare aquam ad summitatem Syphonis, ut indè descendat per crus longius, ac proindè inutilis est Sypho ubicumque per majorem altitudinem aqua est trudenda, si v. g. summitas C, Syphonis A C B elevetur supra superficiem aquæ A ultra pedes triginta tres aut quatuor, manifestum est aëris pressione factâ in A, aquam non posse elevari ad summitatem C per crus A C ac proindè nullum posse fieri illius effluxum per crus C B.

Hinc inferri potest nullius esse usus Antliam ad elevandam per suctum aquam ad altitudinem pedum 40; quià nullus est in orbe locus in quo aëris gravitas tantam aquæ altitudinem vincere possit extra terræ superficiem.

Hinc etiàm inferri potest nullum esse locum in quo ope Antliæ aqua non possit elevari ad altitudinem decem pedum, & trudi per Syphonem, cujus crus brevius eamdem habeat altitudinem, quia in terræ ambitu nullus Mons est adeò excelsus, in quo altitudo Atmosphæræ non possit elevare aquam per Antliæ aut Syphonis tubum, ad altitudinem pedum decem & adhuc ultrà.

XVIII. Modus explorandi quanta sit montis alicujus altitudo.

Corollarium II.

EX dictis etiam in duabus præcedentibus Propositionibus deducitur ratio explorandi, quanta sit cujuscunque Montis altitudo supra altitudinem maris. Si enim ope Antliæ exploretur ad quam altitudinem aqua elevetur aëris incumbentis

www.tiboot.com.cn

Digitized by Google

cumbentis preſſione in littore maris, & deindè facto eodem experimento in vertice Montis, elevationum aquæ diſcrimen notatur. Si itaque comperiatur in littore maris aquam elevari ad pedes triginta duos, in Montis vertice ad pedes 30. diſcrimen elevationum erunt duo pedes. Cùm autem aliundè compertum ſit in locis altioribus ſpatio decem hexapedarum aquæ elevationem eſſe minorem uno pollice circiter ſtatuendum Montis verticem, in quo aquæ elevatio eſt minor duobus pedibus, eſſe altiorem littoris maris pedes 240.

www.libtool.com.cn

Propoſitio XII. Theorema IX.

XIX. Solidum in aquâ demerſum ſurſùm pellitur ab aquâ.

SOlidum in aquâ demerſum pellitur ab aquâ non deorsùm, quod de aquâ dicitur debet intelligi de quocunque alio liquido.

In Syphone Fig. 1. cujus crura ſunt æqualis amplitudinis interiùs, infundatur aqua impleaturque utrumque crus ad altitudinem A. In crure D C ſit corpus ſolidum, quod impleat ſpatium D C, itaut liberè poſſit moveri ſurſùm ac deorsùm. Altitudines B & C ſint in eodem paralleliſmo. Dico corpus D C ſurſùm pelli. Cùm enim aqua quæ incumbit corpori D C gravis ſit deorsùm nititur, ac proindè deorsùm pellit corpus D C, Aqua verò in Tubo A B dum eamdem ob cauſam deorsùm nititur repellit niſum aquæ incumbentis ſolido C D, ſuo enim deorsùm niſu agit in aquam B C, & per eam in ſolidum D C, & in aquam ſupra incumbentem. Sed aqua A B altior eſt, quàm aqua, quæ eſt ſupra D, etenim punctum D eſt ſupra C, quod in eodem paralleliſmo cum B ſupponitur, a proindè B eſt infra D, ergo aqua A B magis gravitat, ergo magis pellit ſolidum C D quam aqua ipſi incumbens ergo ſolidum C D magis pellitur ſurſùm quàm deorsùm, ergo dicendum eſt abſolutè illud ſolidum ſurſum pelli. Aqua enim infra B nihil confert ad illam impulſionem, niſi quatenùs per illam aquæ ſuperioris niſus hinc inde communicatur, eſt enim utrinque in eodem paralleliſmo aqua B C, & infra ſolidum C D, quod accidit corpori C D in Tubo cujus amplitudini, ita æquatur ut illam impleat, accideret in vaſe ampliſſimo à cujus lateribus maximè diſtaret. Partes enim aquæ ſolidi lateribus circumfuſæ ſubeunt rationem laterum Tubi immediatè applicati.

Propoſitio XIII. Theorema X.

XX. Aqua pellit ſurſùm ſolidum parte ſui quæ mole eſt æqualis ſolido.

AQua nititur ad pellendum ſurſùm ſolidum in eâ immerſum ſui parte, quæ mole æqualis eſt ſolido, quod de aquâ dicitur debet intelligi de quolibet alio liquore.

In hypotheſi præcedentis Propoſitionis aqua A B dum deorsùm nititur pellit ſurſùm ſolidum C D non per ſe totam, quia per partem ſui renititur aquæ E D ſupra D exiſtenti, per altitudinem ſcilicet æqualem altitudini illius, & per reliquam agit in corpus C D. Cùm itaque aqua in utroque crure ſit in eodem paralleliſmo, exceſſus altudinis aquæ A B ſuper aquam E D eſt altitudo æqualis altitudini ſolidi D C, ac proindè aquæ pars pellens ſolidum ſurſùm eſt ipſi æqualis, quod erat demonſtrandum.

Digitized by Google

Alia Demonstratio.

CUm in Syphone (Fig.1.) crurum partes A B & E C sint æqualis amplitudinis, & præterea eandem habeant altitudinem quandoquidem ponuntur intra eafdem parallelas, cylindri æquei intra partes A B & A C contenti sunt æquales, ergo si ex crure E C detrahatur pars D C cylindrus aquæ A B erit major cylindro E D magnitudine æquali magnitudini D C, ergo magis aget suâ gravitate deorsum quàm cylindrus aquæ E D, eâ magnitudine D C quâ illum excedit, ergò eâ magnitudine aut excessu agit in superficiem infimam C, corporis constituti in D C, seu superat actionem aquæ D E deorsùm trudentis corpus D C quod erat demonstrandum.

Hinc non male statutum est in quacunque aquæ loco immergatur solidum per illam aquæ partem repelli, quæ potest in locum illius succedere, potest autem tantùm in locum illius succedere æqualis aquæ moles.

Corollarium.

EX hac Propositione deducitur duo corpora inæqualis in specie gravitatis, quæ æquiponderant in liquido leviore, in aëre v.g. non æquiponderare in liquido graviore v.g. in aquâ. Sit enim moles auri æqualis ponderis in aëre cum mole ferri, moles ferri erit ad molem auri ut quinque ad duo. Si ambo illa metalla aquæ immergantur, singulorum immersioni resistet æqualis aquæ moles, quæ resistet demersioni ferri erit ad eam, quæ resistet demersioni auri, ut quinque ad duo, ac consequenter magis detrahetur de pondere ferri quàm de pondere auri, plus scilicet detrahitur de eo quod est in specie minùs grave, quia major aquæ moles illi resistit. Detrahet autem aqua octavam ferè partem ponderis ferri, & tantum vigesimam ferè ponderis auri, est enim auri gravitas ad gravitatem aquæ ferè ut 20. ad 1. gravitas autem ferri ad gravitatem aquæ ut 8 ad 1.

Propositio XIV. Theorema XI.

XXI. Solidũ grauius aqua fundum petit, æque graue in quauis altitudine consistit.

SI solidum cujus gravitas in specie major est gravitate aquæ mergitur in aquam, fundum petit. Si ejus gravitas est æqualis gravitati aquæ in specie in quocunque loco in aquâ constituatur seu in fundo, seu in medio, seu propè summam ejus superficiem, ibi consistit.

Quod attinet ad primam partem hujus Propositionis quandoquidem per præcedentem Prop. solido in aquâ mersо æqualis æquæ moles remititur, & tùm solidum tùm aqua contranituntur invicem vi gravitatis ad descensum, cujus major erit gravitas, illud vincet oppositum, sed solidi major est gravitas ex hypothesi, supponitur enim gravius in specie aquâ, ergo solidum vincet & descendet ad fundum aquæ.

Quod attinet ad secundam partem hujus Propositionis, cùm æqualis aquæ moles

moles renitatur suâ gravitate solido vi suæ gravitatis agenti, consistent in æquilibrio aqua & solidum, si æqualis est eorum gravitas; est autem æqualis, quandoquidem moles est æqualis, cùm sint ejusdem gravitatis in specie, ergò consistent in æquilibrio & neutrum vincet oppositum, seu solidum sit in fundo aquæ, seu in mediâ illius altitudine, seu propè summam superficiem, dummodò solidum sit totum intra aquam, aut super illam non emergat.

www.libtool.com.cn

Corollarium I.

XXII. Cur gravia exiguâ virtute sustentantur in aquâ.

EX istâ Propositione deducitur quare pondus eorum corporum, quorum gravitas in specie est æqualis gravitati aquæ in specie non sentitur, cum ea corpora aquæ immerguntur, & quare vel leviſſimâ vi à fundo possint ad summum deferri, quia scilicet quandiù aquæ immerguntur sunt in æquilibrio cum pari aquæ mole, ac proindè si alicui ejusmodi corporum addatur aut detrahatur leviſſimum ad descensum aut ascensum momentum, vincetur aut vincet, sursùm elevabitur aut deprimetur corpus solidum in aquâ immersum.

Corollarium II.

XXIII. Aqua gravitat ubique.

EX eâdem Propositione manifesta fit falsitas sententiæ asserentium aquam non gravitare in proprio centro. Nisi enim singulæ aquæ particulæ suâ gravitate deorsum niterentur, nuspiam consisteret solidum æqualis in specie gravitatis cum aquâ. Cùm enim in æquilibrio consistat necesse est illud tantumdem sursum pelli ab aquâ subjectâ quantùm ipsum nititur deorsùm, non pellitur autem sursùm ab aquâ subjectâ vi ipsius, sed vi aquæ ipsi incumbentis & pellentis, aut alterius etiam per latera prementis.

Corollarium. III.

EX duabus præcedentibus Propositionibus patet, quare quæcumque corpora etiam aquâ graviora in specie minùs gravitent in aquâ, quam in aëre, cùm enim aquâ pari mole renitatur, tantùm de gravitate corporis mersi detrahitur, quanta est gravitâs molis aquæ renitentis, hoc est æqualis aquæ molis, itaut si corpus sit triplo gravius aquâ tertia pars gravitatis detrahatur. Non minor quidem est nisus deorsùm solidi postquam est immersum quàm antea, sed ille est ex parte irritus propter aquæ renitentiam, ut in eâ, minore virtute possit sustineri quàm extrà, quia pars ponderis ab aquâ sustentatur. Sic in Bilance tantùm detrahitur de gravitatione ponderis, quantùm lanci oppositæ adjicitur. Sit in alterâ lance pondus duarum librarum, in alterâ pondus unius libræ, ut hoc mediam habet partem gravitatis illius, ita detrahit mediam partem gravitationis, efficitque ut lanx in quâ est pondus duarum librarum possit sustineri à virtute quæ sufficit præcisè ad unam libram sustinendam.

Propositio

Digitized by Google

Propositio XV. Theorema XII.

XXIV. Solidum levius aquâ in specie emergit ex parte.

SI Solidum in specie minùs grave, quàm aquâ in eam immergatur, emerget, & pars ipsius extabit supra summam aquæ superficiem, pars intra mergetur: erit autem totum Solidum ad partem demersam, ut gravitas aquæ in specie, ad gravitatem solidi in specie.

Immergatur aquæ Solidum cubicum unius pedis cujus gravitatis in specie, tripla sit aquæ gravitas in specie, dico hoc Solidum emersurum ex parte, & unam tertiam partem ipsius mansuram infra summam aquæ superficiem. Futura emersio manifestò patet. Cùm enim renitatur moles aquæ ipsi Solido æqualis, cujus gravitas tripla est gravitatis Solidi, gravitas aquæ vincet gravitatem Solidi & illud elevabit, donec fiat æquilibrium gravitatis ipsius cum gravitate aquæ renitentis, quod nunquàm, continget antequàm pars illius Solidi extra aquam emerserit, emergent autem duæ tertiæ partes Solidi & unica tertia pars erit demersa, & sic totum Solidum erit triplum partis demersæ, ut aquæ gravitas est tripla gravitatis Solidi, quæ est altera pars Propositionis, quæ probatur. In eo situ aut loco consistit memoratum Solidum in aquâ, in quo gravitas aquæ, quæ ipsius descensui renititur, est æqualis gravitati ipsius solidi, sed quando tertia pars Solidi tantùm demergitur, aquæ quæ illius descensui renititur gravitas est æqualis gravitati ipsius Solidi, ergo Solidum consistit quando tertia ipsius pars mergitur. Probatur minor, quando tertia pars Solidi demergitur, moles aquæ illi tertiæ parti æquali renititur, quæ scilicet illius locum potest occupare, sed gravitas molis aquæ æqualis, tertiæ parti Solidi, est æqualis gravitati totius Solidi ex Hypothesi, juxta quam moles aquæ æqualis Solido triplam habet gravitatem, ergò quando pars tertia Solidi demergitur, illi renititur aquæ moles, cujus gravitas est æqualis gravitati totius Solidi, ac proindè Solidum consistit cùm demersione tertiæ partis, quòd erat demonstrandum. Quod pari ratione poterit demonstrari in quâcumque aliâ proportione gravitatum in specie.

Corollarium.

XXV. Quodlibet corpus potest ita disponi ut aquæ innatet.

EX istâ Propositione deducitur quodcumque corpus cujuscunque gravitatis posse ita disponi ut aquæ innatet, si nimirum ita efformetur ut magnam habeat cavitatem, ratione cujus impleat spatium quod occupari possit ab aquæ mole, quæ gravior sit illo corpore, quandoquidem demersis corporibus renititur aquæ moles ipsis æqualis. Tale autem corpus cum suâ cavitate pro unâ totali mole accipitur, sic naves aquis innatant, & extra emergunt ex parte, licet iis constent corporibus, quæ per se seorsim magis gravitant quàm æqualis aquæ moles.

Propositio

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

Propositio XVI. Theorema XIII.

SI solidum partim extet extra aquam, qualis est ratio totius solidi ad partem ejusmodi demersam, talis est ratio gravitatis aquæ in specie ad gravitatem solidi in specie. Hæc propositio est inversa præcedentis, ac proindè si falsa esset, esset falsa præcedens, quod est absurdum. XXVI. Modus explorandi gravitatem liquorum.

www.libtool.com.cn

Corollarium.

EX istâ Propositione facile est deducere modum explorandi, quanta sit gravitas in specie alicujus liquoris, si enim injiciatur aliquod solidum in liquorem, si potissimùm illius figura sit cubica, cylindrica aut parallelipeda &c. Statim ex magnitudine partis demersæ cognoscitur ratio gravitatis aquæ ad gravitatem solidi innatantis imò cognosci poterit quæ sit ratio gravitatis liquorum variorum inter se, per immersionem ejusdem solidi in omnes illos liquores, si v. g. idem solidum mergatur tertiâ sui parte, liquoris gravitas erit ad gravitatem solidi ut 3. ad 1. si in alio liquore mergatur solidi media pars, gravitas liquoris erit ad gravitatem solidi ut 2. ad 1. ac proindè prioris liquoris gravitas ad gravitatem istius erit 3. ad 2. XXVII. Alter modus.

Eadem gravitas potest explorari per solida quæ tota demerguntur, si eorum pondus ex librâ exploretur in aëre & deindè in liquore. Si ferri moles pendet in aëre libras 40. in aquâ verò libras 35. gravitas in specie ferri erit ad gravitatem illius aquæ, ut 40. ad 5. si eadem ferri moles in oleo pendet libras 36. ferri gravitas erit ad gravitatem olei illius, ut 40. ad 4. quia oleum cum quatuor detraxerit libras, moles ipsius æqualis moli ferri quatuor libras pendet, ac proindè aquæ & olei gravitates erunt inter se ut 5. ad 4.

Propositio XXVII. Problema IV.

EXplicare quare urinatores non sentiunt aquæ pondus. Pondus aquæ videtur posse duplici ratione sentiri ab urinatoribus 1. si aquæ supernè incumbentis pressione, & gravitatis illius nisu urinatores sua corpora ad fundum aquæ propelli perciperent. 2. Si ex eâ quæ fit in toto corporis ambitu pressione dolerent. Quod ad primum attinet, solutio est facilis ex Prop. 12. in quâ demonstratum est, solida aquæ immersa ejus gravitate sursùm evehi, non deorsùm premi absolutè loquendo & spectando majorem impulsionem aquæ. Quod attinet ad secundum, cùm dolor omnis causam continentem habeat adeò validam distensionem fibratum sensilium, ut immineat periculum ruptionis si augeatur tensio; tantùm abest ut pressione aquæ, quæ fit in totò ambitu corporis, talis inducatur tensio, quin potius impeditur, quatenùs illâ in ambitu pressione impeditur partium ab invicem distractio & separatio. Si in unicâ parte aut in paucis fieret tantùm pressio, partes ad interiora pulsæ à reliquis separarentur aut saltem XXVIII. Quare urinatores non sentiunt pondus aquæ supernè incumbentis,

Digitized by Google

fibræ quibus cum illis connectuntur valide tenderentur & ſic excitaretur dolor. Poſſet tamen dolor induci, ſi aliquis ad tantam profunditatem aquis immergetur, ut à ſuperincumbente aquæ mole coſtæ ita comprimerentur, ut eſſent in proximo periculo ruptionis, tunc enim membranæ aliquam diſtractionem paterentur & doloris ſenſus induceretur.

www.libtool.com.cn

Propoſitio XVIII. Problema V.

XXIX. Explicatur effectus Cucurbitularum medicarum.

Cucurbitularum medicarum vim explicare. Cum corpus noſtrum undique ab ambiente aëre comprimatur, certum eſt vi illius ſaltem humores & partes carneas redigi ad minus ſpatium eo quod occuparent, ſi abeſſet illa preſſio, & omnis in ambitu aër removeretur. Humores enim & ſanguis potiſſimum ſuo calore ac effervescentiâ continuâ ad majus ſpatium ſe ſe expandere nituntur. Quod manifeſtò evincitur ex iis quæ accidunt Animalibus ſanguineis in Machinâ Pneumaticâ concluſis: ſi ex ea extrahatur aër, quæ ſtatim intumeſcunt. Si itaque aliqua corporis pars ab ea, quæ ſit ab aëre, preſſione liberetur, ſtatim intumeſcet, vel propriâ vel ſanguinis, quo perfunditur expanſione. Sed multò potentior intumeſcendi cauſa eſt, preſſio in reliquo corpore facta ab aëre quâ humores in partem non compreſſam compelluntur. Vis autem expanſiva internè extrorsùm pellens eſt æqualis virtuti gravitatis columnæ Mercurii cujus altitudo eſſet pollicum 27. aut 28. & cujus baſis eſt æqualis amplitudini partis non compreſſæ, virtutis æqualitatem commonſtrat conſiſtentia in æquilibrio oppoſitarum virtutum, quarum ſi ea quæ exteriùs premit augeretur, cogeret corpus ad minus ſpatium; ſi interna præpolleret, magis pelleret & illud extenderet in majus ſpatium. Si itaque vi internâ ſeu expanſivâ pelleretur pars corporis per Cucurbitulæ applicationem, aut aliter libera ab externâ, quam facit aër, introrsùm preſſione, tantùm interiùs extrorsùm pelleretur mediatè per factam ab aëre preſſionem in totum habitum corporis, eodem modo afficeretur, ac ſi memorata Mercurii columna ex illâ perpendiculariter penderet cujus gravitate procul dubio cutis laceraretur. Tanta enim eſt preſſio intus foras in partem aëris preſſione liberam, quanta eſt preſſio aëris exteriùs intra. Tanta autem eſt aëris preſſio quanta eſt preſſio Mercurii incumbentis & alti pollices 27. aut. 28.

Itaque cùm ante applicationem Cucurbitulæ ex illius cavitate per flammam accenſam aër magnam partem extrahatur, poſtquàm Cucurbitula eſt applicata, aër parvus in eâ reſiduus refrigeratur & longè minùs quàm anteâ nititur ad expanſionem, & conſequenter refrigeratione denſatur, & pars corporis Cucurbitulæ ſubjecta longè minùs quàm reliquæ premitur, unde fit, ut ſub Cucurbitulam carnes & humores pellantur, & ibi tumor excitetur major aut minor, prout majore vel minore flammâ plùs minùs aëris è Cucurbitulæ cavitate eſt extractum. Si enim totus aër extraheretur cutis præcipuè mollis rumperetur, & reverâ aliquando rumpitur quandò magna Cucurbitula cum multâ flammâ applicatur.

Quid

Digitized by Google

Quid conferant Cucurbitulæ ad revulſionem vel tranſpirationem, ex dictis facilè colligitur. Etenim propter partis relaxationem humores ad eam confluunt, & propter pororum cavitatem auctam major fit tranſpiratio.

Quod fit per preſſionem ab aëre admotis Cucurbitulis, fieri poteſt per preſſionem ab aquâ, ſi quis ad altitudinem pedum 30. aquæ immergatur & Tubus oblongus utroque extremo apertus, alterâ extremitate corpori applicetur, altera extra aquam emineat, & ejus cavitas nihil præter aërem contineat, toto corporis ambitu ab aqua compreſſo, præter partem Tubi orificio comprehenſam; manifeſtum eſt in illam partem, preſſione ab aqua, facta, humores compelli & eam in tumorem neceſſariò elevari.

www.libtool.com.cn

Propoſitio XIX. Problema VI.

XXX. Quâ ratione Piſces mergantur & emergant.

Explicare qua ratione Piſces modò merguntur modò emergunt. Piſcium gravitas in ſpecie ferè eſt æqualis gravitati aquæ quam tantillum excedit, eaque de cauſa Piſces levi caudæ agitatione poſſunt in aqua ſe ſuſtentare, ut homines quamvis ſint aqua graviores, certò manuum & pedum motu ſe ſuſtinent in aqua. Verùm ferè Piſces caudæ motu utuntur, ut corpus in anteriora moveant, non ut idem ſiſtatur in hac vel illa aquæ altitudine, modò in fundo, modò in ſummo, modò in medio aquarum, quibus in locis, aliquandò immotis cauda & pinnis conſiſtunt. Alii etiam Piſces cùm dormiunt aquæ ſummum occupant, alii imum. Ut Piſces poſſint in quacumque aquæ altitudine conſiſtere, illis conceſſæ ſunt duæ veſiculæ aëre plenæ & oblongæ ſecundùm ventris longitudinem interiùs exporrectæ, quibus laxatis & interno aëre expanſo major fit moles Piſcis quàm antea, & pari aquæ mole levior, ac proindè ab aqua ſurſùm elevatur, cùm contractis abdominis muſculis veſiculæ comprimuntur, moles corporis Piſcis fit minor, itaut ſit gravior quàm æqualis aquæ moles, & tunc Piſcis proprio pondere ad aquæ fundum deſcendit, quandò moderata veſicularum conſtrictione moles Piſcis æqualem habet gravitatem cum pari aquæ mole, tunc Piſcis in quocumque aquæ loco conſiſtit.

Propoſit. XX. Problema VII.

XXXI. Quare in exilioribus Syphonum cruribus liquor modò altiùs aſcendit, modò inferiùs ſubſiſtit quàm in altioribus.

Explicare quam ob cauſam in Syphone aut in vaſis inferiùs communicantibus quorum alterum eſt admodum amplum, alterum verò eſt admodum anguſtum cujus v. g. cavitas admittat tantùm ſetam aut ſtylum quartam aut tertiam partem lineæ craſſum, liquor infuſus modò altiùs aſcendat in vaſe anguſtiore quàm in ampliore, modò inferiùs ſubſiſtat.

Factum quod proponitur eſt certiſſimum. Experientiâ enim quotidianâ omnibus compertum eſt in Syphone vitreo, cujus crus alterum eſt v. g. unum aut duos pollices amplum, alterius verò diameter vix eſt ſemilineæ, aquam altiùs aſcendere in crure graciliore quàm in latiore, Mercurium contra inferius ſubſiſtere in graciliore, & quò major eſt cruris gracilioris anguſtia eò altiùs aquam

Digitized by Google

in illo ascendere & Mercurium inferius subsistere. Hæc Phænomena videntur maximè adversa iis quæ superius statuimus, demonstravimusque ex principiis Mechanices Prop. 5. eaque reverà everterent, nisi varietatis illius esset specialis aliqua causa, quæ nobis nunc est inquirenda deducendaque ex principiis in disp. præcedenti constitutis.

Ad demonstrationem instituendam. Sit Sypho vitreus inversus fig. 2. A C O E. in quem infundatur aqua, quæ in crure latiore ascendat ad altitudinem C. dico eam altiùs assurgere in Tubo graciliore v.g. ad altitudinem D. Ut demonstratio ritè procedat advertendum est ex demonstratis disputatio. 6. articul. quint. numer. 153. aërem non convenire cum vitro ac consequenter inter Syphonem vitreum & aërem in ipso contentum intercurrere Materiam Ætheream, quæ ubique æqualiter separat aërem è vitro, quia ubique æqualia reperit impedimenta ad fluendum ex aëre in poros vitri; & ex vitro in poros aëris, ac consequenter ubique inter aërem & vitrum æqualis crassitiei est Materiæ Æthereæ intercepta veluti lamina. His ita positis cùm aër in utro Syphonis crure contentus involvatur Materiâ Æthereâ, cum quâ & aëre constituuntur duo cylindri, qui implent singuli singulorum crurum Syphonis cavitatem ab aquæ superficiebus C & D. ad summitates A B & B. Si diameter latioris cruris trium pollicum seu triginta sex linearum, diameter verò cruris gracilioris sit quatuor linearum. Sit præterea crassities laminæ ex Materiâ Æthereâ inter vitrum & aërem unius lineæ. Hoc posito dico in duobus cylindris ex aëre & Materiâ Æthereâ conflatis, Materiam Ætheream in cylindro cruris gracilioris Syphonis habere majorem rationem ad aërem, quem ambit quàm Materiam Ætheream cylindri latioris ad suum, ac consequenter respectivè ad amplitudinem crurum Syphonis, aërem minùs premere suâ gravitate aquam cruris gracilioris, quàm eam, quæ continetur in crure latiore. Cùm enim eadem sit crassities Materiæ Æthereæ in cruris utriusque cylindro ex Materiâ Æthereâ & aëre conflato, major est illius ratio ad cylindrum aëris minorem quàm ad majorem, ac consequenter majorem habet rationem ad cylindrum ex aëre & Materiâ Æthereâ in crure graciliore contentum, quàm ad cylindrum contentum in crure ampliore seu majorem habet rationem ad amplitudinem cruris gracilioris quàm ad amplitudinem cruris latioris, ergo cylindrus aëreus cruris amplioris habet majorem ad totum cylindrum ex aëre & Materiâ Æthereâ seu ad amplitudinem majoris cruris, quàm cylindrus aëreus cruris gracilioris ad totum cylindrum ex aëre & Materiâ Æthereâ seu ad amplitudinem cylindri gracilioris, ergò respectivè ad amplitudinem cruris latioris aër suâ gravitate magis premit aquam in illo crure, quàm aquam cruris gracilioris, ergò aqua debet altiùs assurgere in crure graciliore quàm in latiore. Si enim aqua in utroque crure Syphonis pelleretur per embolos virtute & amplitudine eorum amplitudini proportionatos, aqua in eadem altitudine consisteret in utroque crure per Prop. 7. Sed si aër implerét totam cavitatem crurum haberet rationem emboli crassitie & virtute proportionati amplitudini crurum Syphonis, ergo vi illius aqua consisteret in eadem altitudine in utroque crure, ergo si de virtute aëris detrahatur majore ratione in uno crure

quam in

Digitized by Google

quàm in alio tolletur æquilibrium & aqua propelletur in illam partem in quâ virtus aëris majore ratione imminuetur.

Sed ut hæc propositio fiat manifestior in proposita Hypothesi amplitudinis crurum Syphonis. Cùm diameter cylindri ex Materiâ Æthereâ & aëre in graciliore cruore Syphonis sit quatuor linearum & Materiæ Æthereæ crassities sit unius lineæ, detracta hinc inde una lineâ ramanebit longitudo duarum linearum pro diametro cylindri ex aëre, sed circuli sunt in ratione duplicatâ diametrorum, ergo basis cylindri totius ad basim cylindri ex aëre solo erit ut octo ad duo, seu ut quatuor ad unum, ergo aër est tantùm una pars ex quatuor totius cylindri (sunt enim cylindri ejusdem altitudinis inter se) ergo tres reliquæ partes erunt Materiæ Æthereæ, hoc est Materia Ætherea erit tripla aëris: Quia verò diameter totius cylindri ex aëre & Materiâ Æthereâ in crure latiore contenti est 36. linearum, cùm Materiæ Æthereæ aërem ambientis crassities sit unius lineæ, eâ hinc inde detractâ, remanebit diametri solius cylindri aërei longitudo triginta quatuor linearum, cùm autem cylindri ejusdem altitudinis sint in ratione duplicatâ diametrorum, cylindrus ex solo aëre erit ad cylindrum ex aëre & Materiâ Æthereâ ut 34. ad 38. ferè, adeòque cum in cylindro graciliore Materia Ætherea sit tripla aëris in crure latiore, Materia Ætherea non est undecima pars totius cylindri. Unde patet in crure graciliore longè majore ratione diminutam esse aëris virtutem quàm in latiore, tanta est enim aëris vis ad pellendum quanta cylindrorum crassities, ac consequenter aqua debet altiùs assurgere in crure graciliore quàm in latiore.

Propter rationes contrarias Mercurius debet altiùs ascendere in crure latiore Syphonis quàm in graciliore, est enim major disconvenientia inter Mercurium & vitrum ratione meatuum insensilium, quàm inter aquam & idem vitrum ex demonstratis in disp. 6. nu. 153. ac consequenter à Materiâ Æthereâ ratione majore minuitur cylindrus Mercurii in crure graciliore quàm in latiore, & consequenter Mercurius minùs resistit in crure graciliore, quia major est ratio virtutis aëris ad ipsum quàm ad cylindrum Mercurii in crure latiore.

Altera Demonstratio.

Sit, in Fig. 2. idem Sypho A C D E cujus crus latius habeat interiùs diametrum linearum 36. angustius verò diametrum linearum 4. Supponatur inter Syphonis parietes & Mercurium infusum relinqui Materiæ Æthereæ spatium unam lineam profundum. Hoc posito necesse est cylindrum Mercurii in crure augustiore habere diametrum duarum tantùm linearum duabus reliquis detractis, unâ utrimque, pro Materiâ Æthereâ, & ob eandem rationem diameter cylindri Mercurii in crure latiore erit 34. linearum. Erunt itaquè illæ diametri, ut duo ad triginta quatuor. Quia verò circuli sunt in ratione duplicata diametrorum, basis majoris cylindri erit ad basim minoris ut 1156. ad 2. aut ut 578. ad 1. Si itaquè Mercurius defluat à crure angustiore Syphonis in latius, ut in hoc ascendat ad altitudinem unius lineæ, debet ex illo defluere quantùm comprehen-

Digitized by Google

ditur altitudine linearum 378. Contrà vero si Mercurius defluat è crure latiore in angustius, ut in hoc ascendat ad altitudinem linearum 578. debet ab illo defluere quod comprehenditur in spatio altitudinis unius lineæ. Etenim cylindri æquales sunt in ratione reciproca basium & altitudinum. Si Mercurius in Syphone contentus à nullâ causâ externâ pelleretur, sed solâ suâ gravitate niteretur deorsùm, consisteret in utroque cruore in eadem altitudine, aut in eo dem parallelisimo, ut patet ex demonstratis. Est enim gravitas utrinquè proportionata amplitudini cylindrorum, cujus potentiæ utrinquè applicatæ, cum sint in ratione reciprocâ spatiorum peragendorum; si fiat motus, ut patet, necesse est Mercurium consistere. Ut enim vis gravitandi Mercurii in latiore crure ad vim gravitandi in angustiore est ut 578. ad 1. Ita spatia peragenda à Mercurio cruris gracilioris, si fiat motus, sunt ad spatia peragenda à Mercurio cruris latioris, ut 578. ad 1.

Jam si adhibeantur columnæ aëris proportionatæ amplitudini internæ crurum Syphonis, quæ trudant deorsùm Mercurium, quia singulæ supponuntur implere cavitatem sui cruris, (certè eam magis implent quam Mercurius) diameter majoris columnæ erit linearum 36. & diameter minoris linearum 4. & erunt ad se invicem ut 36. ad 4. & bases erunt inter se ut 81 ad 1. Si totus Sypho esset aëre plenus, illarum columnarum potentiæ contranitentes essent in æquilibrio, cum enim majoris columnæ potentia sit ad potentiam minoris ut 81. ad 1. ita spatia peragenda à potentia minoris columnæ ad spatia peragenda à potentia majoris columnæ sunt, ut 81. ad 1. ut enim aër ascendat in majore crure spatio unius lineæ, debet ascendere in minore crure spatio linearum 81.

Ita quidem se res habet, si totus Sypho sit aëre plenus. Si autem Syphonis pars inferior sit plena Mercurio, longè diversa est ratio potentiarum in columnis aëris & spatiorum ab illis peragendorum. Etenim si Mercurius moveatur è crure graciliore in latius, ut in hoc ascendat ad altitudinem unius lineæ debet in illo descendere spatio linearum 578. ut mox demonstratum est, ac consequenter gracilior columna aëris descendet spatio linearum 578: Sed ut gracilior columna aëris sit in æquilibrio cum crassiore sufficit si ex connexione per machinam debeat descendere spatio linearum 81, ergò Mercurio interjecto inter columnas aëris, major est ratio spatiorum percurrendorum à columnâ graciliore ad spatia percurrenda à columnâ crassiore, quam potentiæ ad potentiam reciprocè, ergo columna gracilior debet vincere crassiorem: Hoc est debet descendere & oppositam cogere ad ascensum, descendet autem donec Mercurius in crure Syphonis crassiore pervenerit ad eum excessum altitudinis supra columnam graciliorem in quo columnæ crassioris ex aëre & Mercurio compositæ potentia se habeat ad potentiam columnæ gracilioris compositæ ex aëre & Mercurio, ut spatia peragenda à columnâ graciliore aëris ad spatia peragenda à columnâ crassiore aëris.

Si pars inferior Syphonis usque ad mediam altitudinem v. g. impleatur aquâ, quæ magis convenit cum vitro quam aër, alia erit ratio columnarum aëris, quæ columnis aquæ incumbent, quod attinet ad æquilibrium. Etenim earum impulsu

pulsu aqua erit depressior in ampliore crure Syphonis quam in graciliore. Hujus Phænomeni causa ut demonstretur, sit Sypho jam propositus in quo cruris latioris cavitas habeat diametrum linearum 36. cavitas verò cruris gracilioris habeat diametrum linearum 4. consequenter basis columnæ in latiore crure contenta erit ad basim ejus, quæ continetur in graciliore, ut 81. ad 1. Quia enim aqua convenit cum vitro, supponitur illi immediatè applicari, & quia aër non convenit supponitur inter illum & vitrum relinqui, Materiæ Æthereæ spatium unam lineam, profundum in toto ambitu. Hoc posito columnæ aëris in majore cruro Syphonis diameter est 34. linearum, relictâ utrinquè unâ lineâ pro Materiâ Æthereâ, in graciliore verò crure diameter columnæ aëris est duarum linearum, & basis columnæ crassioris est ad basim gracilioris, ut 578. ad 1.

Si aqua in Syphone contenta deorsum suâ solâ gravitate truderetur, in utroque crure in eadem altitudine consisteret, ut patet ex demonstratis, quia potentia major esset ad minorem, & spatia à minore peragenda reciprocè ad spatia peragenda à potentia majore, ut 81. ad 1. Alia est ratio potentiarum aëris, amplioris enim columnæ potentia se habet ad potentiam columnæ gracilioris, ut 578. ad 1. Quæ si immediatè in se mutuò agerent in Syphone consisterent, quia propter connexionem per Machinam potentiæ & spatia ab ipsis peragenda sunt in ratione reciprocâ.

His positis si columnæ aëris incumbentis premant columnas aquæ quibus Syphonis crura à medio v. g. ad imum implentur, columna cruris crassioris deprimetur, & reliqua elevabitur. Etenim si aqua Syphonis, cujus interjectæ columnæ aëris mutuò contra nituntur, moveatur & ascendat in crure graciliore spatio linearum 81. debet descendere in latiore crure spatio unius lineæ tantùm, ac consequenter propter connexionem per Machinam, columna gracilior aëris ascendet spatio linearum 81. tantum & columna crassior aëris descendet spatio unius lineæ tantùm, ac consequenter spatia à columnâ graciliore peragenda sunt ad spatia peragenda à columnâ crassiore, ut 81. ad 1. Sed potentia crassioris columnæ aëris est ad potentiam columnæ gracilioris, ut 578. ad 1. Ergò major est ratio potentiæ columnæ crassioris aëris ad potentiam columnæ gracilioris, quam spatium à columnâ graciliore peragendum ad spatia peragenda à columnâ crassiore. Ergo crassior columna aëris debet vincere & deprimere columnam aquæ crassiorem, & elevare graciliorem quod erat demonstrandum.

Ex dictis deducitur liquorem quemlibet in tubis gracilioribus à quorum materiâ non disconvenit sed illi potest immediatè applicari eò altiùs ascendere, quò major est tuborum angustia, quæ si tanta fuerit ut aëreum non admittat, liquores compressione exteriùs ab aëre factâ ascendent ad altitudinem pedum triginta duorum aut ampliùs, ad quam altitudinem ascendit aqua per Antliam si embolo ad eam altitudinem elevato', omnis aër ab Antliæ cavitate excludatur: Circa hæc plura vide in 6. mearum dissertationum Physicarum.

XXXI. Explicatur ascensus succi nutritii in arboribus.

Ex dictis etiam deducitur quomodò solâ ductuum angustiâ effici possit, ut succus nutritius in plantis ad ingentem altitudinem possit elevari, aëre exteriùs succos intra terræ poros, hincque in poros radicum plantarum propellente.

Hæc

www.libool.com.cn

Digitized by Google

Hæc ſuccorum propulſio longè validior eſſe poteſt, ſi in plantis fibrarum interſtitia ſint adeò exilia ut non ſolùm craſſiores, ſed etiam mediocris magnitudinis particulas aëris ab ingreſſu prohibeant, harum enim vi adjunctâ gravitati particularum craſſiorum, ſuccus nutritius facile poterit ad ſumma altiſſimarum arborum cacumina elevari.

www.libool.com.cn

XXXII. Filtrum explicatur.

His ita demonſtratis, perſpicuum eſt quâ ratione aqua inter panni fibras aſcendat; mutuo enim contactu aut vicinia contactui proxima canales exiliſſimos conſtituunt intra quos aquæ non aëri licitum eſt penetrare, adeo ut in illos ductus aqua trudatur ab aëre exteriùs premente. Nec obſtat quod exilium illorum ductuum latera hient variis in locis, quia rimæ illæ ſunt adeò anguſtæ, ut aëris particulas nequeant recipere, adeòque reſpectivè ad aërem perindè eſt ac ſi canaliculorum latera eſſent denſiſſima nulliſque ſpiraculis aperta. Non aſcendit aqua ad inſignem altitudinem per pannorum lacinias, quia fibræ variis in locis ita contorquentur conſtringunturque, ut tranſitus aquæ præcludatur, vel ita diſperguntur ut inter illas aër admittatur, quo aqua ſurſùm emergens repellitur. Pari ratione aqua aſcendit intra ſpongiæ cavitates & quorumcumque corporum poros, intra quos aër non recipitur. Sic aſcendit per Tubum arenâ aut minio ſeu calce plumbi plenum ad majorem aut minorem altitudinem, juxta meatuum anguſtiam & longitudinem.

XXXIII. Quare aquæ gutta exteriùs per Tubulum, vitreum defluens cum ad fundum pervenit, intrò pellitur.

Hinc deducitur quam ob cauſam aquæ gutta per externam Tubi vitrei exilioris ſuperficiem deorſum defluens ſtatimatque ad orificium inferius pervenit, non modò non cadit ſed etiam cum quodam impetu in Tubi cavitatem irruit; Scilicet cùm aquæ gutta ab aëre ambiente undique comprimatur excepta ea parte qua Tubi orificio inferiori applicatur, vi illius preſſionis in eam partem pellitur, à qua nulla fit preſſio nullum objicitur impedimentum.

Ex hoc aquæ aſcenſu per Tubulorum exiliſſimorum cavitatem intelligitur quomodò aqua trudatur aëris pondere in poros corporum, quibus ipſa applicatur non aër, & quomodò reliqui cujuſcumque generis liquores facilè trajiciantur per philtra aut colatoria certi generis, non per alia, per ea ſcilicet cum quibus conveniunt ſecundum meatuum diſpoſitiones, non per ea cum quibus ſecundùm eas diſpoſitiones diſcrepant.

Propoſit. XXI. Problema VIII.

XXXIV. Explicantur quædam Phænomena circa ea quæ aquis innatant ac circa acum chalybeam.

Admirationis non parùm habet, quod obſervatur circa Aciculas chalybeas, quæ, ſi poſtquàm benè terſæ fuerint & exſiccatæ, aquæ horizontaliter imponantur, non merguntur ſed enatant ut videantur in eâ quam in aquæ ſuperficie ſuo pondere aquam deprimendo efficiunt, cavitate, velut naviculâ ſuſtentari, & hinc illuc levi ſimo flatu devehi. Hunc effectum aliqui referunt in viſcositatem aquæ, quæ divitioni plerimùm reſiſtit nec patitur acum ad aquæ interiora penetrare. Verùm quantùm hallucinentur illi, qui ita ſentiunt, demonſtrant corporum minùs gravium celerrima in aquam demerſio, ſi enim Acus paris aut majoris molis ſed minoris ponderis ex vitro fabricata aquæ imponatur, ſtatim ſubmer-

Digitized by Google

submergitur, citissimèque descendit ad fundum, & ipsa Acus chalybea, si antequàm aquæ imponatur madefiat, eâdem celeritate ad fundum descendit. Certè si aquæ visciditas ejus divisionem impediret, aqua resisteret cujuscumque generis corporibus, nec faciliùs cederet Acui intra ipsam demersæ quàm eidem in superficie decumbenti, cùm omni careat sensu, quo possit corporum differentias dignoscere. Alia itaque est assignanda hujus Phænomeni causa, quam statim suggerunt ea, quæ in præcedenti propositione diximus. Cùm enim chalybs & aqua ita discrepent secundùm pororum structuram & situm, ut Materia Ætherea nequeat facilè vicissim ex poris unius in poros alterius transire, necesse est ut se mutuò repellant, & ut Acus chalybea aquæ superficiei imposita Materiæ Æthereæ effluxu in eâ excavet foveam, ex cujus amplitudine, quæ partim aëre partim Materiâ, Æthereâ impletur cum Acu chalybeâ constituitur moles quæ levior est pari aquæ mole, quæ consequentèr debet enatare, & in aquæ superficie sustentari, per Prop. 15. Si verò Acus è vitro est parata non inducit foveam suâ mole majorem, imò aqua ad primum Acus vitreæ appulsum juxta eam supra priorem superficiem attollitur, quiâ facilè applicatur vitro, hinc efficitur ut Acus vitrea quæ gravior est quàm aqua in specie, statim mergatur, & ad fundum aquæ citissimè descendat.

XXXV. Quare quædam parva corpora aquæ imposita ad locum depressiorē descendant; alia ad altiorem ascendant.

Non minùs admiranda sunt varia illa Phœnomena, quæ observantur *quando globuli vitrei cavi, aut ex aliâ Materiâ parati & aqua leviores, aquæ superficiei imponuntur.* Si enim aqua contineatur in vase cujus lateribus facilè applicatur, & consequentèr juxta vasis latera magis elevetur, quàm circa medium, globuli vitrei quibus aqua etiàm applicatur ejus superficiei circa medium impositi, statim ad latera deferuntur & ad majorem altitudinem ascendunt, quod videtur eorum gravitati repugnare. Si verò ejusdem aquæ superficiei propè vasis latera imponantur globuli vitrei oleo illiti, aut alii quicunque aquâ leviores, sed pingues & ab aquæ contactu abhorrentes, statim depelluntur versùs medium ad locum inferiorem. Idem accidit plumis & aliis quibuscumque corporibus, quæ cum aquâ non sociantur. Contra verò si aqua contineatur in vase, cujus lateribus nequeat facilè applicari, circa medium intumescet, & globuli vitrei propè latera aquæ impositi versùs medium tumoris ascendent, ibique consistent. Si autem globuli vitrei à pinguedine obliti aut aliâ ex materiâ parati, quæ facilè non sociatur cum aqua & in summitate tumoris aquæ collocentur, statim versùs vasis latera descendent.

Sit v. g. vas A C D Fig. 13. cujus lateribus aqua facilè applicetur, & impleatur ad altitudinem A C D aqua assurget magis circa latera A & D quàm in medio C si globus vitreus imponatur in loco depressiore C & medio inter vasis latera, statim aquâ circa ipsum assurgente depelletur versùs D, si verò globus pinguedine illitus aut quivis alius non bene congruens, cum aquâ ponatur in G Fig. 14. prope latera vasis in G F E aqua circa ipsum deprimetur veluti contactum ipsius effugeret, & ipse descendet versùs medium F. Contra verò si vas H I K. Fig. 15. cui aqua non facilè applicatur impleatur usque ad labra, aqua assurget in tumorem subrotundum, si autèm propè latera imponatur globus

vitreus, globus ille, aquâ circa ipsum elevatâ veluti ad illius amplexum depelletur ad summitatem tumoris in E. Si pari tumori aquæ vasis L O P Fig. 16, imponatur in O globus vitreus oleo illitus, aquâ circâ eum depressâ & ejus contactum fugiente, ipse delabetur versùs latera in P. v. g.

Quamvis hæc Phœnomena negotii plurimum facessant, videntur tamèn non magno labore, ex iis quæ hactenùs demonstravimus, posse perspicuè deduci. Etenim cum globus vitreus ita cavus ut possit natare ponitur in medio aquæ contentæ in vase A C D Fig. 13. Scilicet in C loco depressiore superficiei superioris, aqua statim circa ipsum assurgit, ut solet assurgere juxtà vasis latera, cum quibus congruit secundum meatuum dispositionem, & tùnc globo debet accidere quod aquæ partibus extrorsùm nitentibus accidit à fluxu Materiæ Æthereæ, globus nempè propellitur undique à Materiâ Æthereâ à vasis lateribus versùs medium delatâ, ibique debet consistere donec acceptâ ex aliquâ parte majore impulsione, à quâcumque causâ proveniat, defertur versùs latus B v. g. ubi majorem habet stabilitatem, quià ex vasis latere D in globum & viciſſim, facilior est Materiæ Æthereæ transitus, quàm ex aëre in globum & viciſſim, adeóque globus magis pellitur à parte A versùs D quàm à parte D versùs A. Nec ascensui globi ad majorem altitudinem obstat illius gravitas. Etenim globi totius gravitas non excedit gravitatem aquæ, cujus moles est æqualis parti globi demersæ ex demonstratis Prop. 15. sed gravitas illius molis aquæ non impedit quominùs juxta latera assurgat paulò supra reliquam, quæ in medio est, aquam; ergò non debet impedire quominùs globus assurgat.

Si globus vitreus sit oleo oblitus, cum ponetur in margine aquæ E F G statim descendet versùs medium in locum depressiorem F tum quià via est declivis, tum quià eò propellitur à materiâ profluente è vasis latere, quam non facilè excipit. Ex declivitate sequitur ad partes F minora est globuli fulcimenta ut per se patet quam versus latus vasis.

Si globus vitreus imponatur aquæ H I K propè latus K, aqua statim circa illum assurget, ipse verò propelletur versùs summitatem tumoris in I. Cùm enim globulus conveniat cum aquâ, necesse est ut disconveniat cum lateribus vasis, cum quibus aqua disconvenit, & ut repellatur à Materiâ Æthereâ è vasis lateribus effluente, quam non facilè excipit. Si globulus idem oleo oblinatur & ponatur in summitate O tumoris aquæ L O P. defluet versùs latera, versùs P. v. g. tum propter viæ declivitatem, tum quià magis convenit cum latere P & Materiam Ætheream ab eo fluentem faciliùs excipit, quam, eam quæ profluit ab aëre, ac consequentè faciliùs copulatur cum latere P quàm cum aëre, & minùs pellitur à P versùs O quàm ab O versùs P.

Propositio XXII. Problema IX.

EXplicare quare Mercurius ab aëre expurgatus sustentetur in tubo vitreo cujus orificium inferius est apertum, & in vase Mercurii pleno immersum, omni sublatâ pressione externâ ab aëre fieri solitâ.

Ad

Digitized by Google

XXXVI. Quare Mercurius ab aëre expurgatus sustentatur in tubo vitreo sublatâ pressione aëris.

Ad hujus Phænomeni explicationem adverten um est Mercuriu m & quoslibet liquores aeris permistione liberari ope Machinæ Pneumaticæ Byolianæ hoc mo do. Vas Mercurio, aut aquâ aut alio liquore semiplenum collocatur in Machinâ Boylianâ, & omnibus convenienter d ispositis, omnis qui intrà Machinam continetur aër aut saltem maxima illius pars per Antliam sub ucitur, itaut si illius aliquid relinquitur non sit alicujus momenti.

In istâ operatione aëre magnam partem exhausto, aqua, cùm multò minùs quàm antea permatur bullis in medio excitatis & sursùm elatis, incipit agitari & intumescere, magisque invalescit illius commotio, continuatâ aëris subductione, bullæque ad superficiem ascendentes rumpuntur, donec tandèm omni aëre ex aquâ extracto, omnis cessat bullarum generatio & aquæ agitatio. Quod de aquâ diximus observatur in Mercurio, oleo olivarum aliisque liquoribus. Eas autèm bullas excitari ab aëris particulis, quæ cum liquorum particulis erant commistæ videtur manifestum, quià nulla alia assignari potest bullarum causa præter aëris particulas, quæ statim atque, subducto è Machinâ Pneumaticâ aëre, ab ejus pressione liberæ sunt, insitâ vi elasticâ se expandunt in majorem molem, & à Materiâ Æthereâ circumfluâ in bullas sphæricas formantur. Nec illam constitutionem impedit liquorum cum aëre disconvenientia; quia aëris particulæ non sunt omnes uniusmodi, sed mille modis inter se discrepant & ratione molis & ratione conformationis, adeò ut multæ esse possint adeò tenues & figurâ tam parùm repugnante, ut tum propriæ celeritatis impetu, tum aëris incumbentis pondere in liquorum poros penetrent, & eorum particulis socientur pressionis violentiâ, licet eorum substantia à substantiâ aëris plurimùm discrepet. Imò totum aërem seu secundum omnes sui partes cum aquâ misceri constat experientia de quâ alibi dicetur. Harum particularum aëris exhaustu liquores fiunt densiores, & aëre in Machinam Pneumaticam revocato ad minùs quàm anteà spatium contrahūntur.

Eas bullas ex tenuioribus aëris particulis formari adhùc evinci videtur hoc experimento. Si tubus vitreus alterâ extremitate hermeticè clausus aquâ impleatur aut alio liquore, & deindè perpendiculariter erectus alterâ extremitate in vasculum aquâ plenum immergatur, colloceturque in Machinâ Pneumaticâ, si inquam hæc omnia ita disponantur, & tandèm aër è Machinâ Pneumaticâ extrahatur, aqua in tubo vitreo contenta in vas subjectum descendet, & quæ in ipsâ excitabuntur bullæ post aëris extractionem ad superficiem ascendent & rumpentur, & dilatatæ cum quodam impetu aëris particulæ ad tubi vitrei summitatem ascendent, impedientque ne aqua ab admisso iterùm in Machinam aëre propulsa ad vasis summitatem ascendat. Hinc certè deducitur in tubi summitate contineri Materiam ab Æthere diversam: Æther enim non impediret aquæ ascensum. Deducitur etiàm eam Materiam non esse aqueam, quia facilè se adjungeret aquæ particulis, ergò necesse est eam constare ex particulis aëris. Aëris cum aqua mistionem evincit hoc experimentum. Si tubus vitreus altero extremo clausus aquâ ità impleatur, ut in eo relinquatur parvum spatium aëri, & deindè claudatur, totus enim aër miscebitur aquæ.

Digitized by Google

Adverten tum etiam est si tubus vitreus alterâ extremitate hermeticè clausus impleatur aquâ aut Mercurio, aut oleo aut alio quopiam liquore, in quo per artem nulla fuerit facta mutatio, si tubus inquam ille vitreus liquore plenus alterâ extremitate immergatur in vas eodem liquore plenum, & perpendiculariter erectus in Machinâ Pneumaticâ collocetur, si his ita dispositis aër è Machinâ Pneumaticâ extrahatur, statim liquor in tubo contentus descendit, donec in eâdem sit altitudine cum liquore contento in vase in quod tubi altera extremitas est demersa. Hæc ita fieri est necesse juxta leges Hydrostaticæ, cùm nequeat aqua, quæ gravis est, non descendere, cùm primum sublata est pressio aëris aquæ descensui obsistentis. Si verò aër extractus est ex Mercurio aut ex aquâ eo quo mox diximus modo, Mercurius in tubo vitreo contentus non descendit etiamsi aër quantâcunque diligentia ex Machina Pneumatica extrahatur. Hujus Phænomeni causa quæritur. Nec enim suspensio Mercurii referri potest in aërem sua gravitate aut elatere prementem Mercurium, cùm omnis aër subductus sit è cavitate Machinæ Pneumaticæ.

Manifestum sanè est illius effectus causam nullatenus esse aërem crassiorem, sed subtiliores illius partes, quarum multitudo longè major est quàm crassiorum, & quibus propter earum tenuitatem Machina nequit depleri, quià impossibile est embolum quâcunque fuerit arte fabricatum ità exactè Antliæ parietibus applicari, ut nullus relinquatur meatus, quò facilè transire possint tenuiores aëris particulæ.

Sed inquiunt quomodò fieri potest ut tenuiores aëris particulæ premant Mercurium ab aëre expurgatum, cùm ante expurgationem illum non premant. Respondetur tenuiores aëris particulas premere & sustentare Mercurium ab aëre expurgatum, quia est expurgatus. Ut autem ratio & vis responsionis intelligatur, notandum est 1. quod superiùs diximus tenuiores tantùm aëris particulas cum Mercurio, cum aquâ aliisque liquoribus facilè permisceri non crassiores. Notandum est 2. liquorem aliquem ab alterius liquoris partibus tantùm comprimi, cujus particulas non recipit intra suos meatus insensiles & interstitia partium quibus constat, à liquore enim intra meatus insensiles penetrante non magis alterius liquoris partes ad mutuum contactum compellerentur quàm ad separationem; sicut majora corpora, non magis à liquore ambiente & simul intercurrente ad mutuum accessum, quàm ad secessum impelluntur. Si verò liquor aliquis corpora aliqua ambiat quidem, sed ab eorum interstitiis excludatur, ea in mutuo contactu aut viciniâ continebit suo pondere, aut ea simùl in orientem v. g. propellet, si illis ex parte occidentali applicetur, liquidum enim quâ parte corpora tangit, in illa agit & illa pellit suo pondere aut motu. Hinc deducitur cùm Mercurii ab aëre tenuiore expurgati particulæ ita factæ sunt viciniores, ut in earum interstitiis sola Materia Ætherea intercurrat, necesse esse tenuiores aëris particulas in totum Mercurii purgati ambitum premendo agere, non interiùs se insinuare, ac consequenter cum ex unâ parte tantùm Mercurio expurgato applicentur, eum pellere in partes alias, quâ patet eundi via, & sic illum compellere ad ascendendum in tubo vitreo, & ad illum sustentandum.

Digitized by Google

undum in majore altitudine, quàm illum ſuſtentet aër craſſor, quia tenuiorum particularum aëris longè major eſt multitudo quàm craſſiorum. Hæc ſententia confirmatur iis quæ accidunt Mercurio expurgato & ſuſpenſo in tubo vitreo: Si enim concutiatur defluit in ſubjectum vas, itaut nequeat eodem modo ſuſtentari niſi iterùm expurgetur; qui ſcilicet concuſſione Mercurii particulæ ita divelluntur, ut aliquibus aëris ſubtilioris particulis aditus intra Mercurium patefiat, quas aliæ citiſſimè ſequuntur, adeout, apertâ illis ad tubi ſummitatem viâ, tam premant ſupernè deorsùm, quàm infernè ſursùm, & ſic Mercurius ſuo pondere deſcendit, nihil ampliùs conferente aëre ſubtiliore ad illius ſuſtentationem.

Quæret aliquis quomodò craſſior aër ſuſtentat Mercurium in tubo vitreo in Machinâ Pneumaticâ contento, nec enim inquiet Mercurii compreſſio referri poteſt in aëris gravitatem, non 1. in gravitatem aëris externi, qui nullatenùs communicat cum aëre interno Machinæ Pneumaticæ, non 2. in gravitatem aëris interni, qui paucior eſt ut poſſit æquilibrium conſtituere cum Mercurio, quem in tubo ſuſtentat. Vidi aliquandò nonnullos qui hoc argumentum putabant invictum ad demonſtrandum ſuſpenſionem Mercurii in Barometro, & aquæ elevationem in Antliâ non eſſe effectus gravitatis aëris. Reſpondemus itaque aërem in Machinâ Pneumaticâ concluſum impedire deſcenſum Mercurii in tubo vitreo in eâdem Machinâ ſuſpenſi ſuâ renitentiâ ad majorem compreſſionem, nequit enim Mercurius in tubo vitreo ſuſpenſus deſcendere quin aër, ut per ſe patet, magis comprimatur & ad minus ſpatium redigatur, quod efficere nequit Mercurius in tubo vitreo ſuſpenſus; quia aër in Machinâ concluſus fuit ab incumbente atmoſpherâ compreſſus & ad eam denſitatem redactus, quæ nequit augeri à Mercurio contento in tubo vitreo & ad deſcenſum nitente, quià ea denſitas fuit inducta à causâ æquali aut potentiore quàm ſit gravitas Mercurii, à gravitate ſcilicet columnæ aëris pertingentis ad ſummitatem Atmoſphæræ, adeoque dici poteſt Mercurium in tubo vitreo intra Machinam Pneumaticam contento ſuſpendi à gravitate aëris externi ſaltem mediatè, quatenùs ea gravitate aëris intra Machinam concluſi elater fuit tam validè tenſus, ut Mercurii in tubo vitreo memorato contenti gravitas non ſit ſatis valida ad majorem tenſionem efficiendam. Imò ſemper aqua in Antliâ elevatur & Mercurius in Barometro ſuſtentatur per aërem immediatè prementem, compreſſum ab aëre ipſi incumbente.

De Statibus Corporum qui conjuncti ſunt cum Motu vel Quiete particularum inſenſilium ex quibus conſtant.

POſtquam de Motus & Quietis naturâ & proprietatibus ſatis fusè diſſeruimus, expoſuimùſque Principia Mechanices, conſentaneum eſt ut agamus de Statibus

de Statibus corporum, qui conjuncti ſunt cum Motu vel Quiete particularum inſenſilium ſeù integrantium ſeù eſſentialium corporum, aut in illo Motu vel Quiete conſiſtunt, cùm potiſſimùm ad illorum ſtatuum intelligentiam inſtituta ſit tractatio de Motu & de Principiis Mechanices. Quæcumque enim in particulis inſenſibilibus corporum contingunt Motus & Quietis permutationes ſecundùm expoſitas Motus Leges fiunt, & particulæ, quæ in alias impingunt, ſecundùm Mechanices Leges illas movent, aut ab illis repelluntur, aut cum illis conſiſtunt. Partes autèm Eſſentiales voco prima corporum mixtorum elementa, ex quibus tali proportione & modo mixtis corpus hoc mixtum hanc ſortitur naturam & eſſentiam: partes verò Integrantes appello illas moleculas exiliſſimas, quæ ſingulæ continent mixti elementa convenienti proportione & modo colligata. Hic itaquè nobis inquirendum eſt in quibus corporibus partes Quiete ſibi mutuò adhæreant conſiſtantque, in quibus reſpectivè ad ſe invicèm cieantur Motu continuo aut interciſo, citatiore aut tardiore, & quæ ſint, Motus illius cauſæ internæ & externæ. Inquirendum præterea eſt quid ad illum Motum & Quietem conferant ipſarum particularum moles, figura, ſitus, & connexus. Hæc ſi benè perſpecta fuerint facilè erit corporum proprietates & vires detegere. Obſervamus enim mutato ſitu aut connexu partium integrantium novas acceſſiri proprietates & virtutes, licèt eadem maneat mixti natura & eſſentia. Si Chalybis lamina vel percuſſione vel trajectione per anguſtum foramen aut alitèr comprimatur denſeturque ac redigatur in ſpatium anguſtius, vim elaſticam adipiſcitur, & eamdem amittit, ſi calefactione partes compreſſæ laxentur, quamvis ſub utroque hoc ſtatu integra & eadem maneat natura Chalybis.

DISPUTATIO VIII.

De Corporibus tactilibus & de Motu ſolidorum aut durorum Corporum in liquidis.

Corpora tactilia.

TActilia corpora cum Ariſtotele appello illa, quæ prædita ſunt qualitatibus tactilibus, quibus organa tactus afficiuntur quatenùs illi ſenſui miniſtrant: ſunt autèm corpora tactilia calida, frigida, humida & ſicca. Per ea nempe corpora, in organo tactus excitantur affectiones, quas conſequuntur ſenſationes caliditatis, frigiditatis, humiditatis & ſiccitatis.

ARTICULUS I.

De Corporibus Calidis & Frigidis.

PRopoſitio prima. Corporum Calidorum particulæ moventur Motu continuo Vertiginis aut vibrationis. Hæc propoſitio explicatur. Per Motum

Digitized by Google

II. Corpora calidorum particulæ moventur motu vertiginis & vibrationis.

Motum Vertiginis intelligimus illum, quo corpus aut corpusculum aliquod circa proprium centrum aut aliud punctum intra se, ita movetur, ut illius extrema describant unam aut plures peripherias circulares. Si corpus A B v. g. Fig. 1. revolvatur circa punctum C quod est in medio longitudinis A B illius extrema describent peripheriam A D B, si verò corpus A B, Fig. 2. revolvatur circa punctum C quod est vicinius extremitati A, quàm extremitati B describet suis extremitatibus duas peripherias A D & B F. Cùm autèm dicimus ab ejusmodi corporum extremitatibus describi peripherias circulares attendimus soli Motui circa punctum C, abstrahimusque ab aliis Motibus, quibus corpuscula cum corporibus quibus insunt cieri possunt vel in orientem, vel in occidentem &c. Abstrahimus etiam à propriis, quibus illa corpuscula in alia loca transferuntur, lationibus, considerantesque solam Vertiginem veluti in eodem loco factam.

Per Motum autem Vibrationis intelligimus illum, quo corpusculorum extrema in partes oppositas alternis feruntur, v. g. si corporibus B C Fig. 3. extrema ita moveantur, ut extremum C feratur in E & extremum B feratur in D, & deinde eadem extrema redeant in C & B, & sic eandem viam multoties recurrant, & scapi Horologii Motum Vibratorium æmulentur. Motus Vibrationis potest aliter contingere si v. g. corporis oblongi & elastici A B C pars A B sit quocunque modo alicubi defixa, & pars B C inflectatur extremitate C delatâ in D, quæ cùm dimittetur, vi elasticâ redibit ad priorem situm, & eò quem redeundo, concipiet impetu ulteriùs progredietur versùs E, undè iterùm redibit versùs D, & sic iteratis recursibus movebitur donec extincto sensim impetu conquiescat C. Ejusmodi Motus licet observare in variis corporibus vi elasticâ præditis & oblongis, si altera eorum extremitas concutiatur.

III. Propositio probatur argumento ducto ex percussione.

His ita expositis probatur prima pars hujus propositionis, quâ asserimus corporum Calidorum particulas moveri. Ac primo quidem manifestum deducitur argumentum à causis, à quibus corpora incalescunt. Etenim à validâ & iteratâ percussione per corpora potissimùm dura & magnâ velocitate delata intensus inducitur Calor: Sic malleo magnâ vi impulso, non solùm metalla ejus ictibus percussa, sed etiam subjecta incus impensè calefiunt. Qui autem esse potest alius validæ percussionis effectus, præter Motum particularum, ex quibus corpora verberata constant, certè ab ejusmodi impulsione particulas insensiles moveri est maximè necessarium, cùm, illis pristinum situm ad invicem servantibus; impossibile sit metalla in eas, quæ percussione formantur, laminas extendi. Si corpora quæcunque dura, præcipuè si superficiem habeant aliquantulum asperam, mutuo attritu incalescunt, & quædam ligna etiam incenduntur, & è silicibus scintillæ forti affrictu eliciuntur. Corporum præcipuè asperorum mutuo attritu insensiles particulas necessariò concuti agitarique nemo non videt, si parùm attendat. At corpora, quæ ab affrictu scintillas fundunt aut incenduntur invito cogunt tam egregium Phænomenon attentiùs considerare; & fateri ab affrictu particulas insensiles concussas esse, quarum, sine concussione

V. Per activitatem corporum calidorum.

concussione & motu rapido, fieri nequiret solutio & dissipatio.

Probatur 2. prima pars Propositionis argumentis deductis ex iis quæ corporibus à Calefactione adveniunt; Etenim si ea accidentia considerentur in igne, quod est corpus omnium Calidissimum, quodque eâ de causâ vocatur excessus Caloris ab Arist. *l. 3. de Gen. & Corrupt. c. 3.* manifestum fiet corporum Calidorum particulas moveri, cùm eorum quæ incenduntur particulæ non solùm ab invicem separentur, sed etiam longè latequè dispergantur. Si Calidorum proprietates in maximè Calidis sunt perpendendæ, ut clara habeatur illarum notitia, & intelligatur quis illarum gradus cuique Calido competat juxta Caliditatis graduum, à validissimâ particularum ignis agitatione necessariò deducitur cujusque corporis Calidi particulas aliquam pari commotionem, Caliditatis gradibus congruentem, quod adhuc experientiâ confirmatur. Etenim nullum est corpus, cujus partes; cùm incalescunt, non concutiantur, &, quantacumque fit earum inter se cohæsio, non dissolvantur tandem & dispergantur, si diutiùs & vehementiùs urgeat calefacientium activitas. Etenim liquida quævis corpora à mediocribus, quædam ab imbecillis etiam causis calefacientibus in vapores solvuntur, & in tenues auras evanescunt. Animalia si Calor excedat extenuantur emacianturque succo nutritio dissipato, & ipsis aliquandò partium solidarum tenerioribus particulis impulsionum vi commotis, evulsisque & tandem foras abreptis, quibus malis, caliditatis contemperatione occurritur. Metalla ipsa durissima vehementiùs calefacta liquantur, & tandem diuturnâ agitatione attritæ illorum particulæ & leviores factæ avolant. Ipsum aurum quod propter partium soliditatem & fixitatem, ut loquuntur, diutissimè ignis virtuti sine sensibili partium jacturâ resistit, & ideò vulgò ab igne nihil ex eo decerpi existimatur; ipsum inquam aurum, si diuturna sit ignis tortura aliquod patitur detrimentum, verùm quamvis ex eo vehementissimâ ignis activitate nihil decerperetur, illius tamen particulas in varias partes moveri manifesto demonstrat illius metalli liquatio. Si cùm aurum vehementius incaluit illius partes abinvicèm abscedunt & in varias loci differentias feruntur, necesse est easdem partes cum remissior est Calor mòveri, quamvis non diffluant, quia scilicèt qui proportionatus est Calori susceptò particularum motus sufficit tantùm ad tremorem quemdam in illis fovendum, non ad eas abinvicem ita separandas, ut quod ex illis componitur corpus liquescat.

IV. Aliud ergumentum deducitur ex iis quæ à calefactione adveniunt corporibus.

Idem denique probatur ex vi, quæ ex calefactione corporibus accidit; corpora namque mediocriter Calida, alia corpora quamplurima, quæ in molem duram sunt concreta, suo contactu emolliunt & eliquant, ea verò, quorum Calor est vehementior, ut ignis, non modò ligna aliaque corpora inflammabilia incendunt, si illis applicentur, sed etiam ea, quorum partes inter se arctissimè cohærent dissolvunt, particulasque insensiles vehementiore agitatione attenuatas dispergunt. Corpora Calida nequeunt hos effectus aliter producere, quàm particulas agitando, undè necessariò sequitur non absimilem esse in eorum partibus agitationem, cùm solus contactus sine percussione inductus, nequeat hoc efficere.

Calidorum

Calidorum autem corporum particulas moveri motu Vertiginis aut Vibrationis, quæ est secunda pars hujus propositionis, probatur primo ex modo, quo quædam corpora fiunt Calida. Etenim cùm in corporibus mutuâ illorum attritione Calor excitatur, eorum particulas saltem vibrari aut ex parte revolvi iteratis reditibus, facilè intelliget quisquis considerabit corporum superficies, quantâcunque sint arte lævigatæ, semper exasperari quibusdam civitatibus & protuberantiis, quæ licet propter summam parvitatem omnem vim sensuum effugiant, eas tamèn clarè & perspicuè intellectus ex particularum variarum in crassioribus corporibus mistione deducit. Ea propter unum corpus nequit super alio cum validâ pressione propelli, quin eminentes in unius superficie protuberantiæ, in latera incidant earum, quæ extant in superficie alterius, & quin particulæ protuberantes mutuâ illa percussione concutiantur, vibrenturque, ut facilè concipimus, si corpusculi A C, Fig. 4. pars C inflectatur versùs D eam redituram esse vi suâ elasticâ versùs C & progressuram usque ad E, v. g. & non nisi post multos excursus recursusque redituram esse ad Quietem in pristino situ. Non possunt autèm protuberantes illæ particulæ ita concuti, quin Motus illarum tremulus contiguis particulis communicetur, præsertim si iteratis cum validâ pressione ejusmodi percussionibus, earum commotio augeatur & vis elastica potentiùs sollicitetur.

VI. Calidorum particulæ moventur motu Vertiginis aut Vibrationis.

VII. Quod probatur ex mutuo corporum affrictu.

Idem sequetur effectus si extuberantes particulæ in cavitates insensiles oppositæ superficiei incidentes ad earum latera impingant, aut in ipsâ superficie super quâ moventur particulas quas tangunt intrò validè propellant, utroque enim modo Motum Vertiginis aut Vibrationis in illis particulis excitari mox patebit ex iis, quæ de percussione dicemus.

Percussione Motum quemdam Vibrationis excitari in particulis corporis tum percussi tum percutientis dignoscitur ipso tactu, quo particularum tremor deprehenditur. Sonus etiàm qui interdùm post percussionem aliquandiù perseverat, particularum corporis percussi aut percutientis concussionem manifesto designat. Ad hæc cùm plerùmque percussione saltèm validâ aut iteratâ corporum percussorum fiat sensibilis compressio & extenuatio, manifestum est exteriorum particularum aliquas intrò adigi, quod fieri nequit, quin particulæ vicinæ motu quodam vertiginis agitentur, & quin earum vis elastica tendatur, quæ nequit eas in statum pristinum reducere, quin in illis quemdam Vibrationis motum excitet. Quamvis autem vi percussionis nulla pars inter alias intrò trudatur inferaturque, fit tamèn quædam corporis percussi compressio & condensatio, permittunt enim particularum interstitia & earum rigiditas non insuperabilis, ut ad minus spatium redigantur corpora, quæ percutiuntur; sed ea ad spatium relictum aut ad partem illius ut plurimùm redeunt, singulis particulis, vi suâ elasticâ ad pristinam expensionem revertentibus, quantum patitur ambientium resistentia; quæ omnia, ex dicendis de elatere clariùs intelligentur.

VIII. Et ex percussione,

Quomodò corporum percussione, & quarumdam particularum ad interiora protrusione in vicinis & contiguis particulis excitetur Motus Vertiginis aut Vibrationis cognoscet quisquis in acervo tritici v. g. unum granum aut plura

intrò propellet, videbit enim grana illis, quæ propelluntur, contigua circa proprium centrum revolvi, quæ si acervus esset vi elasticâ præditus redeuntibus ad pristinum situm granis propulsis, & ipsa in partes prioribus oppositas revolverentur & Vibrationis quemdam motum exhiberent.

Ex dictis facilè deducitur quare corpora rigidiora mutuo affrictu aut percussione impensius & citiùs incalescant quàm mollia aut minus rigida. Etenim cum corpora rigida constent particulis, quæ insignem habent rigiditatem, ut quodlibet corpus rigidum rectum, ut si vi quâcunque inflectatur aut inflexum in rectum extendatur, remotâ causâ, quæ vim infert, cum impetu ad pristinum statum redit, nec nisi post multas vibrationes extincto impetu conquiescit, ita particulæ singulæ si simili modo fuerint mutatæ, vi extremâ remotâ, multis vibrationibus agitantur, quas, cum semèl cæptæ sunt, fovet materiæ Æthereæ rapidus fluxus per particularum interstitia. Sunt autem vehementiores & diuturniores ejusmodi vibrationes, juxta majus aut minus virtutis elasticæ robur. In corporibus mollibus nihil tale accidit, quia cum sint destituta virtute elasticâ, sive inflectantur sive comprimantur aut quocunque modo contorqueantur, in eo, in quo relinquuntur statu, manent, & tota corpora & singulæ illorum particulæ.

IX. Motus ille congruit cum proprietatibus corporum calidorum.

Probatur 2. pars secunda hujus Propositionis, quià Motus ille non potest denegari particulis corporum Calidorum, qui optimè congruit cum præcipuis eorum proprietatibus, & accidentibus, quæ ex illo motu perspicuè deducuntur, & quæ sine illo nequeunt explicari, sed Motus Vibrationis aut Vertiginis optimè congruit cum præcipuis proprietatibus aut accidentibus corporum Calidorum, quæ ex illo motu perspicue deducuntur, & sine illo nequeunt explicari, ergò ille motus non debet denegari particulis corporum calidorum. Major est evidens, minor probatur per partes, explicatione præcipuarum proprietatum aut accidentium corporum Calidorum, quæ sunt eorum rarefactio, dissipatio, incensio & caloris communicatio corporibus vicinis aut contiguis fieri solita.

X. Cum rarefactione.

Corpus cum incalescunt rarefieri & in majorem molem expandi experientiâ quotidianâ comprobatur in iis corporibus, quæ vehementius calefiunt, quorum nonnulla insigni dilatatione intumescunt, ex quâ corporum impensius calefactorum expansione infertur necessariò omnia calida rarefieri, licet insensibilis sit eorum rarefactio, quorum Calor est admodum remissus, cui cæteris paribus rarefactio debet esse proportionata. His addi potest in quibusdam corporibus quorum partes crassiores inter se ita cohærent ut nequeat nisi à causis potentioribus separari, tenuiores particulas per calefactionem agitatas facilè avolare dissipariqué, itaut non appareat quod per earum agitationem in ambitum corporis fieri deberet molis incrementum.

Posito autem motu Vertiginis aut Vibrationibus in corporibus Calidis, clarè & præcipuè intelligitur quomodo fiat illorum rarefactio, & quàm necessariò ex ejusmodi motu sequatur. Etenim impossibile est exiles particulas modo superiùs exposito revolvi aut vibrari, quin se mutuò pellant & pellantur abscedantq; ab invicem

Digitized by Google

abinvicem plus minùs juxtà revolutionum vehementiam, aut vibrationum magnitudinem; ut per se patet. Sic videmus multitudinem hominum, qui quandiu quiescunt alii juxtà alios in parvo spatio continetur, in magnum spatium expandi si circa corporis sui axem homines illi revolvantur aut vibrentur, se se enim mutuò pellunt, & spatio longè majore quàm antea indigent. Ex Motu itaq; Vertiginis aut Vibrationis necessariò deducitur rarefactio corporum incalescentium. Eam autem non posse deduci ex alio motu facilè ostenditur, non enim deducitur ex motu particularum prorsùm qui solus inter reliquos videtur ad eum effectum producendum idoneus. Possumus enim cõcipere motum particularum prorsùm in omnes loci differentias in liquidis sine majore eorum expansione, quæ nec est necessaria ut talis fiat motus nec ex eo sequitur. Nec enim necesse est ut partes quæ sibi mutuò succedunt separentur abinvicem, nec ut repellant eas quas transeundo suis lateribus tangunt, sicut non est necesse ut homines in rectâ v.g. lineâ ordinati & omnes simùl in eamdem partem per mediam multitudinem incedentes, à se invicem recedant aut eos inter quos progrediuntur longiùs repellant.

XI. Et particularum dissipatione.

Ex eodem Motu Vertiginis aut Vibrationis clarè deducitur particularum insensilium dissipatio præsertim, si motus fuerit rapidus, quà enim vi se mutuò pellunt, eâdem si fuerit satis potens, se mutuò procùl ejiciunt in aëra aut quodcunque aliud liquidum, nisi obstet ambientis resistentia, aut partium qualiscunque inter se cohæsio aut quippiam aliud.

Si Motus Vertiginis sit ita rapidus, ut quælibet particula repulsis crassioribus corpusculis & ipsis globulis, in consensum trahat Materiam Ætheream, corpus incenditur, sic silicum percussione & duriorum quorundam aliorum corporum collisione scintillæ eliciuntur.

XII. Et cum incensione & calefactione.

Eodem Motu Vertiginis aut Vibrationis particularum corporum Calidorum similis motus facillime excitatur in particulis corporum ipsis contiguorum. Partes enim in superficie corporum Calidorum vibratæ, cùm suâ extremitate percutiunt extremitates particularum, quæ sunt in superficie corporum contiguorum, similes vibrationes in illis excitant; earum motus quomodò alia causa excitetur nemo unquam ostender. Eo quo diximus modo fieri particularum agitationem perspicuum fit in ustione, quam efficit ferrum candes v.g. in qua fit tantùm particularum corporis usti transpositio quædam, & simul quædam vibratio & revolutio, adeòut omnia, quæ in calefactione corporum observantur, optimè congruant cum iis, quæ in hac propositione asseruimus, & rejicienda sit eorum sententia, qui statuunt calorem in motu vario aut perturbato particularum insensilium corporum, calidorum. Nec enim à quovis particularum motu deducuntur memoratæ proprietates aut accidentia illorum corporum, sed à motu Vertiginis & Vibrationis tantùm, ex quo solo ut satis patet ex dictis necessariò sequitur corporum Calidorum expansio aut rarefactio.

XIII. In quo consistit Calor.

Quæret aliquis in quo consistat Calor aut qualitas illa qua corpus calidum redditur idoneum ad calefacienda alia corpora, & ad excitandam Caloris sensationem per calefactionem organi tactus: Nec enim inquiet, per ea quæ dicta

Digitized by Google

sunt explicatum videtur in quo posita sit qualitatis illius natura. Respondeo me in corporibus Calidis nihil aliud clarè & distinctè percipere præter ea quæ dicta sunt & nonnulla alia de quibus variæ quæstiones institui possunt, quarum solutiones ex dictis facilè deducentur. Etenim assignavimus causas motus Vertiginis particularum corporum Calidorum & effectus, qui ab iisdem corporibus, quatenùs Calida sunt, possunt produci, ità ut corpora Calida quatenùs talia nihil efficere possint quod non dependeat ab altero illorum motuum. Si quæras quâ vi ille Motus Vertiginis aut Vibrationis aliquandiù inter agentia contraria conservetur, & quare ubi nulla sunt contraria aut saltèm sunt admodùm infirma motus ille penitùs interire videatur. Quod ad primum attinet, Motus Vertiginis in flammâ diù durare videtur, quiâ corpora incensa novam continuò materiam largiuntur, cujus partes in Motum Vertiginis aguntur; hinc efficitur ut licèt continuus sit flammæ fluxus, eadem tamen flamma permanere videatur. Quod attinet ad corpora dum quæ incalescunt non incenduntur tamèn, vibrationum duratio necessariò sequitur vim elasticam particularum concussarum. Adde quod Materia Ætherea iisdem vibrationibus aut quibuscumque particularum agitationibus ad fluctuationem quamdam determinatur, quæ sola sufficit ad partium vibrationes & quascumque agitationes in corporibus fovendas aut etiam excitandas. Quod attinet ad secundum cum omne corpus quod movetur de suo motu aliquid communicet contiguis corporibus, quæ quiescunt aut alitèr moventur, necesse est omnem motum sufflaminari nisi adsit aliqua causa, quæ illum conserver. Si quis præter motum velit admittere qualitatem distinctam per me licet, licèt quid illa sit ignorem. Sed, quià idoneam illius qualitatis nullam habeo, nec puto illius ullam haberi posse notitiam, ridiculus haberi possem si ad illam qualitatem ad Phænomena corporum Calidorum explicanda recurram, hæc enim nota sunt, illa verò qualitas prorsùs incognita à quâ consequentèr lux nulla accedere; sed multa caligo rebus utcumque cognitis potest circumfundi. Non repugno tamen cum qualitatem distinctam admittentibus, mihi tantum licere postulo, omnes calidorum proprietates ex motu Vibrationis & Vertiginis deducere.

XIV. Quomodo fit Caloris intensio & remissio.

Quæret aliquis, quomodo fiunt Caloris intensio & remissio, Respondeo eas clarè explicari per majorem aut minorem velocitatem particularum, quæ revolvuntur aut vibrantur, ex quâ varii intensi & remissi Caloris effectus clarè deducuntur. Quandò autem dicimus Caloris intensionem & remissionem consistere in celeriore aut tardiore Vertigine aut Vibratione particularum insensilium corporis Calidi, id volumus intelligi de Calore formali non de Calore activo, seù quatenùs per illum corpus Calidum potest magis vel minùs calefacere alia corpora. Etenim cum Calor consistat in motu Vertiginis aut Vibrationis particularum, quò celerior erit ille motus, major aut intensior erit calor reliquis paribus, aut eodem subjecto supposito, & erit etiam magis activus. At si subjecta diversa supponantur potest contingere ut in uno sit intensior calor cum minore activitate, in alio remissior cum majore ad calefaciendum virtute. Etenim nemo negabit in stupâ accensâ flammæ partes celeriùs moveri

moveri quàm partes ferri ità calefacti ut proximè candeat, cum tamèn ferrum vali liùs urat quàm flamma ex ſtupâ incensâ. Quandoquidèm ubi talis particularum motus reperitur, ibi neceſſariò talis eſt qualitas calor dicta, eam augeri pro ratione velocitatis earum partium eſt neceſſe; Quomodo autem augeatur ſciri non poteſt, cùm ignoretur res quæ dicitur augeri.

XV. Quare corpora ſolidiora fiunt Calidiora ab eâdem cauſa.

Quæret aliquis 2. Quomodo corpora, quæ habent particulas craſſiores & ſolidiores, poſſunt fieri calidiora, cùm juxta poſita principia in motus communicatione, agentibus calefacientibus potentiùs renitantur? Reſpondetur majora corpora magis quidem reſiſtere impulſui, & longiore morâ opus eſſe, ut velocitatem aliquam acquirant, eam tamèn, quam diuturniore morâ acquiſiverunt, diutiùs conſervare. Corpora quæ propter magnam molem aut propter gravitatem aut propter utrumque plurimùm reſiſtunt poſſe continuato impulſu acquirere magnam velocitatem & eam diu conſervare, manifeſtum faciunt ea quæ obſervantur in corporibus, quæ funè ſuſpenſa vibrantur. Ea enim ſi magna ſint & valdè gravia nequeunt unico manus impulſu à rectâ lineâ, quæ à puncto è quo ſuſpenduntur, ad centrum terræ ducitur, multùm removeri aut multùm attoli; ſi verò poſtquam fuere à perpendiculo remota, &, vi primæ impulſionis extinctâ, incipiunt deſcendere & retrocedere ad primum in quo erant locum; iterùm impellantur, longiùs à perpendiculo recedunt & magis aſcendunt. Si in fine cujuſque Vibrationis iteretur impulſus, poſt ictus pluries ut decet iteratos, corpus quodcunque ſuſpenſum magno, quem ſenſim ſuſcepit, impetu delatum ad inſignem altitudinem aſcendit, & ſibi relictum diutiſſimè conſervat ſuas vibrationes ſeu ictus redituſque in partes oppoſitas.

Horum effectuum cauſæ facilè inveniuntur. Poſtquam ſcilicet corpus pendulum vi accepti impulſus ad quamcunque altitudinem eſt elevatum, extincto illo impulſu, ſtatim ſuâ gravitate deſcendit, & retrogreditur, deſcendendo autèm acquirit impetum, quo ultra priorem in perpendiculo ſitum excurrit aſcenditque ad altitudinem ferè æqualem illi, è quâ primò deſcendit, ità ut ſolâ vi ſuæ gravitatis poſſit ad eam altitudinem per impreſſum ab eâ impetum aſſurgere. Si impulſioni gravitatis addatur manus impulſio, major producitur impetus, & corpus neceſſariò ad majorem altitudinem aſcendit, unde patet quomodo iteratis manus ictibus ad majorem & majorem altitudinem ſenſim aſcendat corpus pendulum & longius excurrat in ſequentibus Vibrationibus. Quia verò corpus illud ſupponitur magnum & admodum grave, neceſſe eſt ut diutiſſimè ſitum motum conſervet & vibretur, juxta Leges motus. Nec obſtat Vibrationum diuturnitati corporis gravitas; quia corpus, quod è magnâ altitudine deſcendit, magnum in deſcenſu ſuſcipit impetum, quo ad parem ferè altitudinem elevatur, & ſic conſequenter in Vibrationibus, ita ut non poſſit corpus illud ad Quietem redire niſi poſt iteratas multoties Vibrationes, juxta eam ad quam aſcendit altitudinem. Neceſſe autem eſt ut tandem conquieſcat, quia altitudo ad quam corpus quâlibet Vibratione aſcendit à præcedente aliquantulùm deficit propter aëris reſiſtentiam, adeoque poſt iteratas detractiones nihil tandem reliquum ſit.

Ex iis quæ de corporum fune ſuſpenſorum Vibrationibus dicta ſunt facilè intelligitur, quomodò elateris Vibrationes iteratis convenientèr impulſibus poſſint intendi & fieri longioribus & velocioribus excurſibus. Cùm autèm corporum duorum particulæ rigidæ ſint & virtute elaſticâ præditæ, iiſdem rationibus demonſtratur iteratis mallei ictibus majores ac majores Vibrationes excitari, & calorem proportionatum induci.

www.ndpool.com.cn

Hinc patet ſolutio Problematis quomodo corpora denſiora & quæ habent partes craſſiores ab eadem causâ validiùs incaleſcunt, potentiùs urunt, & diutiùs Calorem conſervant, quia ſcilicèt craſſiorum particularum reſiſtentia longiore morâ iteratis ictibus vincitur, & ſenſim earum motus intenditur, vis autem potentiùs agendi & conſervandi diutiùs ſuum motum Vibrationis & conſequentèr Calorem, deducitur ex magnitudine particularum juxta Leges Motus. Ad idem confert denſitas, quia vis unita potentiùs agit, & validius reſiſtit quatenus in pauca contraria agit & à paucis poteſt impeti.

XVI. Quare corpora Calida facilè refrigerentur ſi in liquida immergantur.

Quæret aliquis, quare corpora Calida ferrum candens v. g. citiùs contactu aquæ aut immerſione in illam refrigeretur, quàm ſi corpora ſicca & rigida tangat & iis undiquè involvatur. R. Aquæ particulas magis applicari particulis ferri & ab iis conſequentèr magis affici & moveri quàm particulas corporum ſiccorum & rigidorum, adde quod cùm aquæ particulæ nullam habeant inter ſe cohæſionem faciliùs moventur, nullum impedimentum ad reſiſtendum conferente partium nexu, quod autèm faciliùs motum excipit, citiùs eum in corpore movente minuit & perimit, ideoque corporum rigidarum particulæ cum inter ſe validè cohæreant non ita facilè concutiuntur nec conſequentèr tam facilè minuunt motum particularum corporum Calidorum. Adde quòd liquidorum particulæ aliæ & aliæ continuò ſibi ſuccedentes corpori Calido immerſo applicantur, non ita particulæ corporum ſiccorum. Fit autem illa motus diminutio ſeriùs ocyùs juxta raritatem aut denſitatem liquidorum, & juxta tenuitatem & craſſitiem particularum quibus conſtant; Liquida enim denſa & quæ habent partes craſſiores citiùs refrigerant quàm reliqua cæteris paribus. Quocunque modo conſideretur Calor, ſeu ut entitas diſtincta, ſeu ſtatuatur in motu Vertiginis aut Vibrationis appellari debet qualitas, utroque enim modo corpus Calidum conſtituitur quale eſt aptum ad agendum certo modo præcipuè in organum tactus.

XVII. Caloris definitio vulgaris expenditur.

Definitio Caloris ab Ariſtotele tradita & in Scholis communiter recepta, quâ Calor dicitur qualitas homogenea congregans, & heterogenea ſeparans, non videtur ſatis aptè caloris naturam explicare, nec enim continet differentiam eſſentialem & ſpecificam, nec proprietatem ab eſſentiâ promanantem, nec effectum quemdam perpetuum, ſed accidentarium tantùm, ſine quo non ſolùm poteſt eſſe calor, ſed etiàm ut plurimum contrarium effectum producit. Corpora enim quamplurimâ diverſæ ſpeciei licet dura, ſi liquentur vi caloris ita exactè commiſcentur ut particularum differentiæ nequeant ſenſu percipi. Hoc experientiâ comprobatur, quâ conſtat Aurum & cuprum, ſi ſimul liquentur exactè permiſceri, licet ea corpora maximè differant pondere, ſubſtantiæ modo, ductilitate

Digitized by Google

ductilitate &c. cuprum & Sannum ſimili modo miſcentur per particulas minimas ut loquuntur.

Liquida etiàm corpora quamplurima licet diverſæ ſint naturæ & ad ſeparationem ſint admodum prona, caloris ope exactiſſimè permiſcentur. v.g. urinarum ſedimentum, quod ſeu ſeparatum ſit ſeu incipiat ſeparari, exactiùs cum ſero urinæ calefactione permiſcetur. Innumera alia liquida modo non abſimili à calore confunduntur inter ſe, quorum partes homogeneas alias aliis frigus applicat & conjungit. Sic tam variæ ſanguinis partes vi caloris ſunt exactè permiſtæ, quæ accedente frigore ita ſecedunt, ut quæ ſunt ejuſdem generis, aliis relictis ſibi aſſocientur. Per accidens itaque eſt ſi caloris acceſſu homogenea congregentur heterogenea ſeparentur.

XVIII. Alia definitio proponitur.

Quapropter omnibus benè penſatis melius videtur definiri calor, *qualitas quæ inducit aut comitem habet inſeparabilem Motum Vertiginis aut Vibrationis particularum inſenſilium corporum*, aut ſi placet definire per effectum magis remotum, definiri poſſet *qualitas expanſiva* aut *quæ comitem inſeparabilem habet expanſionem corporum, quibus ineſt*, ab his tricis & difficultatibus liberi ſunt illi qui calorem conſtituunt in motu Vertiginis aut Vibrationis particularum inſenſilium corporum calidorum.

XIX. Reſpondetur objectioni deductæ à nivis denſatione per Calorem.

Objiciet aliquis varia Phænomena non benè congruere cum eâ expanſione aut rarefactione quam dicimus eſſe perpetuam & inſeparabilem caloris comitem. Etenim nix quandò calore liquatur ſubſidet, & ad ſpatium longè minus redigitur. Idem obſervatur in glatie, quæ poſt eliquationem denſior eſt & gravior. R. In nivis liquidatione ſingulos illius globulos fieri rariores quàm antea, licet tota nivis moles, cujus flocculi erant longè latèque diſperſi & fibrillarum rigiditate ſuſpenſi fiant viciniores, qui partium acceſſus non poteſt dici condenſario, ſicut non dicitur aqua condenſari, ſi plures hydriæ aquâ plenæ & procùl à ſe invicem diſtantes in unum vas effunderentur. Pari modo glacies liquatione denſatur, quia quædam aëris particulæ quæ vi frigoris rigidiores factæ, partes inter quas erant concluſæ ab invicem magis ſeparabant, à calore quo glacies liquatur molleſcunt & partes illius minùs ſeparant, aut etiam foras abeunt: Quocunq; modo id accidat, per accidens tantùm aqua à frigore rareſcit, & à calore denſatur, cùm motus particularum corporum calidorum ſit per ſe expanſivus & vi illius partes ſe mutuò pellant & pellantur.

XX. Quare idem corpus eodem tempore alteri apparet calidum alteri frigidum.

Quæret aliquis quare idem corpus eodem tempore alteri apparet calidum alteri frigidum. Reſpondeo poſt ea, quæ de calore & de motu particularum corporum calidorum diximus, facilem eſſe hujus quæſtionis ſolutionem. Etenim cùm ideò cenſus Caloris inducatur, quia in particulis organi tactus excitatur aut augetur Motus Vertiginis aut Vibrationis, & contra, quia frigoris ſenſus inducitur, quando motus ille particularum extinguitur aut minuitur, manifeſtum eſt idem corpus apparere calidum quandò tangitur manu frigidâ aut minùs calidâ quàm illud, quiâ in particulis manus excitatur aut augetur Motus Vertiginis aut Vibrationis. Contra verò ſi corpus illud tangitur à manu magis calidâ,

quiâ

quià in particulis manus minuitur Motus Vertiginis aut Vibrationis necessariò in manu inducitur sensus frigoris.

XXI. Corporum frigidorum particulæ quiescunt aliæ juxta alias & quomodò.

Propositio 2. Corporum Frigidorum particulæ insensiles quiescunt aliæ juxta alias eâ Quiete, quæ est oppositа Motui Vertiginis aut Vibrationis; hoc est, corporum frigidorum particulæ vel quiescunt aliæ juxta alias, vel moventur prorsùm tantùm, non motu Vertiginis aut Vibrationis. Corporum verò summè Frigidorum particulæ quiescunt aliæ juxta alias Quiete perfectâ. Hæc propositio videtur manifesta, quià cum Calor & Frigus sint qualitates contrariæ & per se affectus contrarios producant, necesse est ut in corporibus, quibus insunt, reperiantur dispositiones contrariæ, quibus utuntur ad effectus illos contrarios producendos. Calorem & Frigus esse qualitates contrarias & effectus contrarios producere est manifestum, si illæ qualitates considerentur in illis corporibus in quibus maximè eminent, in igne scilicet, & glacie, in quibus se nullatenùs compatiuntur & effectus producunt maximè contrarios, eos scilicet, quos diximus Motum Vertiginis aut Vibrationis, vel Quietem in particulis corporum in quæ agunt. Ignis enim corpora dissolvit, rarefacit & tandem particulas eorum dispergit, qui effectus consistere nequeunt sine Motu Vertiginis aut Vibrationis particularum corporum igni objectorum, ut patet ex dictis in Propositione præcedenti. Contra verò glacies & alia corpora intensè frigida ejusmodi particularum motus extingunt earumque excursus & dissipationem prohibent. A refrigerantibus omnia rigent, aqua in duram molem concrescit, flumina sistuntur, animalia torpent, aut omninò fiunt ad motum inepta, & veluti mortua jacent, sanguine in venis concreto vel languidiùs fluente, & parum aut nihil spirituum proferente. Quæ omnia per actionem solis aut ignis aut alterius cujuscunque causæ calefacientis cessant, & status omninò contrarius inducitur; aquæ sita redditur fluiditas, flumina more solito per suos alveos devolvuntur, & animalibus vigor restituitur.

Verùm non opus est contrarias illas Calidorum & Frigidorum corporum dispositiones ab eorum affectibus deducere, cum illa contrarietas in ipsis coporibus manifestò deprehendatur. Quid enim manifestiùs perspicimus in igne, quàm agitationem vehementissimam & dissipationem particularum ipsius, quæ fieri nequeunt sine Motu Vertiginis aut Vibrationis, quo partes se mutuò pellunt, ut patet ex dictis ad probationem Prop. præcedentis. In glacie verò quid certius reperitur quam particularum insensilium firma inter se cohæsio, & quies respectiva, sine quibus nequit illius rigiditas consistere. Ex quibus manifestò deducitur illa pars propositionis, in qua dicimus in corporibus summè frigidis perfectam esse quietem particularem insensilium juxta se invicem.

In corporibus in quibus Frigus est remissius non implicat partes insensiles moveri prorsùm in varias loci differentias, ut moventur in liquidis, in aquâ v.g. quæ nihilominùs potest esse satis intensè frigida, manente ipsius fluiditate. Motus enim ille in particulis insensibilibus cum motu Vertiginis comparatus respectivè ad effectus, est veluti Quies quædam, cùm particulæ insensiles, quatenùs eo motu

eo motu transferuntur, vix plus efficiant, quàm efficerent, si quiescerent, nec enim præcisè vi illius motus, corpus, cujus sunt partes, expandunt, nec facilè corporum contiguorum particulas concitant in motum Vertiginis aut Vibrationis.

Non carent tamen aliquo Caloris gradu corpora liquida, nec possunt esse summè frigida, quia impossibile est liquidorum particulas ita in varias loci differentias motu prorsùm deferri, ut aliquod non inveniant offendiculum, à quo cùm reflectuntur, aut ab eâ cui insistebant viâ detorquentur, necesse est eas motu quodam Vertiginis aut Vibrationis agitari, & in vicinis particulis motus non absimiles excitare, quamvis admodùm parvos, & ex quibus nullus sensibilis sequitur effectus. Quàm facilè in corporibus quæ prorsùm moventur, aliorum corporum objectu motus Vertiginis excitetur, observatur in projectis, quæ, si in alia corpora majora aut saltem æqualia incidant, non solùm reflectuntur aut à rectâ viâ detorquentur, sed etiam aguntur in motum quemdam Vertiginis, & veluti volutantur, ut ea quæ postquam in terram impegerunt ulteriùs promoventur.

XXII. Calor, alius dicitur absolutem, alius respectivè ad sensum.

Si quis contra hæc objiciat illa liquida non posse dici calida, aut Caloris aliquid participare, quorum Frigus ab omnibus sentitur & Calor à nullo percipitur. R. Calorem & Frigus & dispositiones à corporibus calidis & frigidis inseparabiles debere considerari dupliciter, absolutè scilicet & respectivè ad sensum, cujus causâ Calor & Frigus dicuntur qualitates sensibiles, quatenùs ita afficere possunt organum tactus, ut indè sequatur sensatio Caloris aut Frigoris. Caloris quidem, quandò corpus calidum organo admotum excitat in illius particulis motum Vertiginis aut Vibrationis, aut illum auget; Frigoris verò sensatio inducitur quandò corpus frigidum organo admotum, in illius particulis extinguit aut saltem minuit motum Vertiginis aut Vibrationis. Hinc efficitur ut corpus quod uni apparet Calidum, quia tactus organum friget, alteri appareat Frigidum, quia organum tactus illius est magis calidum, quàm corpus quod tangit. Cùm itaque idem corpus quod uni apparet Calidum, alteri appareat Frigidum, manifestum est corpus aliquod posse esse absolutè calidum, quod tamen nulli appareat calidum, quia licet habeat formaliter caliditatem & dispositiones, quæ illam necessariò comitantur, eæ tamen sunt adeo remissæ, ut non modo corpus illud non augeat caliditatem in organo & dispositiones illius comites, sed etiam illas minuat. Quia tamen corpus illud quod videtur omnibus esse Frigidum habet caliditatem & dispositiones caliditatis comites licet admodùm remissas, est absolutè calidum quamvis admodùm remissè.

XXIII. Refellitur opinio eorũ qui docent frigidorum particulas moveri à circumferenti ad centrum

Ex dictis intelligitur quantùm hallucinentur illi, qui existimant Frigidorum corporum particulas moveri, & ut motum illum distinguant ab eo, quo particulæ corporum calidorum agitantur, dicunt in calidis motum esse à centro ad circumferentiam, in frigidis verò à circumferentiâ ad centrum; illo corpora expandi & illorum particulas dispergi, hoc verò corpora densari, eorumque particulas majore contactu aut implexu validiùs cohærere: Ex dictis, inquam, manifestò

Digitized by Google

manifestò dignoscitur illius propositionis falsitas. Si enim frigidorum corporum particulæ moventur, ubi majus erit Frigus, major erit particularum motus, & cum summo Frigore summa erit particularum velocitas, quod experientiæ & rationi manifestò adversatur. Rationi, quià cùm particulæ in frigidis moveantur versùs centrum, & in summo Frigore summa esse debeat illarum velocitas citissimè ad centrum pervenient aut quàm proximè fieri potest ad illud accedent, ut debeant ibi quiescere. Si quiescunt, in sententiâ eorum quos impugnamus cessat Frigus, quod nequit, ut inquiunt, consistere nisi cum motu ad centrum. Si retrocedunt ad circumferentiam, inducitur motus, qui necessariam habet cum calore connexionem, adeoque Frigus expellitur, quæ cùm sint maximè absurda, etiam censenda est hypothesis, ex quâ evidenti necessitate deducuntur.

Quantùm illa sententia adversetur experientiæ statim patebit consideranti Phænomena quæ passim occurrunt & invitis etiam in sensus insiliunt. Etenim in corporibus Frigidis omnia quieti particularum attestantur. Undè enim oritur statio aquæ fluminum quando validâ refrigeratione congelatur, undè illa immobilitas, undè particularum inter se cohæsio, si à particularum quiete non proveniunt illi omnes effectus. Quid aliud est & totum & partes stare, quàm quiescere? Quid aliud est animalia intensiore Frigore obrigescere & enecari, quàm humorum & spirituum stationem aut quiete reddi immobilia? Vita enim & motus Animalium ab humorum & spirituum motu dependet, quò penitùs sufflaminato, intereunt. Sic hyeme, cohibitio per frigus succi nutritii motu, plantæ nullum capiunt incrementum, aut capiunt admodùm paucum.

XXIX. Frigus tamen remissum consistit cum motu Vertiginis moderato.

Propositio 3. dicendum tamen est Frigus remissum consistere posse cum motu Vertiginis aut Vibrationis mediocri. Hæc Propositio est manifesta, quià motus tardus respectu velocioris, seu tarditas cum velocitate comparata, potest & debet accipi pro quiete; Etenim corpus quod tardè movetur potest ad majorem velocitatem concitari ab eo, quod velociùs movetur, quod in illud agit per excessum velocitatis supra velocitatem illius. Etenim si corpus aliquod moveatur duobus gradibus velocitatis, & corpus aliud sex gradibus delatum in illud à tergo impingat, in illud aget quatuor tantùm gradibus suæ velocitatis, sicque prius corpus in illâ incidentiâ debet considerari tanquam quiescens respectu subsequentis, & hoc tanquam habens quatuor gradus velocitatis respectu illius. Hæc Propositio confirmatur ex eo, quod, ut diximus, idem corpus aliis apparet calidum, aliis frigidum, & quod illæ qualitates sunt intensionis & remissionis capaces.

Eam ob causam corpora, quæ ita sunt frigida non dicuntur absolutè frigida, sed secundùm quid, respectivè ad hoc aut illiud corpus, in secundo aut tertio gradu, &c.

XXX. Frigus & Calor differunt specie.

Objiciet aliquis, si Frigus consistit cum quodam motu Vertiginis, cùm major & minor motus gradu differant seu secundùm intensionem & remissionem, quæ ex motu proveniunt dispositiones ad calorem & frigus necessariæ differunt tantùm intensione & remissione, non specie; ac consequenter Calor & Frigus, quæ

quæ necessariò illas dispositiones comitantur aut in illis consistunt, non differunt specie, quod est absurdum, cum sint maximè contraria. R. Si motus Vertiginis tardior & velocior considerentur præcisè, quatenùs sunt motus, discrepant secundùm intensionem & remissionem tantùm, si verò considerantur secundùm eam, quam inducunt dispositionem ad agendum & patiendum, differunt specie. Quis enim negat eam dispositionem quâ corpus fit aptum ad agendum motum Vertiginis in particulis alterius corporis, & ad excitandum sensum Caloris, differre specie ab eâ, quâ corpus redditur aptum ad sistendum motum Vertiginis in particulis alterius corporis, & ad excitandum sensum Frigoris in Animalibus.

Instabit. Ergò idem dicetur differre specie à seipso quià idem corpus, vi ejusdem dispositionis, potest excitare sensum Caloris in uno Animali, & sensum Frigoris in alio.

R. In hoc examine diversa agentia debere comparari inter se, respectu ejusdem passi. Idem namque agens ad diversa objecta applicatum diversimodè necessariò aget, juxta diversas illorum dispositiones. At quandò duo agentia diversimodè agunt in idem objectum, aut in objecta similiter dispositа, ex diversis effectibus manifestò deducitur, agentium dispositio aut potentia diversa.

XXVI. Quomodo corpora calida & frigida agunt in se mutuò.

Ex dictis intelligitur quomodò corpora Calida & Frigida in se mutuò agunt. Eatenùs enim corpus frigidum à contactu aut viciniâ corporis Calidi incalescit, quatenùs illius particulæ concitantur in motum à particulis corporis Calidi. Cum verò corpora quæ moventur & movent alia, tantumdèm de suo motu deperdant, quantùm communicant, particulæ corporis Calidi non possunt movere particulas corporis Frigidi, quin ipsæ aliquid de suo motu deperdant, ac consequenter corpus Calidum non potest calefacere Frigidum, quin ipsum refrigeretur, quâ scilicet proportione ipsius particulæ de motu Vertiginis aut Vibrationis deperdunt. Potest tamen contingere ut corporis Calidi particulæ plus motus communicent quàm deperdant, quià adest causa aliqua, quæ illum particularum motum fovet, aut restituit quandò est amissus, sed hoc est accidentarium corpori Calido quatenùs calefacit, quod per se debet de motu particularum aliquid amittere & refrigerari. Potest etiam contingere ut duo corpora se mutuò calefaciant & in particulis insensibilibus, quibus constant, excitent motum Vertiginis aut Vibrationis, quandò scilicet mutuo attritu fricantur aut sibi mutuò occurrunt. Utroque enim modo, dum validâ compressione, particularum insensilium elater tenditur, & sibi alternatim relinquitur, necessariò motus quidam Vibrationis excitatur, quod licet sensuum testimonio in elateribus majoribus comprobare, sed Frigida hunc effectum producunt per accidens, ut per se patet.

XXVII. Quare quædam corpora sicca apparent

Quæri potest quare quædam corpora sicca apparent minùs Frigida quàm liquida nonnulla: cum tamèn corpora sicca, quorum particulæ videntur esse in summâ Quiete, sint ex positis principiis magis Frigida, & consequenter magis aptâ ad refrigerandum.

Digitized by Google

minus Frigida quàm liquida nonnulla.

R. 1. Si fortè ſint aliqua corpora ſicca, quorum particulæ ita inter ſe cohæreant, ut nequeant facilè concuti & agi in motum Vertiginis aut Vibrationis cùm nihil motus accipiant illæ particulæ à particulis corporum Calidorum, eas de illarum motu nihil detrahere, eſt manifeſtum, ac conſequenter nullam ab illis induci Caloris diminutionem, aut paucam induci pro modulo ſcilicet motus ſuſcepti. R. 2. Poſſe quorumdam corporum ſiccorum particulas ſaltem pleraſque plus habere de motu Vertiginis aut Vibrationis, quàm particulas quorumdam corporum liquidorum, quamvis motus ille oculis percipi non poſſit quantumvis Lynceis. Motus autèm ille poteſt foveri fluxu continuo Materiæ Æthereæ per interſtitia particularum ejuſmodi corporum. Sic obſervamus continuo aquæ fluxu agitari & vibrari juncos & virgulta in fluminum aut rivorum profluente conſita. Particulæ autem ita agitatæ nihil aut parum detrahunt de motu Vertiginis aut Vibrationis particularum organi tactus, ac conſequenter nullum aut exiguum excitant frigoris ſenſum. Prætereâ illâ vacillatione particularum corporum ſiccorum efficitur, ut Materia Ætherea effluat è corpore ſicco per ſubſultus, aut cum inæquali niſu, & ſic vibrationes quaſdam in particulis organi tactus excitet aut jam excitatas foveat, & augeat etiam, & ſic ſenſum Caloris inducat, aut certè non inducat ſenſum Frigoris, ſi nullam inducat in partibus illis motus diminutionem.

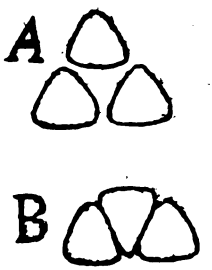
XXVIII. Quare quædam corpora ſicca apparent & ſunt magis frigida quàm alia.

Quæret 2. quare quædam corpora ſicca & rigida apparent aut ſunt revera ſemper magis Frigida, quàm alia, ut marmor. R. in illis corporibus eam eſſe meatuum inſenſilium conformationem, quâ tantum admittant tenuiores Materiæ Æthereæ particulas, quæ propter parvitatem non poſſunt ſatis validè concutere particulas organi tactus, & aliorum corporum. ut motum Vertiginis aut Vibrationis in illis excitent aut foveant, quin potius minuant. Hinc efficitur ut, illorum corporum contactu particulæ organi tactus ad Quietem compellantur, & frigoris ſenſus inducatur. Poteſt etiam particularum inſenſilium rigiditas & firma cohæſio efficere ut in illorum corporum poris æquabilis ſit fluxus Materiæ Æthereæ, qui poteſt motum Vertiginis particularum corporum contiguorum minuere, quem auget inæqualis impulſio.

XXIX. Quare frigus denſat corpora quæ calor rarefacit.

Quæret 3. quare Frigus denſat corpora quæ Calor rarefacit cum potius cohibendo motum particularum inſenſilium debeat illâs firmare in eâ diſtantiâ, in quâ ſunt à Calore poſita R. Quælibet corpora premi ab ambientibus, ut demonſtratum eſt, quæ preſſio, propter aëris gravitatem, eſt omnibus manifeſta, quod attinet ad corpora, quæ ſunt in terrâ aut circa terram. Preſſione autem ejuſmodi, particulæ corporum coguntur ad minimum ſpatium, quod poſſunt occupare, niſi aliqua adſint impedimenta, v. g. à particularum aſperitatibus, à Materiâ interfluente à ſuſceptâ agitatione adhuc perſeverante, aut ab aliâ quâcunque causâ. Ac proindè corporum Calidorum particulæ quandò earum agitatio, quâ ſe mutuo repellebant eſt ſufflaminata ambientium corporum preſſiones ſe mutuò accedunt, & corpus ex illis compoſitum minorem quàm antea habet molem apparentem. Poteſt quidem contingere ut accedente ſubitâ refrigeratione non fiat tanta corporis compenſatio, quanta fieret, ſi corpus ſenſim refrigeraretur,

frigeraretur, quia subitâ refrigeratione partes sistuntur antequam eum situm adinvicèm habeant, in quo sunt maximè vicinæ, à quo statu nequeunt validâ pressione deturbari, quâ potiùs in eo firmantur. Si partes (Fig. A) motu earum sufflaminato, in eo quo sunt situ sistantur, nullâ ambientium pressione poterunt ad minus spatium reduci, quæ tamen possunt leni agitatione melius ordinari, & minus spatium occupare ut ostendit Fig. B. sic cùm modius tritico v. g. plenus leniter concutitur, triticum ad minus spatium redigitur, modius majorem illius quantitatem capit. Si modius vehementiùs concuteretur, non ita benè ordinarentur tritici grana, aut etiam vi agitationis extra modium exilirent, undè patet quid conferat motus quædam tarditas ad corpora ita ordinanda, ut in spatio minimo contineantur, & quantùm ad id afferat impedimentum motus vehementior. Hinc etiam intelligitur quare à leni motu corpora densentur. Quocunque modo se res habeat semper verum est, particulas corporum motu Vertiginis agitatas niti ad majus spatium occupandum, & eo sufflaminato, esse aptas ut angustioribus terminis comprehendantur.



XXX. Moderatum frigus densat aquâ quam intensius rarefacit.

Quæret 4. quare moderatum Frigus aquam densat eamque deindè paululùm rarefacit, si fiat adeò intensum, ut eam in uret in glaciem. R. Liquida minus spatium occupare quando illorum particulæ sunt flexiles & se facilè componunt aliæ juxta alias, ut minima inter ipsas interstitia relinquantur, eadem verò liquida majus spatium occupare, quando illorum particulæ factæ sunt rigidiores, quia non possunt complicari aut convenienter inflecti, & ita aliæ juxta alias apponi applicarique, ut spatia quantùm fieri potest minima inter ipsas relinquantur. Contingit etiam ut partes liquidorum modò in majus modò in minus spatium extendantur juxta majorem aut minorem virtutem, quâ in omnes loci differentias impelluntur. Etenim quandò virtus motrix est debilior partes liquidorum non possunt convenienter ordinari, ut in spatio minimo coërceantur; quandò verò majore impetu cientur, & in motum Vertiginis aguntur, tunc angustis terminis nequeunt contineri, sed se mutuò vellendo in magna spatia diffunduntur, quantacunque sit illarum particularum flexilitas. Sic videmus liquores expandi in majorem molem, quando calefiunt. Habent autem liquida semper aliquem gradum Caloris, quandiù viget eorum fluiditas, ut superiùs ostendimus. Imò caliditas auget fluiditatem, quia mutuâ particularum propulsione eorum celeritas prorsùm augetur, & quia motu Verticoso earum cohæsio magis dissolvitur. His ita præmissis facilè erit propositi Phænomeni causas assignare. Etenim quando aquæ v. g. Calor fit remissior, & motus Vertiginis particularum ipsius manente adhuc earum flexilitate, extinguitur aut multùm minuitur, aqua occupat minus spatium, quia illius particulæ non habent ampliùs motum expansivum, habent tamen eam dispositionem, quâ facilè possunt inter se componi & aliæ aliis ita aptari, ut minimum spatium occupent. Si verò Frigus augeatur & aquæ particulæ fiant rigidæ, adeoque aliæ nequeant aliis applicari

ut antea, majus necessariò spatium requirunt. Idem evenit si vis Materiæ Æthereæ, quæ aquæ particulas impellit, fiat imbecillior, vel quia illius particulæ sunt exiliores, vel quià minore impetu feruntur quàm antea, ut accidit quando Boreas spirat, & hyeme. A Borea enim tenuior & subtilior Materia Ætherea adducitur, ut suo loco dicetur, hyeme illius particulæ habent minorem velocitatem. Cùm itaque Materia Ætherea est imbecillior non potest ita facilè movere singulas aquæ particulas, ut vincat resistentiam particularum circumstantium, hinc efficitur ut illæ particulæ hæreant in angustiis nec possint se proximè subsequi, sed aliqua inter illas intervalla relinquantur. Eas ob causas aqua, cùm incipit concrescere in glaciem, intumescit: Particulæ autem aquæ fiunt rigidæ non per quandam substantiæ mutationem, sed defectu causæ moventis & inflectentis, defectu scilicet Materiæ Æthereæ, quæ tenuior est & debiliùs movetur, ut diximus; quibus efficitur, ut vix possit aquæ particulas prorsum impellere, & tandèm ut nullum illis motum imprimat. Nec mirum videri debet, si dicatur majorem vim esse necessariam ad flectendas & complicandas aquæ particulas, quàm ad easdem prorsum movendas. Cùm enim aquæ particulæ sint læves, non possunt facilè solâ ambientium pressione sisti, quamvis impellentis virtus sit debilis. Cùm autèm motoris virtus non sufficit ad aquæ particulas inflectendas, necesse est, ut hæreant si minimus opponatur obex, quia, cùm nequeant inflecti, nequeunt etiàm ad latera detorqueri.

XXXI. Alia causa rarefactionis aquæ assignatur.

Alia addi potest causa rarefactionis aquæ, quando concrescit in glaciem, quòd, cùm aquæ particulæ obrigescunt, aëris quædam particulæ, quæ illis erant permistæ & sociatæ, ab illis separentur, & quod quià in suis convolutionibus aut ramorum expansionibus multùm Materiæ Æthereæ complectuntur, facilè agantur in motum Vertiginis, & propulsis undique aquæ particulis, cavitates sphæricas ut plurimùm efformant: quando scilicet unica aëris particula aut paucæ ita moventur. Si verò plures aëris particulæ in unam molem effluant, cavitatem efficiunt diversimodè figuratam, ovalem v. g. anfractuosam &c. Ejusmodi cavitates sunt frequentèr conspicuæ in magnis glaciei molibus. Verosimile est aërem quando aqua immiscetur vi elastica omni spoliari, eamque recipere, quando ab aquæ particulis rigidis separatur.

XXXII. Refellitur opinio asserentium glaciem non esse rariorem aqua.

Objiciet aliquis cum clarissimo Philosopho falsam esse eorum sententiam, qui asserunt aquam rarefieri quando concrescit in glaciem, ut vulgò creditur ex phænomenis, quorum causæ non fuerunt accuratè satis exploratæ. Etenim ideo aqua creditur rarefieri quando mutatur in glaciem, quia vasa, in quibus continetur disrumpit, nisi via pateat, quâ exteriùs sibi locum quærat. Ea propter si Syphus vitreus aquâ plenus hyeme gelidis Boreæ statibus exponatur, aqua, cùm concrescit in glaciem supra Syphi labra exsurgit. Si aqua in tubo ferreo conclusa pari modo congeletur, glacies embolum in tubi foramen magnâ vi adactum expellit, & ita ad majus spatium sibi viam facit. Imò aliquandò est observarum aquam, cùm in glaciem concresceret suâ expansione tubum ferreum, quo continebatur, quia erat validiore obturamento conclusum, dirupisse. His, inquit, Phænomenis adducti Philosophi existimarunt aquam rarefieri quando

quando congelatur, cùm tamèn ea Phænomena commodiùs possint explicari, dicendo vi frigoris vasa in quibus aqua continetur magis constringi, quàm aquam dilatari, & eorum cavitatem fieri imparem ad illam continendam, quia frigore fuit minùs condensata. Verùm præterquam quod ille Philosophus non probavit in vitro, in ferro, aliisque metallis, satis magnam per frigus condensationem induci, ut tanta glaciei aut aquæ in tubo ferreo aliisque conceptaculis in glaciem concrescentis moles extruderetur, aquæ congelatæ rarefactio fit omnibus manifesta per gravitatem illius in specie minorem, quàm gravitatem aquæ. Si quidèm glacies innatat & aliquantulum emergit in aquâ tum frigidâ tum tepidâ, quod fieri nequit, quin ejus moles sit major, quàm erat ante concretionem, ut patet ex demonstratis de æquilibrio liquidorum.

XXXIII. Respõdetur instantiæ & ostenditur necessariò glaciem esse ratione aquæ

Contra hæc instabit aliquis dicetque juxta ea, quæ superiùs docuimus, aquæ particulas, si quiescant posse in minori spatio contineri, quàm si non quiescant, ac consequentèr glaciem esse densiorem quàm aquam. R. Verum esse partes aquæ, quando quiescunt posse in minori spatio contineri, quàm quando moventur, si fuerint convenientèr ordinatæ, & ita inter se compositæ, ut inter ipsas spatia minima relinquantur. Verùm id nequit reperiri in glacie, in quâ particulæ non fuere ita ordinatæ & accommodatæ. Nec sanè potuerunt ita accommodari & inter se componi, cum ante quietem supponantur amisisse suam flexilitatem, quæ ad convenientem illam ordinationem est summè necessaria.

XXXIV. Frigus est aliquid positivum.

Illi, qui frigus constituunt in Quiete Particularum insensilium corporum Frigidorum, necessariâ consecutione dicunt frigus esse aliquid positivum non meram Caloris privationem, cui sententiæ etiàm debent subscribere illi, qui contendunt Frigus esse qualitatem à suo subjecto realitèr absolutè distinctam. Etenim quod nihil est non potest sui sensum aliquem excitare, non eget ad sui productionem aliquo agentium conatu, & ipsum non agit in suum contrarium, aut privativè oppositum.

XXXV. An liquorum congelatio fiat affusione specialis materiæ.

Quomodo fiat in aquæ congelatione partium inter se cohæsio, & an illarum quies sequatur tantùm imbecilliorem Materiæ Æthereæ impulsionem & nihil ampliùs sit necessarium ad partes illas colligendas videtur dignum majore inquisitione. Etenim cùm aëris particulæ motu perniciosissimo agitentur, & plurimam contineant ac fundant Materiam Ætheream, non videtur posse extimam aquæ superficiem spirante Boreâ, aut hyeme existente acriore tam facilè congelari, incipit enim aliquando in superficie aeri contiguâ aquæ congelatio. Aliundè videmus liquores varios nullâ existente refrigerationis causâ, paucæ materiæ idoneæ permistione coagulari refrigerarique. Etenim, si in venas Animalis vivi infundatur parùm spiritus vitrioli, sanguis statim coagulatur & Animal moritur. Sic lac ab affusione pauci acidi aut ab infusione pauci coagulî concrescit in massam mollem, quæ tandèm indurat. Hæc omnia suadere videntur per aërem esse diffusam quamdam materiam, quâ partes aquæ, & aliquorum liquorum uniuntur, quandò concrescunt in glaciem vi frigoris: videtur etiàm huic sententiæ favere quod refert D. Gregorius, scilicet esse quosdam lacus

lacus qui unius noctis spatio mense Februario in totâ superficie congelantur & duabus aut tribus diebus aquæ concretionem ad multam profunditatem extendi, cùm tamèn ante illum mensem quantumcumque frigus urgeat suam servent fluiditatem, nullumque in illis appareat glaciei rudimentum. Idem Auctor refert in medio cujusdam lacus glaciem conservari etiàm quandò maximè viget æstatis æstus, & reflexi à vicinis montibus solares radii aëris fervorem augent. His addi potest quod à viatoribus est observatum in locis Æquatori proximioribus sentiri Frigus intensissimum, in locis remotioribus esse remissius. His addi possunt subitæ Caloris in Frigus permutationes, quandò Austro succedit Boreas; His, inquam, fit valdè probabile esse materiam quamdam spirituosam, quæ quandò aquæ infunditur illius particulas colligat. Non posse tamèn eos effectus explicari per majorem aut minorem Materiæ Æthereæ tenuitatem, per Majorem aut minorem illius velocitatem non facilè admittendum esse contendo. Quomodò illis Materiæ Æthereæ variis dispositionibus illi effectus possint produci intelligitur ex dictis. Potest autèm varias ob causas contingere, ut Materia Ætherea fit subtilior & segniùs moveatur in uno loco quàm in alio, cujus rei causas nonnullas jam assignavimus & plures afferemus in sequentibus. Quemàdmodum effici potest ut materia quædam coaguli vim habens ad unum locum deferatur potius quàm ad alium, ita effici potest ut Materia Ætherea subtilior & imbecillior ad unum locum defluat magis quàm ad alium.

XXXV. Congelationis progressus exponitur.

Qualis sit congelationis aquæ progressus ostendunt observationes factæ à viro clarissimo D. Mariotte. Cùm enim vas cupreum octo pollices latum, & sex pollices altum aquâ plenum vigente intensissimo frigore aëri libero fuisset expositum, post breve tempus in aquâ apparuerunt exilia aquæ concretæ filamenta, quorum alia erant horizontali perpendicularia, alia eidem horizonti parallela, illorum aliqua fundo vasis, alia verò lateribus adhærebant; horum aliqua cum illis se decussabant in quibusdam locis. Illa filamenta sensim fiebant latiora, eorumque latitudo, effusâ per inclinationem aquâ, videbatur esse trium circiter linearum, & quæ erant par allela inter se distabant spatio etiàm trium circiter linearum. Postquam vas novâ aquâ fuit repletum, nova ut priùs apparuerunt glaciei filamenta, novæ laminæ, quarum quæ erant fundo proximæ sensim se expandebant & tandèm glacies totum vasis fundum operiebat. Laminæ, quæ superiori aquæ superficiei erant proximæ, sensim in glaciem continuam coïverunt, relicto foramine in medio superficiei, in quo aqua non congelabatur, ita ut foramen illud esset adhuc apertum, cùm glaciei crassities erat unius pollicis. Aqua, quæ sensim per illud foramen effundebatur, sensim ad latera concrescebat in monticulum assurgens, & foramen sensim angustius efficiebatur, eoque tandèm occluso, glacies cum quodam strepitu fuit disrupta. Apud eundem Auctorem plura videri possunt experimenta circa congelationem aquæ.

XXXVII. Congelationis phænomena explicantur.

Quæ in hujus concretionis descriptione exponuntur phænomena, ex iis, quæ diximus satis facilè explicari posse videntur. Ac 1. quidèm, aquæ eruptio, per foramen in medio glaciei, in aquæ superficie superiore relictum, sequitur ex dilatatione

latione aquæ ad congelationem tendentis ; foramen autem manet apertum propter continuum aquæ effluentis niſum, quo aquæ concretio impeditur. Eamdem ob cauſam, obturato foramine, glacies cum ſtrepitu rumpitur. Ad eam ruptionem conferunt bullæ ex aëreis particulis collectis excitatæ, quæ ad expanſionem validè nituntur, quod patet ex eo, quòd ſi aqua fuerit per ebullitionem aut aliter ab illis particulis expurgata, quæ ex illâ formatur glacies pauciores habet bullas, & ſeriùs rumpitur. Ex fundo & lateribus vaſis deducuntur primæ filamentorum aut laminarum congelationes, quia ibi primùm obrigeſcunt particulæ aquæ, & earum motus extinguitur, unde ibidem primùm bullæ formantur; tota etiam vaſis ſuperficies ante obducitur glacie, quàm pars ſuperior concreſcat. Ruptionem cum impetu & veluti exploſione quadam efficit vis elaſtica aëris multarum particularum in unam molem collectione roborata, & vehementius urgente, quia Materiam Ætheream determinant ad verticoſum motum excitandum in tota earum mole. Separantur autem aëris particulæ, quia cùm ipſæ ſint rigidæ & variè convolutæ, nequeunt facilè cum aquæ particulis, cum rigidiores factæ ſunt, copulari.

XXXVIII. Quanta ſit vis frigoris oſtenditur.

Quàm admiranda ſit vis Frigoris non ſolùm in corpora teneriora ſed etiam in duriora res eſt notiſſima. Nemo enim ignorat ab intenſiore frigore tenera plantarum germina, non ſecùs ac igne fuiſſent exuſta, exſiccari, & ipſas plantas enecari, adeò penetrabile frigus adurit, ut loquitur Poëta. Animalium partes carnoſæ inductâ per frigus gangrænâ corrumpuntur. Lapides ipſi recenter è terrâ extracti, & nondùm exhauſtâ humiditate in fruſtula confringuntur, ſi frigore acriore urgeantur ; quo etiam ex magnis & duriſſimis rupibus moles ingentes exſcinduntur. Horum Phænomenon cauſæ facilè poſſint ex iis quæ diximus deduci. Etenim cùm lapides qui habent contextum laxiorem, quam ò recenter è terrâ ſunt eruti habeant poros aquâ plenos, eâ acrioris Frigoris appulſu rigeſcente, neceſſe primò exteriores lapidis particulas ab invicem divelli, & deindè congelatione ulteriùs progrediente etiam interiores & tandem totum lapidem in pulverem diſſolvi. Si magnæ rupium moles connectantur materiâ hæterogeneâ ſpongioſâ aut ſatis laxâ ut aquam facilè recipiat, facilè intelligitur ex dictis, ſuperveniente acriore frigore & aquâ gelaſcente, eam diſſolutum iri, undè ſequètur rupium divulſio. Si in rupe duriſſima rima è parvo hiatu in cavitatem ingentem expandatur, quam aqua oppleat, ſi congelatio ita contingat, ut primùm in orificio aqua ita concreſcat, ut reliquum, quandò congelabitur, nequeat obturamentum orificii perrumpere, neceſſe eſt in expanſionis niſu glaciem, rupe diſruptâ, majus ſpatium quærere. Nec mirum id videri debet, cum ipſâ vaſa è metallis duriſſimis aquæ quam continent congelatione rumpantur. Recentia plantarum germina & ſurculi teneriores acriore Frigore corrumpuntur, quia cùm habeant fibras teneriores & ſuccum aquoſum plurimùm illis interjectum contineant, particulæ aquæ nequeunt obrigeſcendo ſpatium majus quàm antea occupare, quin fibrillas reſiſtendi incapaces variis in locis diſtrahant & rumpant, totumque germinum &c. contextum evertant & ſuccum nutritium alioſque diſſolvant, undè ſequitur integra corruptela. Expirantibus particulis quæ fuere ſo-

luræ, pars corrupta, concidentibus aut contractis reliquis partibus corrugatur, parcosim designante colore fusco.

Animalium partes molles si validiore Frigore urgeantur modo non absimili corrumpuntur. Hæ tamen si non sint sphacelo proximæ leni Calore sensim restituuntur. Ut autem sine periculo Calor sensim revocetur, Medici solent partes affectas cum nive aut aquâ non calidâ fricare, ut manus qualiscunque Calor temperetur, & sic gradatim fit progressus ad ea quæ magis calefaciunt. Si subito validiora calefacientia adhibeantur, non modò non sanant, sed etiam sphacelum accelerant, quod videtur hoc modo contingere. Quandò partes impensè perfrigeratæ igni luculento admoventur, aut illis applicantur lintea valdè calida aut similia, earum particulæ insensiles validè concuriuntur, cum autem, ob eam quam Frigus induxit rigiditatem, nequeant obsequi impulsioni, rumpuntur. Quæ sunt reliquis tenuiores & magis mobiles à reliquis particulis sejunguntur abeuntque in aëra, aliasque suo secessu quatiunt, deindè sejungunt aut etiam fragunt, itaut necesse sit fieri partis perfrigeratæ dissolutionem, undè oritur mollities, & propter partium expirationem concidentia, & quia nequit fieri ejusmodi dissolutio sine principiorum exaltatione & fermentatione, necesse est transpirabilia esse horrendè fœtida.

Cur autem caudices & vetustiores arborum rami Frigoris sævitiei obsistant, nec ab eo corrumpantur ut germina aut surculi juniores, ratio deducitur ex iis, quæ diximus. Etenim in arborum caudicibus & ramis vetustioribus fibræ sunt firmiores, iisque interjicitur succus aquosus paucus, cui partes salinæ plurimæ permiscentur, nonnullæ spirituosæ & sulphureæ à quibus valida concretio impeditur, præterea illarum partium cortex est laxus, & spongiosus & pauciſſimo succo aqueo perfusus hyemali tempore, ac consequenter est munimentum non contemnendum partium quas investit adversùs vim frigoris, ut patet experientiâ. In ejusmodi enim corporibus multarum saltem partium motus vibratorius à causa levissima conservatur, eoque frigoris ad ulteriora progressus impeditur, aut saltem multum minuitur.

Dicent congelationem germinum &c. esse tantùm causam remotam & occasionalem corruptionis illorum corporum, quàm proximè efficiunt globuli cœlestes crassiores à calore superveniente adducti. Scilicet si aër congelata germina ambiens à quacumque causa incalescat, ad eum statim deduci globulos cœlestes crassiores, qui impetum faciunt in poros germinum angustiores factos vi Frigoris, à quibus ab eodem frigore fuerant expulsi, succedentibus in eorum locum globulis exilioribus, adeoque majores globulos cum in meatibus angustioribus vim cunei exerceant, germinum particulas insensiles separare, confringere, extrudere. Hæc quidem sunt subtiliter excogitata, sed an sint verè dicta, meritò dubitatur. Etenim 1. cum ab ea regione, in quibus summa viget Frigoris asperitas, procul expulsi supponantur globuli cœlestes majores, qui cum Materiâ Æthereâ crassiore ad loca calidiora, in quibus faciliùs moventur effugiunt, vix credibile est primo Caloris, à quacumque causa inducatur, appulsu eos globulos statim tam longè accersiri, ut germina &c. dissolvant. 2. Cùm

germina

www.chinabook.com.cn

Digitized by Google

germina congelentur & à congelatione periclitentur, quia sunt humore aqueo turgida, necesse est eorum poros non modò non constringi, sed etiam dilatari quando congelantur, rarescit enim humor aqueus quando congelatur, ac consequentet meatus, in quibus continetur, dilatat, & ipsius etiam pori dilatantur fiuntque capaces majorum globulorum cœlestium. Et sanè si ob pororum angustiam à globulis cœlestibus plantarum germina corrumperentur, rami robustiores & trunci essent magis obnoxii corruptelæ à congelatione, quia certissimè eorum pori urgente Frigore acriore fiunt angustiores, nec primo Caloris appulsu pristinam amplitudinem recipiunt, propter fibratum firmitatem, ac proindè datur occasio majoribus globulis cœlestibus valido suo impetu omnia dissolvendi.

Certissimum quidem est à Calore intempestivo germina corruptioni proxima dissolvi, quæ potuissent Calore moderato restitui, & semper corruptionem factam à Calore superveniente citissimè manifestari, quia partes dissolutas in motum concitat, sejungit, dispergitque, undè sequitur corporis corrupti mollities, concidentia, corrugatio, coloris mutatio &c.

XXXI. Ex Aristotele Æther fovet aëris fluiditatem.

Ut quædam liquida difficilius, quàm alia congelantur effecit Materiæ Æthereæ multitudo eorum particulis interjecta. Ita visum est Aristoteli qui libro tertio de Generatione & Corruptione docet fluiditatem aëris ab Æthere dispersò foveri. Multam dico Materiam Ætheream respectivè ad molem particularum quas novet & ad ea quæ illarum figura affert impedimenta aliaque.

ARTICULUS II.

De Corporibus Fluidis & de Siccis.

XXXII. An distinguantur humida à liquidis.

ALiqui Philosophi distingunt Fluida ab humidis, putantque humida censenda esse illa tantùm corpora, quæ siccorum superficiei adhærent, & in eorum poros penetrando illa humectant, reliqua verò, quæ facilè diffluunt nisi ab ambiente contineantur, Fluida aut liquida appellanda esse dicunt. Qui hanc humidi & liquidi distinctionem invexerunt in Physicam, ad pauca tantùm Phænomena attenderunt. Si enim ea, quæ in hac rerum corporearum universitate geruntur attentiùs considerassent, facilè advertissent nullum esse Fluidum, quod alicui corpori Sicco non adhæreat, & nullum esse eorum corporum, quæ humida appellant, quod non abhorreat à contactu cujusdam corporis Sicci, adeo ut illi nequeat uniri nisi adhibito aliquo artificio, aut præmissâ alterius liquoris mistione fuerit præparatum. Sic videmus aquam, quæ tam facilè adhæret lignis quibusdam, terræ, lapidibus &c. non posse agglutinari corporibus pinguibus oleosisque, nec eis, quæ pingui & oleoso quodam liquore sunt oblita. Quantumvis aqua affundatur sevo, pinguedini, pennis Anatum, pilis Castorum &c. statim tota diffluit. Oleum quod tam facilè pinguibus sociatur, eorum corporum contactum respuit, quæ aqua sunt perfusa, Mercurius auro facillimè unitur, & in illius insensiles meatus se insinuat, si

Digitized by Google

tamen ſupra lignum aliaque corpora effundatur, in globulos ſe colligit, veluti hoſtis contactum effugeret. Ex his Phænomenis fit manifeſtum, omnia fluida dicenda eſſe humida & humida fluida, & quod attinet ad humectationem aut adhæſionem corporum fluidorum cum ſiccis, præter fluiditatem, quæ eſt neceſſaria ad facilem applicationem, neceſſariam etiam eſſe quamdam Fluidorum convenientiam cum corporibus Siccis, ut illis adhæreant, cujus defectu efficitur, ut quodlibet Fluidum poſſit humectare quædam corpora Sicca non tamen omnia, itaut vis humectandi præter fluiditatem importet illam convenientiam, quæ, quia reperitur in quolibet Fluido reſpectu cujuſdam corporis, non reſpectu aliorum, quodlibet Fluidum poteſt dici humidum reſpectivè non abſolutè, ac conſequenter malè inducta eſt illa differentia corporum, tanquam aliquid abſolutum. Ariſtoteles indiſcriminatim utitur illis nominibus ad idem ſignificandum *l. 2. de Gener. cap. 2.* Et ſanè in utriſque reperitur ratio fluiditatis ut patebit ex definitione Fluidorum, in utriſque dignoſcitur ratio humiditatis reſpectu cujuſdam corporis Sicci ex allatis Phænomenis.

www.libtool.com.cn

XLI. Communis notio liquidorum.

Fluida enim aut humida dicuntur ea corpora, quæ tactui facilè cedunt, & ſi comprimantur parvâ impulſione eorum partes ſeparantur, deprimuntur & huc aut illuc deferuntur, aut etiam ſponte ſeceſſunt, niſi ab ambiente coërceantur; eamque ob cauſam Fluida vulgò definiuntur; *corpora quæ facilè alienis terminis & ſuis difficilè continentur.* Hæc eſt communis notio liquidorum; & quilibet, liquidum aliquod corpus delaturus, illud excipit vaſe idoneo, non pertuſo, non hiante ut illud coërceat & ejus effluxum prohibeat: ad Sicca deferenda nulla ſimilis cautio adhibetur, quia illorum partes ſibi mutuò cohærent. Hæc ſunt notiſſima: quæ autem ſit cauſa effluxus liquidorum, quando vaſa quibus continentur rumpuntur aut eorum latera vel fundus hiant, non eſt ita perſpectum.

XLII. Cauſa effluxus eorum eſt motus particularum in omnes loci differentias.

Propoſitio 1. liquidorum particulæ cientur continuo motu prorsùm in omnes loci differentias, hoc eſt aliæ feruntur ſurſùm, aliæ deorsùm, aliæ dextrorsùm, aliæ ſiniſtrorſum, aliæ in alias partes. Probatur hæc propoſitio, quia illæ particularum motus habet neceſſariam connexionem cum aptitudine Fluidorum ad effluendum in quamcunque partem, niſi objiciatur externum aliquod impedimentum, niſi alienis terminis fluida contineantur. Si enim corporis liquidi particulæ inſenſiles quieſcunt aliæ juxta alias, fracto etiam vaſe, aut aperto foramine in lateribus aut in fundo, aut factâ rimâ, illæ particulæ adhuc quieſcent, & liquidum non effundetur, nec enim ab aliquâ causâ impelluntur illæ particulæ versùs vaſis latera.

XLIII. Nulla particularum diſpoſitio ſufficit ad fluiditatem ſine motu.

Aliquis dicet fluiditatem corporum ſufficere ſi illorum particulæ ſint exiles, ſi habeant figuram ſphæricam aut ſphæricæ valdè affinem, ovalem, cylindricam, &c. præterea earum ſuperficies ſit admodum lævis. His enim, inquiunt, diſpoſitionibus efficitur, ut particulæ, quæ ſunt aliquâ gravitate præditæ, nequeant aliæ aliis inſiſtere, ſed facilè ad latera defluant, & alias propellant in partes oppoſitas, ſi in illarum interſtitia tantillùm inſerantur. Ad hæc reſpondetur. 1. Non probari eas eſſe particularum diſpoſitiones in corporibus liquidis. 2. Illas diſpoſi-

Digitized by Google

dispositiones, quamvis adessent, non sufficere ad productionem Phænomeni, quæ in omnibus liquidis observantur. Ac primò quidem doceant nos illi, qui ita sentiunt, quomodò fit, ut aqua vi frigoris concrescat in glaciem. Si enim illius fluiditas dependet à particularum ipsius figurâ, mole, &c. & iis dispositionibus permanentibus, permanere debeat fluiditas, dicant quomodò frigoris accessu mutantur moles, figura, &c. particularum aquæ, & quomodò, redeunte calore, illæ omnes dispositiones tam subitò particulis aquæ restituuntur? Nemo non videt hoc solo congelationis aquæ Phænomeno eam, quam impugnamus sententiam, penitùs everti.

www.libtool.com.cn

XLVII. Quare liquida tam facilè cedunt impellenti.

Sed motus ille particularum insensilium corporum liquidorum efficaciùs probatur per dissolutionem corporum Siccorum, quæ in liquida immerguntur. Etenim si frustula salis aut sacchari aut alterius corporis salini in certam aquæ quantitatem injiciantur, dissolvuntur, & illorum particulæ ita per totam aquæ molem diffunduntur, ut quælibet aquæ portio suæ moli proportionatam accipiat quantitatem particularum salis aut sacchari, &c. Idem evenit si ligna, folia, aliaque corpora medicamentosa in aquam infundantur, medica enim vis aut particulæ eorum corporum, quibus vis illa insidet, simili modo per totam aquam dispergunrur. Si corpora gummosa in vini spiritum injiciantur sensim solvuntur & per totam spiritus molem ita distribuuntur eorum particulæ, ut cuilibet spiritus portioni proportionata accedat particularum multitudo.

Positis iliis experimentis, quæ notissima sunt, propositionis veritas fit manifesta. Etenim cùm sal sit grave debet hærere in fundo aquæ, & cum illius particulæ aliæ aliis adhæreant & quiescant aliæ juxta alias, in eâ quiete debent permanere, nisi ab aliquâ causâ moveantur. A quo autem moveantur non video, si non moventur à particulis aquæ, à quibus solis ambiuntur, nec enim potest particularum salinarum motus referri in Materiam Ætheream, quæ faciliùs moveret particulas aquæ, quæ sunt minùs graves, & minùs inter se cohærent. Si itaque particulæ aquæ movent particulas salis, necesse est ut ipsæ moveantur, cum impossibile sit corpus quod non movetur movere aliud.

Præterea cùm vis medicamentosa, quæ è corporibus in aquâ infusis elicitur, è profundo & ex intimis illorum partibus foras educatur, necesse est ut particulæ aquæ penetrent ad interiora illorum corporum, & concutiant avellantque particulas, quibus virtus medica insidet, ac consequenter necesse est ut aquæ particulæ moveantur, tum ad penetrandum intra corpora, tum ad evellendas particulas, tum ad illas dispergendas.

His accedit diversorum liquorum commistio. Si enim hinc aqua, indè vinum in unum vas effundantur, aut in duo vasa communicantia per latum foramen, illi liquores sensim permiscebuntur, etiamsi nulla fiat vasorum concussio, nulla liquorum agitatio. Certè fieri nequit illa aquæ & vini commistio, quin aqua transeat ad partes vini, & vinum aquæ loca quædam occupet, & ex illis aquæ particulas expellat aut ipsæ sponte sua loca vini particulis cedant & vicissim. Nemo autem dicet illum particularum transitum vicissim perfici sine motu.

Digitized by Google

Metallorum diversorum exactissima commistio, si in eodem vase liquentur idem demonstrat. Miscentur enim particulæ, quæ gravitate & substantiæ modo longè differunt, eo modo quo diximus particulis aquæ permisceri salis particulas. Cùm itaque sine motu particularum consistere nequeant illa Phænomena, & fluiditas intereat, statim atque particularum insensilium motus in propositione expositus sufflaminatur stat firmissimis fundamentis innixa nostræ propositionis veritas, quæcunque tandem sit causa motus particularum insensilium corporum liquidorum.

www.libtool.com.cn

XLV. Causa motus particularum liquidorum.

Propositio 2. perpetua & præcipua causa motus particularum corporum liquidorum est Materia Ætherea. Hæc propositio facilè deducitur ex iis, quæ demonstravimus de subtilitate & velocitate particularum Materiæ Æthereæ, quibus efficitur, ut nulli sint adeò exiles corporum meatus, in quos Materia Ætherea non penetret cum summâ pernicitate, adeoque nullum est corpus, cujus particulas non concutiat Materia Ætherea, si ad illius impulsionem excipiendam convenienter sint dispositæ ejusmodi particulæ. Ac consequenter Materia Ætherea excurrit rapidè inter particulas liquidorum & illas prorsùm propellit, plùs minùs juxta dispositiones quas habent ad faciliùs obsequendum ejus impulsioni, Materia etiam Globulosa ad ejusmodi motum confert suo modo.

Nihil tamen prohibet quominùs exilissimæ aëris aut aliorum corporum particulæ moveant variis modis particulas liquidorum, si sint satis exiles ut in eorum poros penetrent. Verum illæ aëris particulæ eatenus tantùm movent particulas liquidorum, quatenùs ipsæ moventur à Materiâ Æthereâ in quâ motus non deficit, nec potest deficere, cùm quantùm ex una parte, de illius motu detrahitur, tantùmdem ex alterâ addatur, ut patet ex dictis, quod dici nequit de partibus aëris quarum motus potest deficere, aliquandò etiam illius particulæ nequeunt intra poros exiliores liquidorum penetrare, cùm Materia Ætherea omnia permeet.

XLVI. Dispositiones necessariæ in particulis liquidorum.

Propositio 3. Dispositiones necessariæ, ut particulæ liquidorum facilè moveantur sunt illarum parvitas, figura sphærica, elliptica, teres, in oblongis flexilitas, in omnibus lævitas, aut si partes sint ramosæ summa ramorum flexilitas cum lævitate. Parvæ enim particulæ, cæteris paribus, faciliùs moventur, & in angustiis minora inveniunt offendicula; sphæricas & ellipticas faciliùs moveri quàm cubicas aut pyramydales est manifestum. Longiorum particularum flexilitas efficit ut si aliquod occurrat impedimentum, ab aliquâ v. g. particulâ transversim positâ facilè levi inflexione particulæ ad latera divertant, lævitas est omnibus necessaria, aliter enim aut omninò impeditur motus, aut plurimùm retardatur. Aliquandò quarundam particularum mistione fluiditas augetur, quia datur occasio Materiæ Æthereæ ad commovendas validiùs particulas insensiles; aliquandò ab ejusmodi mistionibus, propter rationes contrarias, effectus contrarii producùntur, quod quomodò fiat inferiùs explicabitur in Physicâ particulari.

Quandò plures ejusmodi dispositiones particularum concurrunt, fluiditas est major, minor verò quandò pauciores adsunt dispositiones ex parte corporis fluidi.

Digitized by Google

illa parte verò Materiæ Æthereæ, quæ est præcipua causa motus particularum liquidorum, ad majorem fluiditatem necessaria est major crassities particularum ipsius, & major in earum motu velocitas, quibus ut per se patet Materia Ætherea, redditur idonea ad validiorem impulsionem efficiendam. Si particulæ Materiæ Æthereæ sint exiliores & earum motus tardior, nullus fit motus particularum corporum liquidorum, liquida omnem amittunt fluiditatem & aliquandò in lapideam duritiem obrigescunt, ut observatur in aquâ quandò concrescit in glaciem. Undè patet inutiles omninò esse memoratas dispositiones particularum liquidorum, si Materiæ Æthereæ vis motrix facta fuerit imbecillior.

XLVII. Quare liquida tam facilè cedunt impellenti.

Ex dictis intelligitur quare liquida tangenti facilè cedunt, & corpora, quæ liquidis innatant in omnes partes ab exiguâ virtute moveantur. Etenim cum particulæ liquidorum in omnes loci differentias moveantur, loca sua continuò deserunt aut deserere paratæ sunt primo occupanti: Si aliqua videtur esse resistentia in partibus ad locum aliquem accedentibus ea temperatur aut infringitur à particulis in contraria nitentibus, quæ æquales cum illis vires habent, & quæ se adjungunt externo corpori contra liquidum nitenti, quod hoc auxilio roborarum ipsis illius, quod impugnat, viribus vincit, adeò in omnibus, interni tumultus, longè sunt hostium externorum conatibus perniciosiores. Moventur autem solida liquidis innatantia, si tantillùm impellantur; quia quanta est impulsio particularum liquidi ad dextram v.g. delatarum, tanta est impulsio particularum in contraria nitentium, quod idem dici debet de particulis secundùm alias loci differentias delatis, ac consequenter corpus in liquido innatans, quod attinet ad actionem & resistentiam particularum liquidi, est in æquilibrio quod tollitur si ex parte alterâ momentum tantulum adjiciatur. Sed de his accuratiùs dicetur inferiùs.

XLVIII. Quare quædam corpora concrescunt & concreta liquantur.

Quæri potest primò, quomodò corpora quæ habent aliquam consistentiam & stabilitatem fiant fluida, & fluida vicissim acquirant stabilitatem quandam & consistentiam. v. g. si ovi albumen, cujus partes aliquam habent inter se cohæsionem conquassetur abit in corpus valdè liquidum, serum verò sanguinis, quod est valdè liquidum, concrescit. R. ex iis quæ diximus facilè deduci hujus quæstionis solutionem. Concretio liquidorum, & concretorum aut consistentium eliquatio aliquandò dependent à robore aut debilitate Materiæ Æthereæ. Hinc oritur, ut diximus, aquæ concretio in glaciem, & glaciei solutio in aquam. Secundò eædem mutationes possunt induci in corporibus ab ambiente. Sic glacies corporis calidi contactu eliquatur, & aqua contactu aut viciniâ glaciei aut nivis concrescit, & sic alia plurima. 3. Fieri potest ut corpora concreta quæ per actionem agentis externi fuerunt eliquata ita fuerint mutata, ut eorum fluiditas possit saltem per aliquot dies conservari. Sic quandò ovi albumen agitatione & conquassatione liquatur, illius particulæ non modò separantur invicem, sed etiam aliquid de illis, quæ facilè cohærebant mutuo attritu abraditur, aut quæ erant particularum expansiones, aut velut lanuginis filamenta, alia aliis agitatione applicantur aut convolvuntur, ut deinde eorum ope non facilè

cilè fiat particularum inter se implicatio & cohæsio, undè efficitur ut albuminis particulæ facilè excipiant impulsionem Ætheris intercurrentis, donec expansis sensim lanuginis filamentis, si quæ supersunt, prior visciditas restituatur. Fieri etiam potest ut liquor tenuissimus, qui intra viscidas albuminis fibras tanquam in vasis coërcetur, agitatione diffluat, & crassiores particulas diluat. Sic observare licet quorumdam fructuum pulpas, quædam folia, quædam tenuiora plantarum germina, quæ firmitatis speciem quamdam præ se ferunt, si benè cortundantur insignem fundere liquidi tenuioris copiam, cui reliquæ particulæ subtilissimè comminutæ ita innatant, ut cum illo constituant corpus fluidum. Nec habet magnam admirationis causam facilis ille transitus ab ejusmodi consistentiâ ad fluiditatem, cùm videamus vesicam aquâ distentam corporis duri speciem exhibere, quæ si in partes tenuissimas constringeretur, eæque exactè commiscerentur cum aquâ quæ in vesicâ continebatur, ex illa mistione procul dubio emergeret corpus liquidum.

www.libnol.com.cn

XLIX. In plerisque liquidis tenuiores sunt veluti vehiculum crassiorum.

Nec esset res rara ejusmodi liquidum, siquidem liquores magnam partem constant ex partibus heterogeneis, quarum aliæ, quæ tenuiores sunt & læviores, facilè excipiunt impulsionem Ætheris, & sunt veluti vehiculum crassiorum, quas si solæ sint, Materia Ætherea non potest facilè movere propter impedimenta crassitiei, asperitatis &c. Hinc fit, ut partibus tenuioribus per evaporationem aut aliter separatis, reliquæ cohæreant & in molem mollem aut duram compingantur. Id observare licet in lacte, quod, sero separato, coagulatur in mollem caseum, qui tandem insignem acquirit duritiem. Sic serum sanguinis mutatur in massam glutinosam, nonnulla liquida caloris extinctione concrescunt, ut sanguis.

Quædam liquida si misceantur concrescunt, quædam additis etiam solidorum particulis magis eliquantur & à concretione prohibentur, propter particularum convenientiam aut disconvenientiam, quod quomodò fiat explicabitur in Physicâ particulari.

Quæri potest cùm non solùm Ætheri, sed etiam Materiæ Globulosæ facilis peteat transitus per poros liquidorum ut patet ex eorum perspicuitate, quî fit, ut Matheria Ætherea agitet liquidorum particulas, cùm non agitet particulas vitri, crystalli &c. quorum interstitia facilè permeant tùm Æther tùm Materia Globulosa? R. illud discrimen provenire ex partium inter se cohæsione majore, vel minore, vel nullâ ut satis patet ex dictis.

L. Corpora dura non sunt distinguenda à Siccis.

Veniendum jam est ad corpus Siccum, quod aliqui distingunt à duro & compacto, quam distinctionem arbitramur inutilem, nisi fortè per corpora dura intelligant illa, quæ solâ tensione duritiei speciem aliquam exhibent, ut vesica aqua distenta, quæ corpora in rigore philosophico non sunt appellanda dura, sed tensa.

Ea propter sicci & duri nomen indiscriminatim usurpabimus cum Aristot. *l. 2. de Gen. cap. 2.* Corpora autem sicca dicuntur ea quæ prementi renituntur nec patiuntur suas partes sparari nisi validus agentis conatus adhibeatur; Eâ de causâ Sicca vulgò definiuntur, *Corpora, quæ suis terminis facilè, alienis difficilè continentur.*

Digitized by Google

continentur. Hæc est vulgo recepta definitio corporum Siccorum. Quæ sit causa pertinacis cohæsionis partium ejusmodi corporum inquirendum est.

LI. Corporum Siccorum partes quiescunt aliæ juxta alias.

Propositio 4. Corporum Siccorum aut durorum partes quiescunt aliæ juxta alias. Hæc propositio deducitur manifestò à posteriori, ex effectu seu ex resistentia aut dispositione ad resistendum, quæ observatur in corporibus siccis adversùs ea, quæ vim ipsis inferunt. Etenim ideò partes sicci corporis resistunt agenti eas separare nitenti, quià status inducendus, est contrarius statui, quem possident, sed status inducendus est motus & separatio, quæ illum motum sequitur, cujus status contrarius, est ille, qui consistit in quiete & mutuâ conjunctione partium. Ergò particulæ corporis sicci possident illum statum, qui consistit in quiete statum juxta se invicèm. Et sanè tota vis agendi corporum consistit in statu in quo sunt, quo renituntur agenti statum contrarium inducere nitenti, omne enim corpus, quod est in aliquo statu constitutum in eo debet permanere, donec ab agente validiore mutetur. Idcoque corporum se contingentium potentissimum gluten & vis internæ conjunctionis est quies ipsorum respectiva.

Deindè ad status corporum contrarios, & ad diversas aptitudines producendi effectus contrarios, dispositiones contrariæ sunt necessariæ, sed in Humidis & Siccis status sunt contrarii, & dispositiones ad effectus contrarios producendos, contrarietas statuum est manifesta, nec minùs est evidens contrarietas effectuum, quo non sunt minùs contrarii quàm ipsa Humiditas & Siccitas. Ergo Siccorum & Humidorum dispositiones sunt contrariæ, sed dispositio potissima Humidorum aut liquidorum est motus particularum juxtà se invicèm, ergo Siccorum dispositio illi opposita est quies earumdem particularum.

LII. Unio particularum non fit per insertionem mutuam humorum aut fibrillarum.

Objiciunt aliqui melius explicari posse particularum cohæsionem in Siccis per consertionem hamulorum, aut per implicationem ramulorum, quàm per quietem respectivam cum contactu. Fatemur equidem corporum Siccorum particulas posse per mutuam hamulorum insertionem & fibrillarum implicationem firmiùs inter se colligari, negamus tamèn ita semper uniri corporum Siccorum particulas, aut eam esse potentissimum unionis earum vinculum.

Etenim vel hamorum aut fibrillarum particulæ (constant enim ex multis minoribus particulis) sunt inter se connexæ per solum contactum immediatum cum quiete respectivâ, vel per hamulorum consertionem, si primum concedatur, habemus intentum, potissimum scilicet gluten ad partes corporum connectendas esse contactum immediatum cum quiete respectivâ, si secundum, quod quæsitum est de primis hamis quæri poterit de secundis, & de tertiis, & sic dabitur processus in infinitum, quod est absurdum.

LIII. Ibi major est partium unio ubi major est earum contactus.

Cùm itaque corporum Siccorum particulæ connectantur per mutuum contactum cum quiete respectivâ, quo major erit particularum contactus, major erit cæteris paribus earum connexio, major corporis durities, major resistentia contra agens, quod particularum separationem molitur. Eam ob causam corpora solida seu sui plena sunt maximè stabilia, quià interiùs illorum particulæ singulæ secundùm totam superficiem alias contingunt, & ab aliis contin-

guntur, nullo inter illas intercurrente liquido. Si daretur aliquod corpus ita constitutum illud esset maximè solidum, nec ullâ vi posset inflecti, nec partibus è directo in partes oppositas tractis dividi, quià daretur in illa divisione vacuum; sed necesse esset ad illius divisionem, partes lapsu quodam super superficies planas contiguas ab invicèm separari.

www.biblio.com.cn

LIV. Quæ corpora homogenea, sunt maximè stabilia.

Post corpora solida, inter illa, quæ ex partibus homogeneis constant maximè Sicca esse possunt ea, quorum partes sunt figurâ maximè similes cubis aut pyramidibus aut parallelipedis parallelogrammis & triangularibus. Ejusmodi enim particulæ corporum, si similes habeant figuras & sint æquales possunt ita componi, ut nullum inter illas spatium illis vacuum relinquatur, & possunt constituere corpus summè solidum; ac consequentèr partes, quæ illis sunt valdè affines, exigua intervalla relinquunt, & constituunt corpus, quod ei, quod mox describimus, est soliditate valde affine. Ea verò corpora homogenea, quorum partes sunt sphæricæ aut affines sphæricis, habent minùs firmitatis, quià illorum partes se tangunt & tanguntur in paucis punctis.

LV. Quæ corpora heterogenea sunt maximè stabilia.

Corporum verò heterogeneorum partes magis se tangunt & validiùs inter se cohærent, quarum protuberantiæ aliarum cavitatibus vicissim excipiuntur. Si particulæ habeant varias protuberantias, & per earum extrema tantùm se tangant parvâ cohæsione junguntur. Particulæ quæ non habent superficies planas, quò minores sunt, eò cæteris paribus majore contactu gaudent respectu suæ molis, ac consequentèr validiùs inter se colligantur.

LVI. Quæ sit stabilitas intrinseca, quæ ab extrinseca.

Quæ à mutuo particularum contactu cum quiete oritur corporum stabilitas & consistentia potest appellari intrinseca, quià præcisè oritur à dispositionibus corporum secundùm se consideratorum, externis causis nihil conferentibus, à quibus potest augeri corporum firmitas. Validiùs enim inter se cohærent corporis alicujus particulæ, cùm ab ambientibus corporibus undiquè magnâ vi comprimuntur, & propter illam compressionem validioribus opus est agentium conatibus ad illas separandas.

LVII. Corpus durum cujus partes non se tangunt.

Imò illâ compressione effici potest ut corpus cujus particulæ liquido aliquo interjecto v. g. Materiâ Æthereâ separantur, exhibeat speciem corporis duri, nec ejus partes possint nisi à valido agente sejungi. Si enim cubus A è directo accedat ad cubum B per rectam quæ perpendiculariter ducta concipitur, per medium superficierum, quibus se mutuò spectant, nunquàm tantus poterit esse illorum cuborum ad se invicèm accessus, ut superficies quas exacte planas supponimus se tangant immediatè, sed aliquid Materiæ Æthereæ necessariò inter illas intercipietur. Pari ratione Materia Ætherea intercipietur inter cubos C & D si pari modo ad se mutuò accesserint. Idem eveniet si cubi A & B simùl juncti accedant ad cubos C & D simùl sumptos, & si quatuor illi ad alios quatuor retrò positos pari modo admoveantur. Constituetur itaque ex illâ cuborum positione moles, cujus partes non se tangent, quæ tamen exhibebit speciem corporis duri. Cùm enim tanta sit illorum cuborum inter se vicinia, ut in illorum intervallis sola recipi possit portio tenuior Materiæ Æthereæ, manifestum est illos cubos in toto ambitu comprimi ab æris crassioris pondere, 2. à

pondere

Digitized by Google

pondere aëris tenuioris, 3. à Materiâ Globulosâ, quorum pressio est admodum potens, ut ex effectibus innumeris demonstratur. Non modò corpora ita ad invicem constituta nequeunt nisi à potentissimo agente separari, quandò è directo in partes oppositas fit eorum distractio secundùm rectam superficiebus contiguis perpendicularem, sed etiam quandò unius superficies super alterâ ducitur ad latus, ut ostendetur inferiùs; ad hanc enim separationem aliquo conatu opus est, quamvis minor longè sufficiat, quàm in separatione, quæ fit è directo. Etenim ad separationem hoc postremo modo efficiendam necessaria est vis, quæ possit superare impulsionem tum crassioris tum tenuioris partis aëris suâ gravitate nitentium, & nisum Materiæ Globulosæ, qui fortè est longè major, quorum omnium vis major est aut minor, juxta amplitudinem superficierum, quæ sunt separandæ, juxtà quarum amplitudinem columna aëris prementis & Materiæ Globulosæ est major aut minor. Quando verò separatio fit altero modo, nisus liquidi aut liquidorum ambientium & comprimentium est proportionatus crassitiei corpusculorum, quæ cuborum juncturis incumbunt, quæ parva cum sit, parvum etiàm est, quod indè oritur impedimentū ad corpora separanda.

LVIII. Quare duo corpora cōtigua magis resistunt in partes oppositas quam ad latera trahent ibus

Cùm primùm corporum modo mox exposito constitutorum vicinæ & adversæ superficies sunt ita distractæ, ut in illarum interstitia facilis transitus pateat ambienti liquido, nulla ampliùs fit ab illo compressio, nullum ad majorem separationem affertur impedimentum. Etenim cùm *ex demonstratis de Æquilibrio liquidorum*, omne liquidum pellat corpus quâ parte illud tangit in partem oppositam, & singula corpora quæ sunt ita disposita, ut in totâ superfice ab ambiente liquido tangantur, ac consequentèr in omnes partes æquali nisu propellantur, sunt in æquilibrio ratione liquidi ambientis, ac consequentèr à parvâ virtute possunt in partem quamcunque moveri.

LIX. Liquidum non compellit ad cōtactum corpuscula quæ undique circumfluit.

Quanta sit vis ambientis ad impediendam corporum separationem variis experimentis comprobatur, si enim globus æreus aut ferreus cujus diameter sit octo pollicum bifariàm secetur, & planæ hæmisphæriorum superficies ita conjungantur, ut inter eas nullus relinquatur aeri locus, & junctura extrinsecùs ærea aut idoneo glutine ita oblinantur, ut nulla sit rima, quâ pateat aeri transitus. His ita dispositis tam validè sibi cohærent ambo hæmisphæria propter ambientis pressionem, ut equis duobus in partes oppositas trahentibus vix possint separari. Quid conferant crassioris aeris partes ad ejusmodi cohæsionem potest ita dignosci, ut parùm admodùm à vero aberretur; quià quanta sit illarum vis ad premendum, est nobis satis perfectum. Ad separanda itaque illa hæmisphæria tanta vis est necessaria, quanta est adhibenda ad elevandam Mercurii columnam, cujus basis sit æqualis planæ hæmisphærii superficiei, & cujus altitudo sit pollicum 27. aut 28. circiter in hisce regionibus. Si non solùm crassioribus sed etiam tenuioribus aeris particulis omnis aditus præcludatur inter hæmisphæria, longè major adhùc erit ambientis pressio, quia subtiliores aeris particulæ, sunt longè plures quàm crassiores, itaut nequeat earum vis æstimari. Si adhùc Materiæ Globulosæ nulla patet via, pressio erit longè major, & difficilior longè hemisphæriorum separatio.

LX. Experiri quāta sit stabilitas à causis externis.

Digitized by Google

LXI. Quare parvo filo ingentia pondera interdum sustentantur.

Ea propter mirum non est, quod tenuissimo chalybis v. g. filo ingentia pondera sustententur, quia fili illius partes sunt ita conjunctæ, ut illarum separationi obsistant tria illa agentia validissima. Si verò Materia etiam Ætherea excludatur impossibilis omnino erit, quæ in partes è directo oppositas tentabitur, hæmisphæriorum separatio ex jam demonstratis, quia nequit hoc modo fieri, quin detur vacuum.

LXII. Corpus durissimũ potest conflari ex mistione corporum parum durorum.

Cùm ex multo vel parvo contactu dependeat validus vel debilis corporum connexus tum intrinsecus, tum extrinsecus efficitur interdùm, ut corpus, quod componitur ex particulis duorum corporum diversæ naturæ, sit longè durius & stabilius, quàm quodlibet illorum corporum, ex quorum mistione est conflatum. Etenim particulæ cujuslibet corporum illorum possunt ita esse figuratæ, ut non possint se mutuò contingere in magnis superficiei partibus, possint autem unius corporis particulis ita aptari, ut per multum contactum conjungantur. Si enim in 1. Fig. corpus AB sit conflatum ex particulis homogeneis A & B. & corpus C D ex particulis homogeneis, quales sunt C & D, In 2. Fig. Manifestum est in illis corporibus partes homogeneas non se tangere nisi in paucis punctis, ac proinde earum connexum intrinsecum esse infirmum & extrinsecum etiam esse admodùm debilem, si inter illorum particulas admisceantur particulæ aëris subtiliores cum Materiâ Globulosâ. Si verò illorum corporum particulæ convenienter commisceantur, manifestum est ex 3. Fig. eas se posse tangere in multâ superficie, & excludere non solùm subtiliores aeris particulas, sed etiam Materiam Globulosam, & sic cum qui ab extrinseco fit, particularum connexum esse potentissimum. Potest autem illa particularum mutua consertio, & mutuus contactus modis infinitis fieri, & modis infinitis impediri, propter infinitam diversitatem figurarum, quibus particulæ corporum possunt terminari.

LXIII. Varia circa corporum indurationẽ phænomena explicantur.

Hinc petenda est ratio cur ex Cupro & Stanno, quæ sunt corpora singula seorsim satis ductilia & mollia, si simùl liquentur; confletur corpus maximè durum compactum & rigidum, & cur spiritus vini purissimus & spiritus urinæ, quandò miscentur concrescant. Hinc fortè etiam ducenda est ratio cur muli ex asinino & equino semine geniti sint robustiores, quàm asini aut equi. Hinc ducenda esse videtur etiam ratio variarum concretionum, cur quidam v. g. liquores coagulentur, si alterius aliquot guttulæ ipsis misceantur, aut infundantur quædam corpora, quorum tinctura aut tenuiores quædam particulæ à liquoribus exhorbeantur; illarum enim particularum insertione major inducitur contactus, & non modò tenuiores aeris partes extruduntur, sed etiam Materiæ Æthereæ & Globulosæ magna pars excluditur, adeòque illarum vires infringuntur, nec possunt liquidorum particulas agitare. Quidam artifices subtili Mangonio, per quorundam metallorum expirationes & halitus, quos crystallorum particulis inseruerunt, non solùm illis certos colores inducunt, sed etiam tantam duritiem conciliant, ut pretiosos lapides ementiantur.

Ex his deduci potest, cæteris paribus majorem esse eorum corporum consistentiam & stabilitatem, quæ ex minoribus partibus sunt compacta. Etenim minores

minores particulæ molis ratione, majore contactu uniuntur quàm majores, quià globulo cujus diameter est unius lineæ, tot in ambitu applicari possunt globi ejusdem magnitudinis præcisè, quot possunt applicari globi diametri pedalis globo cujus etiam diameter est unius pedis. Æqualis itaque est illorum cum globis circumjectis & sibi æqualibus contactus, cum tamen moles majoris globi contineat molem minoris plusquàm deciès centiès milliès, quæ consequenter ad proportionalem resistentiam ratione connexionis indigeret contactu sibi aut saltem suæ superficiei proportionato, quià juxta superficiei amplitudinem plura extrinsecùs ad movendum agentia possunt applicari. Non solùm autem auctâ particularum magnitudine minuitur stabilitas corporum, quæ provenit à causâ intrinsecâ seu à contactu, sed etiam ea, quæ provenit à causâ extrinsecâ seu à multitudine corporum exteriùs undique comprimentium. Etenim si mente apprehendamus congeriem globulorum cœlestium statim perspiciemus interstitia, quæ ab illis reliquuntur posse tantùm admittere Materiam Ætheream, non autem crassiores aut etiam tenuiores aëris particulas, ac consequenter illam globulorum congeriem undique comprimi à particulis aëris tum crassioribus, tum tenuioribus, si non pateret ipsis effugium inter aëris particulas seu in earum interstitia. Si corporis alicujus particulæ sint ita vicinæ ut ab earum interstitiis Materia Globulosa excludatur, major adhuc erit illius stabilitas à causâ extrinsecâ. Sic videmus, quamvis nulla sit consistentia in acervo tritici, quià parvus est granorum tritici contactus, & quia inter eadem grana facilis patet aëri transitus. Si triticum in farinam comminuatur, ex eâ, solâ compressione, effici molem compactam & alicujus consistentiæ, duram verò si aqua affusa farinæ particulæ ita disponantur, ut subactione possint convenienter ordinari, ut deinde aquæ particulis leni calore foras ejectis major fiat particularum farinæ contactus, & nullus inter eas pateat transitus aeri. Si darentur corpora Geometricè cubica aut pyramidalia, in iis non haberent locum ea, quæ nos diximus, quia ea corpora sive sint magna sive parva, dummodò sint similia & æqualia possunt in eo ad invicem situ constitui, in quo nullum inter se relinquant interstitium.

LXIV. Corpora quæ ex particulis minoribus cõstant sunt magis dura.

Ex dictis intelligitur quomodo particularum corpus aliquod constituentium asperitates, aut hinc inde protensa lanuginis instar filamenta, modò ad firmiorem modò ad laxiorem earum connexionem conferant, quatenus facili & mutâ consertione majorem efficiunt particularum contactum & liquidorum intercurrentium particulas extrudunt, aut difficili inter se complicatione ab arctiore contactu particulas prohibent.

LXV. Particularũ asperitates modo ad earum connexum conferunt, modo officiunt.

Quamvis dicamus corporum Siccorum particulas quiescere juxtà se invicem, nolumus tamen à quoquam existimari eam necessariò esse illarum particularum Quietem, quæ excludat omnem motum. Etenim non dissolvitur nexus partium nec duritiei corrumpitur levi particularum commotione, dummodò earum contactus maneat idem aut æquipollens, & inter illas ambientis exterius undique comprimentis nihil admittatur.

LXVI. Duritiei corporum consistit cum parvo particularũ motu.

Levi commotione non dissolvi particularum nexum in corporibus Siccis fit

manifestum, in magnis commotionibus quibus magnæ turres concutiuntur, quod manifestiùs patet in inflexionibus & extensionibus corporum elasticorum alternatim factis, in quibus certum est eorum corporum particulas nunc hoc modo, nunc alio esse ad se invicèm sitas, duritie & cohæsione manente integrâ.

www.fibtool.com.cn

LXVII. Quod quo modò fiat ostenditur.

Integram manere duritiem quorumdam corporum propriam cum quâdam particularum motione est manifestum ex allatis Phænomenis: quomodò hæc fiant facilè intelligitur in connexione earum particularum, quæ se per pauca puncta contingunt. Sint v. g. in 1. Fig. quatuor globi in rectum positi quorum unus potest alium tangere in puncto unico, quorum consequenter connexus à causâ intrinsecâ est admodùm debilis, sed qui potest esse admodùm firmus à causâ extrinsecâ juxtà magnitudinem globorum, quiâ propè punctum contactus, ad majorem aut minorem distantiam inter globos sola admittitur Materia Ætherea, ac consequentèr globi ad mutuum contactum compelluntur à crassioribus & tenuioribus particulis aëris & à Materiâ Globulosâ. Si globi constituantur in eo ad invicèm situ, quem exhibet Figura 2. nulla vis inferetur externæ pressioni, quia in illâ situs mutatione globi se mutuò tangent eodem modo, nec plùs aut minùs Materiæ Globulosæ aut aëris inter illos admittetur, itaut illud corpus è globis compositum possit exiguâ virtute in has & illas partes inflecti, manente semper eâdem globorum connexione, quamvis nequeant in rectum in partes oppositas trahi & separari sine magno agentis validi conatu. Qui hæc benè perpendet facilè perspiciet magnorum corporum particulas posse variis modis concuti, servatâ earum inter se connexione, & externâ totius corporis, quod ex illis componitur, figurâ.

LXVIII. Cur vi caloris alia corpora siccantur alia emolliuntur.

Quæri potest quî fit ut vi caloris quædam corpora siccentur, cùm tamen illius ope durissima corpora, metalla v.g. & lapides &c. dissolvantur eliquenturque. Respondeo in diversis illis effectibus considerandum esse, quanta si caloris vehementia, quæ particularum crassities & figura. Si enim calor sit vehementior, non solùm crassiores corporum particulas concutit, sed etiàm uberiore Materiæ Æthereæ per relaxatos poros affluxu & vehementiore impetu eas ab invicèm separat, in varias loci differentias impellit, & sic durissima corpora eliquat, reliqua verò quæ ex partibus minùs solidis constant & quæ Materiæ Æthereæ impulsibus minus obsistuut brevi dissolvit in sua elementa, quæ per aëra longè latéque dispergit. Quandò corporum particulæ sunt crassæ quidem, sed molles parum solidæ & debiliore nexu conjunctæ, ad eas movendas sufficit moderatus calor, quo corpora quæ ejusmodi partibus constant, non solùm emolliuntur, sed etiàm eliquantur, ut Butyrum, Sevum, Cera &c.

LXIX. Quomodò lutum à Sole induratur & deinde igne validiore liquatur.

Quandò corporum partes sunt heterogeneæ; & illis, quæ per se sunt idoneæ ut sibi firmitèr cohæreant, liquidum quoddam tenue aut facilè expirabile intercurrit, impeditque illarum contactum, à moderato etiàm calore durities insignis inducitur, ut observare licet in luto, quod solaribus radiis in molem durissimam firmatur. Inducitur autèm hæc siccitas, quiâ dum calor aquæ particulas ex intimis luti recessibus foras evocat, easque in aëra diffundit, aër suâ gravitate lutum undique

Digitized by Google

undique comprimens illius particulas ad mutuum accessum & contactum cogit, ad quem non parum juvant proculdubiò sui agitatione, quæ effugiunt aquæ particulæ quæ terræ particulas concutiendo, eas disponunt ut melius ordinentur, & minore spatio contineantur, ac consequenter ut major sit earum contactus & validior connexus à causis tum intrinsecis tum extrinsecis. Impulso autem, qua particulæ moventur ordinanturque convenienter ut earum compages minimum spatium occupet, debet esse proportionata particularum solidæ ac figuræ & corporum ambientium pressioni, aliter enim particulæ vel non promoventur ad loca convenientia, vel ultra illa nimio impetu transiliunt, propter terra, quæ ex molli luto ita est mutata & in molem duram firmata, si vehementiore igne urgeatur eliquatur tandem: ut observare licet in fornacibus, in quibus lateres excoquuntur, qui interdum defluunt instar vitri fusi.

LXX. Interjectis particulis corpora modo firmantur modo emolliuntur.

Ex dictis perspicuè intelligitur quomodò corpora indurantur modò interjectis inter eorum partes corpusculis, quibus major efficitur contactus & interfluens liquidum expellitur, modò ejectis liquidi particulis quæ interfluendo particulas separabant, & ambiente per compressionem cogente particulas ad mutuum accessum & majorem contactum, ad quos effectus non parum confert calor, si in gradu moderato, ut diximus adhibeatur, quatenus particulas agitando illas transfert huc & illuc, donec sedes idoneas nanciscantur, in quibus conquiescant securæ seu suâ soliditate & gravitate, seu aliarum complexu & pressione.

LXX. Percussione alia corpora indurantur, alia confringuntur, alia emolliuntur.

Pressione valida aut percussione nonnulla corpora fiunt magis dura & rigida ut metalla & ea quæ ex charta papyracea componuntur, aliaque; quia illorum corporum partes percussione fiunt viciniores, aliæque in aliarum interstitia propelluntur, ficque, in pluribus punctis se tangunt, & liquidum intercurrens exprimunt, unde & à causis internis, à multo scilicet contactu, & ab externis, à plurium nempe particularum pressione durities aut rigiditas augetur. Alia tamen corpora percussione potius confringuntur propter partium rigiditatem qui efficitur ut non possint situm mutare. quin divellantur ab invicem, ut in fissilibus, nisi omnes simul in motum concitentur, quod sola calefacientium opera potest effici, ut observatur in vitro quandò liquatur. Aliqua corpora parum dura aut mollia percussione emolliuntur ut plantarum folia & fructuum quorundam pulpæ, quia percussione folliculi quibus liquor continetur, rumpuntur aut fibræ à quibus tota rigiditas dependet, & in quarum interstitiis liquidum intercurrit, confringuntur; & sic, tota compage soluta, liquidum effusum exiliores particulas circumfluit. Eamdem ob causam quædam corpora mollia percussione aut subactione fiunt molliora, ut lutum, massa farinacea &c. Aqua enim quæ continetur in cellulis, quæ ex positu moleculorum luti aut massæ farinaceæ emergunt, & massam efficiunt spongiosam, confractis illis moleculis effluit, & minoribus particulis interjecta efficit, ut facilius moveantur &c.

Ut juxta varios gradus intensionis & remissionis calor modò liquat modò indurat, eadem corpora, ita liquidum effusum particulis, ex quibus corpora

Digitized by Google

LXXII. Juxta liquoris affusi quantitatē eadem corpora modò solvuntur modò indurantur,

sicca & dura facilè compinguntur, juxtà quantitatis rationem quam habet ad alias particulas, & juxta eam quam cum illis habet majorem convenientiam & disconvenientiam, ad celerem illarum particularum concretionem in molem duram & compactam plurimum confert, aut earum conjunctionem impedit aut etiam aliquando conjuncta separat, & separando ita alterat, ut deinde nequeant inter se copulari, quos effectus adeò oppositos licet observare in Gypso & Calce ab aquæ affusione. Eorum enim alterum postquàm est convenienti aquæ quantitate dilutum, ut ferè diffluat, in corpus lapidis instar durum firmatur alterum ita dissolvitur, aqua eo dem modo affusa, ut illius particulæ nequeant iterum per se solas copulari. Quorum Phænomenon causæ sunt inquirendæ, & deducendæ ex iis, quæ hactenus statuimus.

Si Gypsum coctum & benè comminutum aquæ moderatâ quantitate perfundatur, ut ferè diffluat, & deindè convenienter subigatur, sensim in molem lapideam induratur. Si verò idem Gypsum copiosiore aquâ diluatur, non potest in corpus durum concrescere. Ad eas Gypsi mutationes explicandas advertendum est, cùm Gypsum coquitur interjectas solidioribus illius particulis humoris particulas vi caloris commoveri sensimque è suis sedibus extrahi, & in aerem diffundi. Quia verò Gypsi ut aliorum corporum particulæ non undique æqualiter adhærent vicinis, sed certis intervallis majora relinquunt humori interstitia, efficitur, ut major sit quarumdam molecularum consistentia, quàm totius molis, ut observatur in lapidibus, qui ex arenulis, terrâ dilutâ aut quovis humore glutinoso unitis compinguntur, qui eâ de causâ in arenulas illas facilè dividuntur, quas dissolvere ulteriùs est difficillimum, propter arctiorem particularum ex quibus constant connexionem.

Pauca sunt corpora in quibus non liceat observare similem aut valdè affinem partium & particularum structuram & cohæsionem inæqualem, in Plantarum & Animalium corporibus, & in eorum partibus, in ligno, in cortice, in ossibus. in carnibus &c.

Cum itaque ea sit in Gypso partium & particularum connexio, necesse est, si contundatur, illud primum dividi in exiles moleculas, circa quas moderata aquæ quantitas facilè intercurrit, & cum illis constituit corpus nullius ferè consistentiæ, & quodammodò fluidum. Aqua quæ moleculis Gypsi superfluitat sensim se insinuat in poros molecularum partim sponte ut aiunt propter eam quam habet cum corporibus terreis convenientiam, aut propter aeris pressionem, partim quid per molecularum agitationem & contractionem pori relaxantur, sicque efficitur ut aqua inter exilissimas Gypsi particulas exsorbeatur easque suo rapido illapsu concutiendo in eo situ ad invicem componat, in quo sunt maximè vicinæ, & secundùm majores superficiei partes se tangunt. Imò ipsæ particulæ aquæ, glutinis instar esse possunt, quatenùs suâ flexilitate & mobilitate vicinis particulis facilè aptantur, & multus sit earum contactus. Hujusce rei non leve indicium est, quod Gypsi per aquæ affusionem diluti & post subactionem indurati, ferè idem est pondus, quamvis aliter potest contingere. Quam necesse sit ut aqua à moleculis absorbeatur, manifestū est ex cōvenientiâ corporū terreorum

terreorum cum aquâ nemini non perſpectâ, & ex pororum dilatatione per Gypſi coctionem ab igne inductâ. Ex his propter convenientem particularum ordinationem & majorem contactum ſequitur neceſſariò Gypſi in lapideam duritiem concretio. Si fortè aqua poſtquam interfluendo ordinavit Gypſi particulas, ſenſim expirat, neceſſe eſt in loca quæ deſerit aliquid ex aëre ſenſim adduci, quod illa implear. Nequeunt autem craſſiores aeris particulæ, quia rigidæ ſunt & variis modis convolutæ aut in ramos expanſæ, in anguſtos adeò meatus ſubire, ergo ſubtiliores illius particulæ ſales potiſſimùm volatiles diverſi generis, qui terreis particulis facilè ſociantur, & duritiem ac pondus conferunt, in anguſta illa loca penetrant. Sic, quandò plumbum calcinatur, quamvis non paucæ illius particulæ vi ignis diſpergantur, illius pondus non modò non minuitur, ſed etiam augetur, quia vel ex igne vel ex aere accedunt exiliſſimæ particulæ, quæ calcis plumbi particulis adhærent.

LXXIII. Quæ in Calcis extinctione contingunt explicantur.

In Calce longè aliter ſe res habet. Quandò lapidi Calcario benè cocto aqua affunditur, inſignis efferveſcentia excitatur cum magno ſtrepitu & calore intenſo; deinde lapis ſenſim diſſolvitur in pulverem tenuiſſimum, & in molem laxam & lapide ſoluto longè majorem expanditur, cujus particulæ non cohærent inter ſe, nec poſſunt cohærere, niſi aqua multa dilutæ cum arena miſceantur, aut lapidibus illinantur. Horum Phænomenon cauſæ ſunt principia fermentativa, ſales, ſcilicet Alkalici & Acidi, qui in lapide Calcario ſunt copioſi.

Hi ſales quandò reliquæ lapidis Calcarii particulæ ignis vehementia concutiuntur ſolvunturque aliquatenùs, non abſimilem patiuntur mutationem, & à periculis quibus erant ſocietati ſeparantur, aut debili admodùm nexu illis adhærent. Eapropter quandò aqua per laxatos ignis violentia lapidis Calcarii poros illabitur, particulas Alkalicas & Acidas, quibus facilè ſociatur abripit, quæ liquido, in quo moveri facilè poſſunt, devectæ, luctam ineunt, & motum fermentationis vehementem excitant, quo particulæ inſenſiles abinvicèm ſegregantur tanto impetu, ut tenuiores longè latéque per aera diffundantur, craſſiores verò in acervum ſuſceptâ non levi alteratione conglobentur. Aqua eadem agitatione ſi non eſt admodùm multa ſolvitur in vapores. Cùm in fermentatione Alkalicæ & Acidæ particulæ, relicto aliarum conſortio, inter ſe arctius uniantur, non ſolum indè oritur inſignis mutatio in toto lapide Calcario; ſed etiàm in exiliſſimis particulis, à quibus particulæ Alkalicæ & Acidæ nequeunt ſine aliqua illarum divulſione, ſine aliqua jactura, violenter adeò ſeparari. Ignis etiàm violentia concuſſione diuturna non mediocrem mutationem inducit, & tandem earumdem partium in fermentatione agitatio poſtquàm pori laxiores facti facilè admittunt non ſolum tenuiores, ſed etiam craſſiores aeris partes. His omnibus non ſolum datur occaſio diſſolutioni exiliſſimarum molecularum, ſed etiam tenuiſſimæ particulæ, quæ in illis erant mutuâ conſertione colligatæ, coguntur ab invicèm ſecedere. Hinc ſequitur pulveris Calcarii expanſio in magnam molem: nec enim fieri poteſt nova illa particularum ordinatio & aëris cum illis commixtio, quin in majus ſpatium extendantur. Hinc etiàm ſequitur

difficilis particularum Calcis cohæsio, earum asperitatibus aut protuberantiis obsistentibus; unde, quæ semel solutæ sunt insertiones mutuæ, non facilè restituantur, nisi aliquod medium intercedat, quod specialem habeat cognationem aut habitu finem cum ejusmodi particulis. Eapropter non malè aliqui facilem Calcis cum arenâ & saxis cohæsionem referunt in sales volatiles, qui ex arenâ aut saxis expirantes, quibus illata per coctionem & per effervescentiam lapidi Calcario jactura resarcitur, & pristina durities restituitur. Si loco aquæ oleum affundatur lapis Calcarius non modò non dissolvitur, sed etiam magis induratur, quia oleum non potest facilè se insinuare intra exiles molecularum poros ut suâ visciditate crassiores partes colligat.

LXXIV. Asperitas explicatur.

Asperitas quâ corpora dura si validiùs premantur, organum tactus lædunt aut molestè afficiunt, à solâ corporum durorum conformatione dependet, quatenùs ea corpora habent varias protuberantias magis aut minùs acutas, nec altiùs aliud quidquam supponit asperitas, quàm rigiditatem ex particularum connexione & quiete respectivâ ortam. Eâ de causâ in liquidis nulla est asperitas, quià nulla esse potest protuberantia, quæ tangenti & impellenti renitatur, particulis ultrò locum cedentibus illum occupare nitenti.

LXXV. Mollities explicatur.

Ex iis quæ hactenus diximus de corporibus liquidis & duris facilè potest deduci quæ sit necessaria particularum dispositio in corporibus mollibus. Etenim cùm ostenderimus, ideò corpora dura resistere tangenti & illa dividere nitenti, quià illorum partes acquiescunt aliæ juxta alias: liquida verò tangenti facilè cedere, quià eorum partes continuò moventur in omnem loci differentiam, ex eo quod corpora mollia obsequantur quidèm tangenti, sed non tam facilè ac liquida, nec renitantur ut dura existimandum est mollium partes medio quodam modo se habere, hoc est in iis quasdam particulas facilè solubili connexione uniri, alias nec sibi nec aliis cohærere, sed moveri ut in liquidis & validam aliorum connexionem impedire.

Eum esse particularum statum in corporibus mollibus, evincit exigua adversùs causas dividentes resistentia, idem etiam arguit non infrequens mollium generatio ex mistione particularum corporum siccorum & liquidorum, ut observare licet in luto, quod fit ex terra aquæ affusione solutâ. Idem confirmatur ex luti exsiccatione, dum aqua terræ particulis inserta vi caloris è luto educitur, particulæ terreæ aeris circumfusi gravitate compulsæ ad se mutuò accedunt & adjuvante parva illa motione, quam efficit aqua vi caloris avulsa, convenienter ordinantur, ut magno superficierum contactu uniantur, & quiescant aliæ juxta alias, undè oritur magna luti indurati consistentia.

ART.

ARTICULUS III.

De Motu & statione solidorum in liquidis.

www.libtool.com.cn

QUandò egimus de permutatione Motus & Quietis consideravimus corpora in Vacuo, aut potiùs abstrahendo à corporibus ambientibus & ab impedimentis, quæ ab illis afferri possunt; quas vires à Motu vel Quiete accipiant corpora, & quàm varios effectus producere apta fiant expendimus. Quid verò corpora quæ moventur aut quiescunt ab aliis undique corporibus ambiuntur, quæ illorum quietem evertunt motumque variis modis minuunt aut augent, operæ pretium esse videtur accuratius expendere, quid à circumstantibus corporibus pati possint ea, quæ moventur aut quiescunt. Quid verò motum ferè omnem in liquido fieri est necesse ex demonstratis, necesse est expendere quid liquida ad Motum vel Quietem conferant aut quo modo officiant, quod explicatis corporum liquidorum & siccorum proprietatibus non erit admodùm difficile.

LXXVI. Solidum in liquido pellitur undiq; æqualiter.

Propositio 1. Corpus durum in aquâ aut alio quocunque liquido fluitans æqualiter undique premitur pelliturque ab aquæ particulis, ideòque in nullam partem propendet magis quàm in aliam ratione motus particularum aquæ. Cum enim aquæ particulæ in omnes partes moveantur in fluitans & suspensum in aquâ corpus undique impingunt & ab eo reflectuntur mox redituræ per aliam viam, prout variè à variis obicibus à rectâ viâ deflectuntur aut reflectuntur. Cum autem particularum ejusdem liquidi, æqualis sit moles & velocitas æqualis, necesse est æqualem esse, quæ ab illis undique fit, impulsionem in solidum intra ipsas suspensum.

Ex eo quod æqualis fit undiquè pressio aut impulsio sequitur corpus in nullam partem magis quàm in aliam propendere, itaut sit in æquilibrio bilanx appensis hinc indè ponderibus æqualibus in distantiâ æquali à fulcimento. Pressionis æqualitas adhùc magis patebit considerando corpus in liquido suspensum in aquâ v. g. premi non solùm à particulis quibus immediatè tangitur, sed etiàm à remotioribus. Fit autèm à remotis particulis pressio non solùm per rectas lineas directionis motus ipsarum, sed etiàm per reflexas & refractas & quocumque modo inflexas, quibus per alias particulas impulsas partis primo impellentis nisus deferri potest, prout illæ omnes particulæ motu aut impulsu ad movendum nitentes detorquentur retorquenturque.

Quâ ratione per viam inflexam & non tantùm per rectam propagetur impulsus & motus communicetur, intelligitur ex tubo variis anfractibus incurvato, qui si aquâ repleatur, facta in alterâ extremitate tubi in aquam impulsio, per totum ductum tubi ad alteram extremitatem in instanti propagatur,

Digitized by Google

pagatur, ut simultanea sit aquæ in utrâque extremitate & locis intermediis impulsio. Non loquimur hic de impulsione quæ fit vi gravitatis, de eâ enim satis diximus cùm egimus de æquilibrio liquidorum. Quod dictum est de corpore immerso in uno aliquo liquore debet accommodari corporibus, quæ duobus liquoribus ambiuntur, ut lignum cujus magna pars emergit ex aquâ.

www.libtool.com.cn

Ex dictis intelligitur quare corpus durum aut solidum in aquâ fluitans non minùs consistit propè latera vasis continentis aquam, quàm in medio, utrinque enim æqualiter premitur vel directè vel reflexè. Si corpus partim emergat ex aqua, quod est extra illius superficiem eadem patitur ab aëre, quæ pars demersa patitur ab aqua. Hîc abstrahimus à gravitate qua aqua agit in partes corporis solidi, quis tangit, si sint intra illius superficiem, de eâ enim actum est in hydrostaticâ.

LXXVII. Solidum in liquido suspensum potest moveri à vi quantulacunque horizontaliter.

Propositio 2. Corpus durum in liquido suspensum & quiescens quantumcunque illud sit, à quantulacunque vi moveri potest horizontaliter. Cum enim undiquè æqualitèr pellatur tum ratione gravitatis tum ratione motus particularum ambientis, & ut jam diximus sit in æquilibrio, si accedat tantula vis ex aliqua parte tollitur æquilibrium, ut si bilanx in æquilibrio sit constituta, additæ alteri lanci quantulocunque momento, gravior facta lanx deprimitur & oppositæ nisum vincit. Cum motore enim externo concurrunt liquidæ particulæ in eandem partem nitentis, in quam impellit motor. Imò ex parte gravitatis aquæ æqualis fit undique impulsio horizontalis.

LXXVIII. Quod tamen non pellitur æqualiter ab omnibus partibus liquidi.

Propositio 3. Quamvis omnes liquidi alicujus particulæ æquali velocitate moveantur, non omnes tamen æqualitèr impellunt aut premunt corpus durum in liquido suspensum aut fluitans, sed magis illæ, quæ lineis perpendicularibus, aut ad perpendiculares accedentibus moventur, illæ verò minùs, quæ per lineas inclinatas, & quæ ad parallelas aut ad tangentes magis accedunt, parallelas dico respectu superficiei planæ aut lineæ rectæ, tangentes verò respectu superficiei aut lineæ curvæ.

Quandoquidem enim liquidum quodvis secundum varias quibus constat particulas in omnes partes movetur, ut demonstratum est, sequitur quamlibet partem in superficie corporis duri aut solidi in liquido suspensi positam impelli à particulis liquidi undiquè versùs illam delatis aut impulsis. Sit v.g. corpus L M in liquido suspensum. Ad punctum A in superficie illius corporis variæ liquidi particulæ moventur è peripheriâ semicirculi B C D; v. g. è punctis B C D per rectas D A, B A & C A, quod idem intelligi debet de aliis in eadem peripheria punctis, nec solùm è semicirculi peripheria, sed etiam è tota hemisphærii superficie, cujus centrum sit A, fit ejusmodi motus particularum versùs A, sicut è contra lucis aut colorum radii à puncto radiant in hemisphærium, ita ut punctum A in superficie memorati corporis possit è singulis ejusmodi superficiei hemisphærii punctis videri. Hoc posito, quamvis æqualis sit per rectas illas lineas velocitas particularum liquidi, inæqualis est tamen illarum impulsus & nisus in punctum A. Maximus siquidèm est nisus

partium,

Digitized by Google

partium per rectam D A quià totus illarum impetus impenditur in punctum A, cùm recta D A sit perpendicularis superficiei corporis L M. Particulæ verò liquidi, quæ moventur per rectas quæ tangunt idem corpus L M, aut quæ sunt ejus superficiei parallelæ, eæ nullatenùs corpus illud impellunt, alio enim dirigitur totus illarum impetus, & nulla pars motus ipsarum tendit versùs corpus L M: particulæ verò quæ moventur per rectas C A & B A, minùs impellunt, quàm quæ moventur per rectam D A. Cum enim lineæ illæ sint inclinatæ; pars tantùm motus ipsarum pellit particulas liquidi versùs corpus L M, reliqua pars motus defert easdem particulas versùs rectam A D non versùs corpus L M, illa pars motus se habet ad istam, ut recta C F ad rectam F A, recta enim C F est mensura accessûs à puncto C ad corpus L M & recta F A est mensura accessûs à rectâ F C ad rectam A D, tantus siquidem est motus respectivus seu velocitas respectiva, quantus accessus eodem aut æquali tempore factus. Pari ratione in particulis per rectas B A delatis; pars motus, quæ accedunt ad corpus L M se habet ad partem ejusdem motus, quâ accedunt ad rectam A D, ut recta B E ad rectam E A particulæ enim per lineas ita inclinatas delatæ, participant de motu per parallelam, & per perpendicularem facto, ex quibus patet impulsum per lineas magis inclinatas esse minorem; Etenim qui fit per rectam B A se habet ad eum, qui fit per rectam C A ut recta B E ad rectam C F. Siquidèm tantus est impulsus quanta est velocitas, & velocitas tanta est quantus accessûs eodem temporis intervallo factus. Rectæ autèm B E & C F sunt mensuræ accessuum ac proindè velocitatum & impulsuum.

LXXIX. Solidum in liquido impulsum debet suum motum aliquandiù conservare.

Quemadmodùm particulæ liquidi moventur aut nituntur per rectas D A, C A & B A, ita ex parte oppositâ corporis L M ejusdem liquidi particulæ moventur versùs punctum I quod opponitur puncto A per rectas K I, G I, H I, quod eodem modo fit, servatâ proportione, per innumeras alias lineas illis interjectas, & quod dictum est de punctis A & I debet intelligi de quibuscunque aliis punctis in superficie ejusdem corporis.

Propositio 4. Corpus quodcunque solidum aut durum in liquido impulsum debet aliquandiù suum motum conservare & diutiùs in liquido cujus particulæ velociùs moventur. Prima pars hujus Propositionis experientia comprobatur; Corpus enim quodcunque quantacunque tarditate moveatur, non nisi sensim suum motum amittit, demonstrarur tamen à priori cur ita fiat. Cùm enim partes liquidi in contraria nitentes sint in æquilibrio, & quælibet sint aptæ, ut minimo addito momento vincant oppositas, solidum, dum movetur, non tam suo quàm partium liquidi cum ipso conspirantium nisu objectas liquidi partes loco pellit, ac proindè exiguâ sui motus jactura: quandoquidem cum partibus liquidi cum ipso conspirantibus debet considerari instar unius corporis. Præterea partes liquidi antrorsùm in anteriora nitentes solido locum ultrò cedunt, & illius motum quodammodò juvant, quæ verò ad latera feruntur, cum ipsæ etiam locum aliquatenus cedant sponte, parum de motu corporis solidi detrahunt.

Quod attinet ad alteram partem propositionis, motus solidi diutius conservatur in liquidis quorum particulæ velocius moventur, 1. Quia partes antrorsum in eundem terminum, vel ad latera delatæ facilius locum cedunt & earum, quæ retrò in anteriora pellunt, plures particulæ solidi corporis motum adjuvant, quia velocitas respectiva particularum liquidi delatarum per rectas valdè inclinatas est æqualis aut major velocitate solidi. Si v. g. velocitas corporis L M delati à puncto D versus K sit æqualis præcisè velocitati relativæ partium, quæ feruntur per rectam C A, hoc est se habeat ad velocitatem particularum liquidi ut recta C F ad rectam C A, partes delatæ aut nitentes per rectas magis inclinatas nihil conferent ad motum ejusdem corporis, quia earum velocitas respectiva erit minor, quàm velocitas corporis solidi. Si velocitas absoluta partium fiat major, respectiva etiam fiet major ac proindè plures partes conferent ad motum solidi. Si v. g. tanta sit velocitas particularum liquidi, ut velocitas respectiva earum, quæ moventur per rectam B A sit major velocitate solidi, partes per rectam B A delatæ juvabunt motum solidi, & consequentèr omnes, quæ feruntur per omnes lineas ductas à peripheriæ parte B D B versus A, reliquæ ultra B B, nihil conferunt, cum tamen omnes partes liquidi è totâ peripheria oppositæ versus solidum tum lineis perpendicularibus tum obliquis delatæ resistant. Ex quibus fit manifesta sequens Propositio.

LXXX. Propositionis pars 2. demonstratur Geometricè.

LXXXI. Quantacunque sit velocitas particularum liquidi, solidum in eo amittit suum motum.

Propositio 5. Quantacunque sit particularum liquidi cujuscunque velocitas, solidum in eo impulsum tandem suum motum amittet. Etenim plures particulæ liquidi resistunt, quàm favent motui solidi, omnes enim quæ à peripheriâ H K H versus punctum I. tendunt, resistunt solido L M cum movetur à puncto D versus K, quod dici debet de aliis punctis in eâdem superficie solidi respectu particularum à peripheria H K H delatarum, particulæ verò tendentes à peripheriâ B D B versus A non omnes juvant motum solidi, sunt enim semper plurimæ, quarum velocitas respectiva minor est quàm velocitas solidi, earum scilicèt quæ feruntur per rectas quæ proximè accedunt, ad parallelas superficiei solidi, quod dictum est de puncto A, debet applicari aliis punctis ejusdem superficiei. Ex illis deducitur solida, quæ tardiùs moventur in eodem liquido, plures habere liquidi particulas, quæ eorum motum juvant, quia scilicet juvant etiàm particulæ quæ feruntur per rectas magis inclinatas, quarum velocitas respectiva æqualis est aut paulò major velocitate solidorum, quorum motus est admodum tardus. Undè fit ut magna corpora in liquido fluitantia levem impulsum & tardum facilè suscipiant, celerem non ita facilè; adeoque repellant ea quæ magnâ velocitate in ipsa impingunt, ut patet experientiâ. Si enim navicula lenitèr manu trahatur facilè sequitur, si in eam globus è sclopeto explodatur, & incidat in clavum ferreum naviculæ infixum, resilit immota navicula saltem ad sensum.

LXXXII. Liquidum ambiens efficit difficilem divisionem solidi.

Propositio 6. Vis, quâ liquida undiquè premunt corpora solida, quæ ambiunt, difficiliorem reddit eorum divisionem. Probatur, si ex solâ quiete particularum

ticularum juxta se invicem tota penderet renitentia solidorum ad sui divisionem, iis tantum resisterent corporibus, quæ essent minora congerie partium impulsarum v. g. clavi parieti affixi pars extra apparens resisteret minori moli ferri in ipsum impingentis; majori verò non resisteret, ut patet ex demonstratis *de communicatione motus*. Sed resistit. Ergò aliundè petenda est ipsius resistentia, quàm à quiete partium juxta se invicem. Sed illa resistentia non potest aliundè peti, quàm à pressione memoratâ, ergo ex illâ pressione petenda est ejusmodi resistentia.

Ut clarius explicetur Propositio, & pateat qua ratione memorata pressio conferat ut solida corpora divisioni resistant, & qua ratione hæc magis quàm illa, & omnia magis resistant divisioni certo modo factæ, quàm si fiat alio. Sit corpus cubicum A A B B, cujus media pars sit A A altera B B. Quæcunque vis adhibeatur ut partes illæ ab invicèm in partes oppositas distrahantur A A scilicèt versùs E & B B versùs F, ita ut semper sint è directo, in ejusmodi distractione, quantacunque inquam vis adhibeatur, illæ partes nunquàm poterunt ab invicèm separari. Primò quidèm quià si per impossibile separarentur eo modo, daretur vacuum, quià in primo instanti separationis partes liquidi ambientis non possunt occupare totum spatium à partibus solidi relictum, nec enim in instanti possunt ab ambitu ad medium illius spatii pervenire; Aliundè cum in pleno facienda sit, illa separatio, est impossibilis, quià nullus datur locus a l partes illas, si separentur, recipiendas, nisi objecta corpora penetrent, quod impossibile est juxta Leges Naturæ, juxta quas hoc examen instituitur, hoc itaque modo impossibilis est divisio corporum.

LXXXIII. Propositio demonstratur Geometricè,

Si verè A A & B B sint corpora marmorea v. g. quorum superficies se invicem respicientes sint perfectè planæ & contiguæ, ita ut nullum corpus aliud intercipiatur, hoc ipso illa duo marmora erunt unita, & unum corpus constituent, nec poterunt in partes oppositas distrahi ob rationes mox allatas. Si inter illa duo marmora intercipiatur Materia Ætherea sola, excludanturque alia omnia corpora, & nullus pateat aeri aditus inter illa marmora propter angustissimum spatii intercepti. Ea marmora poterunt in partes oppositas distrahi, si adhibeatur vis, quæ sit sufficiens, ad vincendam pressionem Atmosphæræ: Aer enim suâ gravitate undique corpora quæ ambit comprimit; compressio autem major est extensivè juxta majores corporum superficies, quibus sunt contigua & se mutuò respiciunt, & juxta majorem Atmosphæræ altitudinem; minor verò, cum illa sunt minora, ut per se patet.

Si v. g. superficies secundùm quas marmora sunt contigua aut vicina sunt quadratæ, & latera sint unius pedis, tanta est pressio Atmosphæræ quâ marmorum separatio prohibetur, quanta est pressio columnæ Mercurii cujus basis quadratæ latera sint unius pedis & cujus altitudo sit pollicum 27. aut 28. talis enim circiter altitudo Mercurii cum Atmosphæræ altitudine æquilibrium constituit Tolosæ. Illius autem columnæ Mercurii gravitas est circiter 2250 librarum. Quæ itaque vis poterit illud pondus cum pondere marmoris alterius

LXXXIV. Modus dignoscendi vim pressionis factæ à liquido ambiente.

Digitized by Google

alterius quod alteri incumbit vincere & ſurſum efferre, illa poterit alterum illorum marmorum ſupernè incumbens ab altero per aliquem nexum immobili reddito ſeparare: quod ſatis patet cùm ad illam ſeparationem nullum aliud ſit impedimentum præter preſſionem aëris & gravitatem ipſius marmoris elevandi, quæ gravitas tantùm reſiſtit quandò ſeparatio fit ſurſùm trahendo, nullum enim affert impedimentum Materia Ætherea, cum ipſi liber pateat aditus inter marmora, ac proindè quodlibet marmor æque comprimat ad ſeparationem ac comprimit ad conjunctionem. Ex quibus patet corpora gravioribus liquoribus immerſa difficilius diſtrahi, eòque magis, quò fuerint altius demerſa. Si folles ita in aqua mergantur, ut tubi orificium extra aquas emineat; quo poſſit aës ingredi, nullus autem pateat aditus aquæ ad interiora per tabulas follium, tabulæ ille difficiliùs ſeparabuntur quàm in aëre, & eò difficiliùs, quo fuerint altiùs demerſæ, & ad ſeparationem tanta vis requiritur quanta eſt neceſſaria ad ſublevandam columnam aquæ, cujus baſis ſit æqualis amplitudini tabulæ follium, & altitudo altitudini demerſionis follium, tanta enim aquæ columna follibus incumbit, quæ conſequentèr ſublevanda eſt ut folles dilatentur.

LXXXV. Non ſolum aër ſed etiã Materia Globuloſa ſua preſſione impedit diviſionem quorumdã corporum.

Non ſolùm aëris partes craſſiores impediunt ſeparationem corporum eo quo diximus modo, ſed etiàm partes illius ſubtiliores ſi nullus illis pateat aditus inter corpora propter maximam illorum viciniam, major autem longè eſt vis ſubtilium particularum aëris quàm craſſiorum, quià longè major eſt earum multitudo. Idem dici debet de Materiâ Globulosâ ſi tanta ſit ſpatii inter corpora intercepti anguſtia, ut non admittat Materiam Globuloſam. Quanta autem ſit horum poſteriorum vis nequit certò determinari.

In hac hypotheſi Materia Ætherea ſolâ fluente inter marmora, excluſo aëre, ſi marmor A A pellatur Horizontaliter ab E versùs D nullatenus reniititur aër comprimens; quantum enim aër huic impulſui reſiſtit pellendo marmor à D versus E tantundèm illum juvat pellendo idem marmor æquali vi ab E versus D. Indè patet quare duo marmora optimè lævigata, ſi fuerint conjuncta, non poſſint è directo facta tractione ſeparari, poſſint verò facilè alterum ſuper altero levi impulſu huc illuc moveri ad latera.

Si verò non modò aer ſed etiàm Materia Ætherea excludatur, ita ut immediatus omninò ſit marmorum contractus, illa non modò non poterunt diſtrahi, ſed neque etiàm ad latera moveri, quià eadem Materia Ætherea reniteretur, nec enim fieri poteſt illa marmorum ad latera hinc inde compulſio quin fiat ſpecialis partium Materiæ Æthereæ diviſio multiplex, quæ diviſio debet fieri eâdem vi, quâ marmora hinc indè propelluntur. Quod ut clarius pateat advertendum eſt exiliſſimas Materiæ Æthereæ particulas eſſe maximè ſolidas, cujuſcunque figuræ ſint, pyramidales, cubicæ, ſphæricæ.

Supponamus juncturis marmorum appoſitas eſſe particulas versus E globoſam unam, versus F cubicam alteram, impoſſibile eſt marmor A A moveri versus D quin particula globoſa E dividatur, & ex parte, oppoſita

particula

particula cubica F, quod idem intelligi debet de innumeris aliis particulis, aliis junctura locis incumbentibus. Divisio illarum particularum trahit ut patet multum aliarum divisionem, ad quam efficiendam vis specialis requiritur, ita ut quandò corpus aliquod hoc modo dividitur, vis divisionem efficiens tanta esse debeat, ut sufficiat ad efficiendas reliquas Materiæ æthereæ divisiones, quæ necessariò consequuntur marmorum divisionem & simul fiunt cum ipsâ.

Dicet aliquis non solùm in divisione solidorum factâ modo ultimò proposito Materiæ æthereæ plurimas particulas dividi, sed etiàm cùm solida in liquido moventur, maximè si duo solida ad contactum accedant. R. 1. in tali corporum accessu sufficere si particulæ locum mutent, & in locum grandiorum succedant minores, tensim, & vicissim, in locum plurium minorum una grandior succedat illis simùl sumptis æqualis aut minor, & sufficere, si paucæ dividantur. R. 2. ad illam divisionem efficiendam concurrere totum, aut ex maximâ parte, Materiæ æthereæ impetum, qui sufflaminaretur nisi continuò fieret, ejusmodi divisio, seu solida in ipsâ moveantur seu quiescant. Divisio verò particularum, quæ consequitur divisionem solidi ab unicâ illâ causâ dependet, quæ solidum dividit.

Dicet iterùm, si Materia ætherea modo proposito impedit divisionem solidorum, aërem servatâ proportione suæ renitentiæ debere eamdem divisionem difficiliorem reddere, experientiâ tamèn constare etsi duo marmora secundùm superficies planas & lævigatas contigua non possint nisi magnâ vi divelli, levissimâ tamèn impulsione marmor superius horizontaliter moveri inferiori quiescente. R. Aëris particulas esse flexiles & mollés ac proindè facilè inflecti, ut aptentur aliis corporibus eorumque cavitatibus & eminentiis, & ut applicentur inter se. Præterea cùm Materia ætherea continuò fluat tum inter aëris particulas, tum inter aërem & alia corpora, non modò non est necesse, ut aeris particulæ tum sibi ipsis, tum aliis corporibus vicinis secundùm totam superficiem adversam applicentur, imò illa applicatio Materiæ æthereæ fluxu prohibetur, ita ut sint quædam corpora, quæ liquida quædam nunquam contingunt, etiàmsi ipsis emergantur, Materiæ verò æthereæ particulæ sunt inflexiles, & ad spatia ab iis occupata implenda nihil potest substitui, cùm illius particulæ omnium tenuissimæ supponantur.

LXXXVI. Quomodò prismata solida in partes oppositas tracta dividuntur.

Dicet 3. nostræ sententiæ adversari experientiam, quâ compertum est solida corpora distrahi in partes directò oppositas, baculus v. g. lineus, columna lapidea aut ænea & similia corpora, si in partes oppositas per extrema opposita trahantur, transversim secantur, quod quâ ratione fiat explicari non potest, si supponatur nullum esse vacuum. R. Quandò solidorum corporum fit in partes oppositas distractio, ea transversim quidèm secari non per planum, ita ut superficies, quibus partes hinc inde se contingebant, separatæ planæ sint, sed multùm asperæ cum multis eminentiis & cavitatibus, quæ potissimùm sensui manifestæ sunt in corporibus ligneis, quorum separationem exhibent duo pectines, quorum dentes mutuò inserti sunt, si separentur, ita ut illa corporum ligneorum separatio fiat per lapsum fibrarum aliarum juxta alias sibi vicinas,

vide figuram baculi A B quæ exhibet ſectionis modum in fibris, & ſectio fiat in C pari ratione & in lapidibus aliiſque corporibus paſſim cùm ſecantur manifeſta apparet inſertio particularum eminentium unius partis in cavitatibus partis oppoſitæ, ex quibus inferre licet innumeras alias eſſe non conſpicuas inæqualitates aut aſperitates, quæ neceſſariò ſequuntur diſtractionem, quæ quamvis motor trahat in partes oppoſitas, fit tamèn per lapſum partium ſuper partes, viâ obliquâ. Nec mirum videri debet, quod hoc modo fiat diviſio corporum, in quibus non eſt ſummæ ſoliditas, quæ, in nullo, quod ſenſu percipi poſſit, corpore reperitur, cùm majora corpora ſaltèm circa terram, ſint ex particularum inſenſilium concurſu compoſita, quæ non poſſunt in unam molem congregari, niſi ab aliquo liquido aut à Solâ Materiâ Subtili devehantur, quæ proindè inter ipſa ſemper aliqua conſervat interſtitia, quibus fluit, adeoque exiliſſimæ illæ particulæ ſe contingant ſecundùm exiliſſimam ſui partem. Quò major eſt aut latior ille contactus, in quo conſiſtit unio, eò firmiùs ſibi partes cohærent, quò minor eſt & anguſtior, ut ita dicam, eò partes faciliùs diſſolvuntur. Imò in variis corporibus particulæ multæ ad ipſorum conſtitutionem ſpectantes, in continuo ſunt motu, aliæ juxta alias, ſaltèm in Animalibus & Plantis, quæ parum aut nihil conferunt ad earum firmitatem niſi per accidens. Nec à verò alienum eſt eſſe quædam corpora quæ duritiem non mediocrem præ ſe ferunt quorum particulæ tamèn non ſunt verè unitæ, cùm non ſe tangant immediatè, ſed inter illas fluat quod in Materiâ æthereâ eſt tenuiſſimum, ita ut illa particularum cohæſio, quæ unionem mentitur dependeat à compreſſione craſſiorum particularum Materiæ æthereæ & Globuloſæ & aeris, &c.

Ejuſmodi corporum particulæ poſſunt in oppoſitas partes diſtrahi, ſi abſit virtus, quæ poſſit prementes particulas repellere, quæ quanta eſſe debeat nec ratione nec experientiâ poteſt certò inveſtigari, cùm neutro modo ſciri poſſit, quouſque ſphæra particularum prementium extendatur, & quantum eæ ſint conferta. Poſſunt autèm in oppoſitas partes diſtrahi, quia cùm Materia æthereæ tenuior inter illas particulas fluat, locum ab illis relictum poteſt facilè occupare, & ipſi in locum quem relinquit alia materia ſuccedere.

Cùm excogitari & eſſe poſſit infinita in corporum diſpoſitione & partium connexione varietas, intelliget quivis alia corpora magis, alia minùs reſiſtere diviſioni.

Ex iis quæ diximus ultimis propoſitionibus, manifeſtùm patet, quàm ſit falſo ſuprà ejecta opinio aſſerentium quietem eſſe meram privationem motus, & corpus quodcunque quieſcens non poſſe reſiſtere quantulocunque corpuſculo, quantâcunque tarditate moto & in ipſum impingenti. Si enim ita eſſet, quantalacunque vis ſufficeret ad dividendum corpus quodcunque, impellendo aliquam ipſius partem non è directo, ſed ad latera ipſius, ut cùm marmor marmori quieſcenti & immobili impoſitum circumducitur ſine renitentiâ, pars enim illa, cùm undique æqualiter pellatur, eſt in æquilibrio voluti, & in nullam partem propendet ratione preſſionis, ac proindè ratione preſſionis non poteſt

poteſt reniti quantulæcunque virtuti, ſed neque ratione ſuæ quietis ex hypotheſi poteſt reſiſtere, ergo nullâ ratione poteſt reſiſtere, quod cùm experientiâ quotidianâ falſum eſſe comprobetur falſum etiàm cenſendum eſt id, ex quo ſequitur.

LXXXVII Explicantur varia Phænomena circa corporũ percuſſiones in liquido.

Propoſitio 7. explicare nonnulla Phænomena circa corporum percuſſionem in liquido. Varia ſunt Phænomena quæ non mediocrem admirationem concitarent, ſi illis ſeriò attenderetur, aut ſi eſſent minùs frequentia: inter quæ hæc videntur imprimis conſideratione digna. Si quis baculo tardè delato virgulti verticem impellat, caudice parum inflexo & vertice depreſſo virgultum obſequitur impulſioni. Si verò baculo magnâ celeritate delato virgulti apex validè percutiatur eo excuſſo virgulti caudex manet ad ſenſum immotus. Si baculus ſiccus & rigidus horizontaliter poſitus ex utrâque extremitate tenui filo aut pilo ſuſtentetur, aut duobus Scyphis vitreis innitatur, & deindè in medio, grandiore baculo celeritèr delato, validè percutiatur, frangitur, Scyphis, filis illæſis aut pilis integris. Si tabula cujuſcunque amplitudinis funiculis in aëre ſuſpenſa, quantulâcunque vi impellatur facilè & nullâ ſenſibili reſiſtentiâ loco movetur. Si verò globus plumbeus æneâ fiſtulâ in illam tabellam explodatur, illam perfundet, nullo in eâ excitato motu ſenſibili.

Admirandus ille celeritatis effectus qui in omnibus illis percuſſionibus obſervatur ab eâdem causâ dependet. Eapropter ex unius Phænomeni explicatione poterit non magno labore deduci.

Ut autem à Phœnomeno quod ultimum propoſuimus ſumatur initium hujus inquiſitionis. Sit corpus L M in aëre ſuſpenſum. Manifeſtum eſt ex demonſtratis in Prop. 2. & ſequentibus punctum A in ſuperficie anteriore tabulæ pelli mediatè vel immediatè ab aëris particulis ad illud delatis aut versùs illud tendentibus per rectas D A, C A, B A & per alias innumeras ex ambitu hemiſphærii ductas versùs A. Manifeſtum eſt etiàm impulſionem quæ fit à particulis per rectam perpendicularem D A delatis eſſe omnium validiſſimam, eam verò quæ fit à reliquis particulis eſſe imbecilliorem juxta majorem earum inclinationem, adeo ut impulſio, quæ fit per rectas ſuperficiei L M parallelas ſit nulla reſpectu puncti A. Quod dictum eſt de puncto A reſpectu illarum omnium impulſionum debet intelligi de puncto I quod eſt ſuperficie poſteriore corporis L M reſpectu impulſionum, quæ fiunt à particulis aëris per rectas K I, G I, H I, & per alias innumeras ex ambitu hemiſphærii ductas versùs punctum I. Et quod dictum eſt de ambobus illis punctis A & I, debet intelligi de omnibus aliis in utrâque tabulæ ſuperficie, ita ut æqualibus hinc indè & contrariis niſibus particularum aëris, tabula conſiſtat in æquilibrio.

Advertendum præterea eſt ex demonſtratis in propoſitionibus citatis lineas per quas particulæ liquidi agunt in puncta A & I &c. maximam partem eſſe ita inclinatas, ut angulum conſtituant cum ſuperficie corporis L M minorem angulo recto, & earum multas accedere ad lineas parallelas, adeò ut, licet particulæ liquidi per illas lineas delatæ celerrimè moveantur, earum tamen

velocitas respectivè ad corpus L M sit admodùm parva & ferè nulla. Hinc efficitur ex demonstratis in iisdem propositionibus, ut si aliquod mobile magnâ velocitate incidat in punctum A aut aliud superficiei L M paucas admodùm habeat particulas liquidi quæ illius impulsionem adjuvent, cùm tamen omnes quæ in superficiem oppositam agunt particulæ liquidi eidem percussioni resistant juventque resistentiâ tabulæ LM contra mobile in ipsam impingens in A.

www.libtool.com.cn

His ita positis manifestum est tabulam L M in æquilibrio constitutam si à motore quantumvis imbecillo tardè admodùm pellatur locum esse cessuram, quià motori adjunguntur particulæ liquidi quarum velocitas respectiva major est velocitate motoris, hoc est ferè omnes adjunguntur, cùm supponamus magnam esse motoris tarditatem, & quia particulæ liquidi, quæ non conspirant cum motore ad movendam tabulam, non modò sunt paucæ, sed etiàm debiles respectivè ad tabulam propter magnam inclinationem linearum per quas moventur, ex quibus consequentèr parvus expectandus est effectus, parvum aut nullum auxilium, ita ut quantulacunque sit virtus motoris ad illarum virtutem comparata possit censeri magna. Adeòque virtus motoris conjuncta cum virtute particularum liquidi cum ipso conspirantium superet virtutem particularum liquidi, in partem oppositam nitentium.

Si verò globus plumbeus è fistulâ æneâ explosus summâ celeritate in tabellam ligneam impingat, quià paucas aut nullas liquidi particulas habet impulsionis socias, quià paucæ aut nullæ tantâ velocitate respectivâ moventur, non sufficit ad vincendam resistentiam particularum liquidi in partem tabulæ oppositam contranitentium, aut saltèm sustentantium tabulam in totâ superficiei amplitudine, unde efficitur ut faciliùs pertundat tabulam, quàm illam integram loco moveat. Nec mirum quià ea quâ fertur velocitate in solam agit partem in quam impingit, cujus fulcimenta potest facilè vincere, non totius tabulæ fulcimenta, cum ad id nullum aut paucum habeat adjumentum à partibus liquidi, si tabula sit adeò crassa ut nequeat omninò pertundi, partes à globo percussæ & viciniores, propter laxitatem, validè comprimuntur & intrò adiguntur, & successivè aliæ post alias rumpuntur tabulâ ad sensum immotâ.

Si verò tabula sit ferrea & crassa, quià partes quæ à globo percutiuntur tum propter densitatem, tum propter validam cohæsionem cum reliquis partibus, quæ à liquidi particulis fulciuntur validè resistunt, tabula nequit à globo plumbeo perforari, sed illud repellit, nullo motu sensibili suscepto ab ejusmodi percussione.

LXXXVIII. Vis percussionis non potest bilance explorari.

Ex dictis facilè est detegere nonnullos circa percussionem errores & dignoscere quantùm hallucinentur illi, qui putant ex bilance æstimari posse, quanta sit virtus ictus cujusdam aut percussionis. Dicunt enim si in alterâ lance bilancis, varia pondera ponantur ad explorandas variarum percussionum vires ex eo pondere debere æstimari ictum, quo majus pondus non potest sublevari. Si v. g. globus plumbeus unius unciæ ex decem palmorum altitudine

Digitized by Google

deci lens in lancem vacuam, unius libræ, pondus in alterâ lance positum sublevet, non majus. Illi inquam hallucinantur, quia globus unius unciæ magno impetu delatus in lancem vacuam, illam pertundet, oppositâ nullatenùs sublatâ, quamvis sit vacua, aut exiguum in eâ pondus contineatur semunciæ v. g. ut manifestò deducitur ex dictis.

LXXXIX. Facilis perforatio corporum laxorum.

Quomodò corpora tara & laxa, nullo motu sensibili in totâ illorum mole susceptò, facilè pertundantur validâ & celeri percussione, tota verò eorum moles loco moveatur, si motor tardè moveatur, facilè deducitur ex dictis. Etenim cùm partes corporis rari non multùm sibi cohæreant & sint compressionis capaces, eæ quæ immediatè impelluntur non communicant subitò vicinis susceptam impulsionem, sed tantùm postquàm fuerunt aliquantulùm compressæ aut inflexæ, ut nequeant ulteriùs comprimi aut flecti, quin vicinas moveant, in quâ compressione aut inflexione necessaria est aliqua temporis successio. Si itaque corporis rari pars aliqua celeriter percutiatur, citiùs à vicinis separatur quam illis suum motum communicet, & post illam partes quæ immediatè sequuntur, sic consequenter. Sic quia successivè fit illa partium separatio, facilior redditur corporis rari perforatio quàm densi, cujus partes omnes, in quas ictus dirigitur, simùl resistunt tum ratione sui & externi quod habent fulcimenti, tum ratione vicinarum, quibus validè uniuntur, & ratione fulcimenti ipsarum externi in liquido ambiente.

XC. Corpus molis sensibilis non sint perfectè solida.

Propositio 8. Dura circa tertæ superficiem corpora, quæ habent molem sensibilem non sunt perfectè solida hoc est sui plena, sed habent meatus exilissimos per quos continuò fluit Materia Ætherea. Probatur 1. à priori ex illorum generatione, componuntur enim ex moleculis, quæ varias habent in superficie inæqualitates, quibus, nè per totam superficiem fiat contactus, impeditur. Præterea Materia Ætherea, quæ illas devehit in unam congeriem, inter illas interstitia conservat, quibus continuò fluit. Ipsæ etiàm moleculæ suos habent poros ob varias particularum Materiæ Æthereæ figuras. Idem probatur à posteriori ab expiratione quæ fit à quibuscunque ferè corporibus & variis se prodit effectibus. Præterea nullum est corpus, quod non patiatur aliquam à compressione depressionem, aut inflexionem, quod sensu manifestò observatur in corporibus durissimis, si aliquam habeant longitudinem, & sint aliundè tenuia. Sic tenuissima vitri lamina mille modis potest complicari, quod in perfectè solidis non potest contingere. Probatur denique ex eo, quod corpora dura sponte sine causâ manifestâ exteriùs vim inferente, aliquandò dissolvuntur, quod accidit, quandò crassiores Materiæ Æthereæ particulæ in illorum corporum meatus insensiles insidunt, & partes distrahunt, ob spatii per quod moventur angustiam. Hæc propositio spectat corpora duriora, densiora, reliqua enim non solùm Materiam Subtilem, sed etiàm aquam alioſque liquores intra suos poros admittunt.

Adversùs eam, quam tradidimus doctrinam de Motu solidorum in liquidis objici potest positis de motu principiis illud adversari, quod dicimus de resistentiâ magnorum corporum liquido innantium, quam à virtute quantulâ-

XCI. Quomodo magna corpora à parvis moveantur in liquido.

cunque vinci posse asseruimus. Etenim inquiunt etiàmsi navis v. g. æqualiter pellatur ab aquâ versùs orientem & versùs occidentem, illæ impulsiones in partes oppositas nihil detrahunt de resistentiâ navis illius moli proportionatæ; sed tantùm se mutuò ita perimunt, ut neutra earum possit movere navim, eâque de causâ navis est consideranda veluti esset sola & totâ suâ mole resisteret, ambientibus nihil conferentibus ad Motum vel ad Quietem. Si itaque agens aliquod impellat navim ab oriente versùs occasum, illius virtus conjuncta cum virtute aquæ in eamdem partem pollentis debet esse æqualis virtuti aquæ in contrariam partem pellentis & virtuti navis nitentis conservare suam quietem, ut fiat æquilibrium præcisè.

Cùm enim virtutes aquarum in contraria nitentium sint æquales, reliquum est ut virtus agentis sit major resistentiâ navis quiescentis, ut juncta cum virtute aquæ pellentis versùs occasum possit vincere virtutem aquæ impellentis versùs orientem & resistentiam navis quiescentis. Si enim virtus agentis sit tantùm æqualis resistentiæ navis, & illæ virtutes æquales adjiciantur virtutibus æqualibus singulæ singulis, emergentes ex eâ conjunctione virtutes oppositæ erunt æquales, & navis consistet, in quamcunque partem agens pellat, quod adversatur experientiæ. Respondent aliqui corpora quæ liquido innatant non quiescere, cùm continuò mutent locum, seu superficiem ambientis, propter motum continuum particularum liquidorum, qui cùm fiat in omnem loci differentiam, solidum innatans movetur diversis motibus respectu diversarum partium liquidi, etiàmsi respectivè ad littora quiescat. Sed illud non satisfacit, unde.

Objici iterùm potest id dici minimè posse de magnâ aliquâ turre propter eam quam habet cum terrâ connexionem. Magnâ tamen & excelsa turris, si malleo validè percutiatur, aut saltèm globo æneo bombardâ ejaculato, tota contremiscit, quàmvis illius resistentia propter molem ingentem sit longè major virtute globi, qui turris respectu est admodùm parvus. Resp. Nihil mirum esse quod corpora solida à valido ictu corporis non admodùm magni concutiantur, quià corpus, à quo fit percussio, non statim commovet totam molem, quam percutit, sed partes quas immediatè attingit, quæ suâ mole nequeunt resistere, & deindè cum his movet alias & sic consequenter adeòut brevissimo tempore sibi adjungat partium ingentem multitudinem cum quibus potest movere reliquas; imò ipsæ partes solæ, postquàm motum susceperunt, possunt agere in alias remotiores & eas sensim sibi socias ad movendum adjungere. Nec enim in instanti fit globi percussio & resultus, sed propter aptitudinem solidorum ut patiantur aliquam compressionem, impulsio à corpore percutiente fit cum aliquâ successione ut ipsa compressio, ita ut particulæ in superficie positæ moveantur primæ, deindè quæ post illas immediate sequuntur & sic consequenter.

His addi potest inter corpora, quæ molem habent sensibilem, nullum esse adeò durum & rigidum, cujus particulæ non patiantur levem quamdam agitationem seu ab ambiente liquido, seu à Materiâ æthereâ in particularum interstitiis

restitiis intercurrente, & in omnes loci differentias nitente, adeò ut propter particularum in partes oppositas nisum aut motum potiùs, corpus solidissimum possit à debili motore facilè concuti, cùm illius particulæ propter motus oppositos sint per se solas in quodam æquilibrio cum æquali tendentiâ ad omnes loci differentiam. Dixi per se ipsas, ut fiat abstractio à gravitate, & à compressione corporum ambientium, quibus corpora in certo situ coërcentur, & eorum effluxus aut dissolutio impeditur.

Ut magna corpora à parvis percussa tota concutiantur non parùm confert vis elastica particularum ex quibus constant, quia, à quantumvis mediocri percussione particulæ immediatè impulsæ vibrentur, reperitis vibrationibus leves, quæ in particulis vicinioribus excitaverant, concussiones sensim augent. Particulæ enim quæ ab aliis impelluntur faciliùs obsequuntur secundæ impulsioni quamvis minori, quàm primæ quamvis fortibri, ut ostendimus de vibrationibus pendulorum. Undè agitatio successivè propagatur in reliquas particulas. Iteratæ autem vibrationes non sunt effectus causæ primùm impellentis aut primæ percussionis sed illius quæ elaterem restituit, &, ut ostendimus, dissovet illius vibrationes: quia elater quandò reducitur excurrit ultrà debitas status naturalis illius metas, recurritque multis vicibus paucioribus pluribus juxtà primum illius excursum &c. Ex his intelligitur quomodò parvi mallei ictu aliquando ingentia corpora concutiantur tota sua mole.

Ex iis quæ diximus de pressione aut impulsione magnorum corporum factâ vi motus particularum liquidi, cui innatant, in omnem loci differentiam nitentium, intelligitur eodem modo ratiocinandum esse de pressione eorum corporum proveniente à gravitate liquidi aut liquidorum plurium, quorum alia aliis incumbunt. Corpus enim aquæ innatans non modo premitur à gravitate aquæ circumfluæ, sed etiam à gravitate aëris incumbentis super aquam.

Hinc patet quare magna corpora parvo ictu concutiantur & tàm difficilè dividuntur, cùm enim, præter alias causas connexionis partium inter se, ab ambiente liquido validè comprimantur, nequeunt separari nisi ab agente quod possit sublevare ambientis pondus, quod eò magis resistit quo major est superficies secundùm quam corpora dividenda se tangunt, aut propter particularum vicinam contactui proximam liquidum ambiens ab angustissimis interstitiis excludunt.

XCII. Quâ viâ moveantur corpora per lineam inclinatam impulsa.

Ex iis quæ hactenus diximus patet si corpus aliquod incidat in aliud per lineam inclinatam ad illius superficiem illud movere, non secundùm rectam lineam, per quam ipsum defertur, sed secundùm lineam perpendicularem ductam ad punctum superficiei corporis percussi, in quo facta est incidentia, nisi aliquid impediat. Sit enim corpus I G K H parallelipedum in cujus superficiem superiorem & ad punctum in superficiei illius medio constitutum globus impellatur ex A per rectam A I K. vi illius impulsionis corpus illud impelletur & movebitur secundùm rectam E I C. Etenim cùm globus ex A impulsus agat in punctum I per motus sui determinationem perpendicularem, eodem modo aget, quo ageret, si moveretur per rectam E I C, dum modò motus

motus illius absolutus esset æqualis respectivo, hoc est dummodò tantùm temporis insumeret à puncto E ad punctum I quantùm à puncto A ad idem punctum I moveretur autem corpus percussum secundùm rectam E I C quià esset percussum in medio superficiei E G. ac consequenter omnes partes essent æqualiter impulsæ ad easdem partes. Si autem globus in unam extremitatem v. g. in F incideret, non moveret totum corpus secundùm lineam perpendicularem, sed potius in eo motum quem dam vertiginis excitaret, contrà verò si idem corpus delatum à K, versus A secundùm rectam K A servato parallelismo superficiei F G puncto I incideret in globum ibi positum illum pelleret non per rectam K I A sed per rectam F E perpendicularem superficiei F G quià globus eam percuteret per eam sui motus determinationem quam designat recta C I E.

Ex his deduci facilè potest qualis fieri debeat & in quas partes corporum reflectio & impulsio juxtà varias eorum figuras & incidentiarum inclinationes.

DISPVTATIO IX.

De Corporibus Elasticis & de Motus in ipsis Permutatione.

ARTICULVS I.

De Corporibus Elasticis Generatim.

I. Vis Elastica est proprietas corporum siccorum.

VIs Elastica est proprietas corporum siccorum, quâ si in respectivo partium, quibus constant, mutationem aliquam subierint, agente, à quo vis illata est, remoto, in statum priſtinum restituuntur. Sic chalybis benè temperati lamina in rectum potentia, si vi externâ incurvetur, remotâ incurvationis causâ, in rectum extendetur. Quæ verò in arcum est fabricata, si ab agente externo in rectum extendatur, & remoto, statim curvatur in arcum. Sic aër in follibus magnâ vi compressus, remotâ compressionis causâ, in majus, quod antea occupabat, spatium expanditur. Eam ob causam ea corpora quæ arte parantur ut per ejusmodi reditum ad certos usus possint adhiberi; Elateris nomine designantur.

II. Quæ tamen aliquatenùs conveniat corporibus quibusdam humidis.

Non est tamen vis Elastica ita propria corporum siccorum, ut nullatenus conveniat corporibus humidis. Etenim Mercurii gutta ligno imposita, ubi semper habet figuram sphæricam aut sphæricæ affinem, si vi externâ comprimatur & aliquantulum complanetur, eâ remotâ, quamvis reniteatur gravitatis, statim veluti laxatus esset internus Elater exsurgit, & priorem figuram recipit. Sic sphæricæ aquæ guttæ, quæ ex rore in brassicæ folia decidere formantur,

Digitized by Google

formantur, ſi illarum figurâ à causâ externâ mutetur, eâ remotâ in priſtinum ſtatum reſtituuntur. Plurima corpora mollia virtute Elaſticâ ſaltem ſenſibili ſunt deſtituta, ut plumbum, cera, butyrum &c.

III. Causa reditus Elateris prioribus ſæculis incognita.

Ille corporum reditus ad ſtatum priſtinum eſt omnibus notiſſimus, causa autem à quâ perficitur prioribus ſæculis fuit ignota, & ejus inquiſitio neglecta: ſatis enim eſſe putabant, ſi dicerent, illis corporibus ineſſe vim Elaſticam, nec ulteriùs in quo illa vis eſſet poſita requirebant. Quapropter omnia ſunt accuratiùs perpendenda, tum ex parte corporum Elaſticorum, tum ex parte corporum ambientium, & intrò ſubeuntium, ut indè reditûs ad priſtinum ſtatum neceſſitas manifeſtò deducatur.

IV. Elater tenuſus tribus modis reducitur.

Ad meliùs inſtituendam inquiſitionem cauſarum, à quibus hic effectus producitur, revocanda ſunt in mentem ea, quæ in genere diximus de ſtructurâ corporum internâ, & de unione partium ex quibus conſtant, quatenùs à contactu, illarum connexio dependet, & quid ad illarum cohæſionem conferat, quæ ab ambientibus corporibus ſit undique compreſſio, eſt conſiderandum ex quibus manifeſtò deducitur, corpora, in quibus ſitus partium ad invicem eſt mutatus, vel per compreſſionem, vel per diſtractionem, vel inflexionem, vel per extenſionem, ad priſtinum ſtatum reduci tribus modis. 1. Per intruſionem particularum alicujus liquidi in meatus inſenſiles corporis Elaſtici. 2. Per compreſſionem ab ambiente factam in totum ambitum corporis ejuſdem. 3. Per compreſſionem factam circa particulas ejuſdem corporis à particulis aliorum corporum, quæ ſatis tenues ſunt ut per meatus exiliſſimos penetrent, & interiùs particulas inſenſiles immediatâ ſui applicatione premant.

V. Explicatur & probatur reductio Elateris per intruſionem corpuſculorum.

Propoſitio 1. Explicatur primus modus reſtitutionis Elateris & probatur. Cùm exiles particulæ ad majorem corporum compoſitionem eatenùs confluant, quatenùs à liquido aliquo devehuntur & propelluntur, impoſſibile eſt, quæcunq; ſit illarum figura, eas ita conjungi ut nulla inter illas relinquantur interſtitia, ut patet ex dictis. Cùm autem ferè ſit impoſſibile particulas ita exſcindi, ut anguli & latera non ſint obtuſa, impoſſibile ferè eſt eas ita inter ſe componi, ut in earum interſtitia non admittatur Materia Globuloſa, & præterea tenuiores aliorum liquidorum particulæ. Plurima dari corpora, in quorum meatus inſenſibiles craſſiores etiam liquorum, variorum particulæ penetrant, experientiâ multiplici eſt omnibus manifeſtum. Aqua enim in ligna varia, in lapides, in terræ glebas &c. ad ſenſibilem altitudinem ſe inſinuat, & ſic reliqui liquores varia corpora permeant, quamvis hi faciliùs iſta pervadant, alii alia. His ita poſitis, manifeſtum eſt, ſi in alterâ ſuperficie alicujus corporis, aſſeris v. g. ex abiete aut quercu, pori ab aliquâ causâ per exſiccationem v. g. fuerint facti anguſtiores, minorem fieri illius ſuperficiei latitudinem, & conſequenter aſſerem ex eâ parte concavum effici. Si eidem ſuperficiei ita contractæ & incurvatæ aqua affundatur, neceſſe erit, intrò impulſis aquæ particulis, poros ligni iterùm dilatari, & ſuperficiem illam extendi, & ſuæ rectitudini reſtitui. Ea omnia experientiâ quotidianâ comprobantur, cùm hoc tamen diſcrimine, quod ſuperficies aſſeris ex abiete fabricati ſecundùm latitudinem tantùm fit anguſtior, quandò vi calo-

ris exsiccatur, cùm asteris querni superficies exsiccata & secundùm longitudinem & secundùm latitudinem decurtetur, cujus discriminis causa est fibrarum situs, quæ in quercu variè inflectuntur & implicantur; cùm in abiete, alternis stratis, secundùm longitudinem arboris protendantur, interjectâ materiâ spongiosâ, quæ humorem facilè exsorbet & consequenter in majorem molem expanditur.

www.ertool.com.cn

VI. Quare funes aquæ affusione fiunt rigidi & majora pondera sustentant.

Hanc Propositionem confirmant ea, quæ observantur in funibus cùm irrigantur aquâ; Etenim protrusis aquæ particulis intra meatus funis, fibræ non modò fiunt crassiores & breviores, sed etiam rigidiores quàm antea, & si funes erant inflexi in rectum diriguntur, nisi aliquid extrinsecùs impediat. Ex aquæ intra funem vi factâ impulsione necesse est fibras distrahi & funem intumescere. Valida fibrarum tensio inducit rigiditatem, & rectitudinem, quia æqualis undiquè est & valida fibrarum tensio, undè efficitur ut funes aquâ madidi, fibris omnibus propter tensionem simul renitentibus, majora pondera sustentent, ut demonstravi in Problematis. Si funis aquæ affusione factus rigidus inflectatur ex parte illius concavâ aqua exudat, quæ si iterum resorbeatur redit rectitudo funis.

VII. Quâ ut particulæ aquæ in poros ligni protrudantur.

Quæri potest quâ vi aquæ particulæ intra ligni poros adiguntur, ut tam portentosos effectus producant. Respondeo exilissimos ligni poros aquam admittere propter specialem convenientiam, non autem aëris particulas saltem crassiores, ac consequenter aërem aquæ incumbentem toto suo pondere trudere illius particulas intra poros ligni, quod non faceret si meatus insensiles ligni essent pleni crassioribus partibus aëris: quia quantùm aër exterius premeret, tantùm aër interior resisteret, ac consequenter aquæ particulis ad ingrediendum sola relinqueretur vis propriæ gravitatis & motus, quæ est nullius ferè momenti. Quanta autem sit vis gravitatis aëris ad trudendum cuneum acutissimum, aut corpus quodcunque vices cunei agens intra superficies ferè parallelas satis intelligitur ex iis, quæ diximus de cuneo in Mechanicis.

VIII. Explicatur modus traductionis Elateris per compressionem corporum ambientium.

Propositio 2. Secundus modus restitutionis Elateris explicatur & probatur. Ex demonstratis & multoties repetitis manifestum est, si particulæ alicujus corporis sint ita vicinæ & conjunctæ, ut partes crassiores aëris inter eas non intercipiantur, illud corpus non posse dividi per tractionem è directo factam ad loca opposita, quin virtus, quâ fit divisio sufficiat ad sublevandam columnam aëris ad summitatem Atmosphæræ productam, cujus basis sit æqualis amplitudini corporis dividendi.

Ad clariorem intelligentiam. Sit columna A B cujus basis diameter sit unius palmi & intra cujus particulas nullus pateat transitus crassioribus partibus aëris, & hinc invincibiliter sit defixa per extremitatem B, illinc verò violenter trahatur versùs A quácunque virtute. Dico partem A illius columnæ non posse separari ab alia quin virtus trahens sufficiat ad sublevandam columnam aëris ad summitatem Atmosphæræ productam, & cujus basis diameter sit unius palmi, si tractio fiat horizontaliter, si verò tractio fieret sursùm necesse præterea esset ut virtus trahens sufficeret ad sublevandam etiam partem columnæ separandam, ut

per

Digitized by Google

per se patet. Cùm enim sola columna aëris exposita suo pondere premat in situ horizontali columnæ partes A versùs partes B sola etiam ex Hypothesi resistit earum partium separationi, ac proindè ad separationem illam efficiendam ea virtus est necessaria & sufficit, quæ potest sublevare columnam aëris. Si verò sursùm fiat tractio necessaria est etiam virtus, quæ sufficiat ad sublevandam partem dividendam, quia in eo situ pars separanda renititur suâ gravitate. Si verò deorsum fieret tractio parte superiore columnæ defixâ in fornice v.g. illius pondus faciliorem efficeret divisionem & ad eam efficiendam minore virtute opus esset in motore trahente.

www.libool.com.cn

Si verò non solùm partes aëris crassiores excludantur à poris columnæ major adhuc necessaria erit virtus ad columnam dividendam & adhuc major si excludatur Materia Globulosa. Quanta sit autem esse possit horum posteriorem virtus ad impediendam corporum divisionem non habemus exploratum, nec scio quâ ratione possit investigari, sed hæc sufficiunt ad explicandam vim Elasticam per compressionem ab ambientibus corporibus factam.

IX. Explicatur resistentia ad inflexionem.

Esto enim si corpus A B sit compositum ex sex particulis cubicis in rectum positis, ut exhibentur in Fig. 1. & deindè subjecto circa medium fulcimento C. partes 1. & 6. deorsùm sufficiente conatu premantur ut corpus A B inflectatur eo modo, quo exhibetur in Figura 2. necesse erit particulas cubicas in parte conversâ ab invicem separari & hiare magis quàm antea, ut per se patet. Cùm autem illæ partes nequeant ab invicem separari, nisi columna corporis ambientis & prementis removeatur subleveturque, necesse est, ut virtus quâ corpus flectitur possit sublevare illam columnam. Ad id autem efficiendum in illâ inflexione non est adhibendus tantus conatus, quantus esset necessarius ad partes illas separandas per tractionem factam in directum, ut demonstratum est in Art. 1. de Æquilibrio solidorum, ubi exponitur modus explorandi quanta sit solidorum resistentia. Sed sufficit virtus quæ habeat paulò majorem rationem ad virtutem resistendi illius corporis, quàm media pars crassitiei partium fulcimento incumbentium, ad intervallum, quo virtus flectens distat à fulcimento, quæ quanta sit præcisè parùm interest scire; ad cognoscendam causam, quæ corpus restituit & modum quo agit. Ex eo enim quod ambiens continuò premit partes corporis A B nititurque eas ad maximum contactum compellere, manifestum est, remotâ causâ à quâ fit inflexio, corpus rediturum esse ad statum pristinum.

Jam si tanta fiat inflexio corporis A B tanti inter ipsius partes versùs convexitatem aperiantur hiatus, ut Materiæ Globulosæ particulæ in eas ingredi possint, illa materia nihil amplius conferet ad reditum corporis elastici. Si particulæ aëris subtiliores in illa intervalla penetrent, nullus erit earum conatus ad restitutionem Elateris; nec etiam crassiorum partium aëris, si aër crassior in illa interstitia admitteretur, ac consequenter ambientibus nihil conferentibus ad cohæsionem partium corporis illius, integra fiet earum separatio, nisi aliquis superfit secundum particularum extremitatem alteram contactus, cum exclusione ambientis in aliqua latitudine.

Quæ dicta sunt de inflexione corporis recti applicari debent erectioni corporis curvi. Si enim corpus sit curvum, quale exhibetur in Fig. 3. partes illius erunt necessariò crassiores versùs superficiem convexam quàm versùs concavam, ac consequenter illud corpus non potest extendi in rectum, quin particulæ illæ separentur ab invicem secundùm extrema minùs crassa, ut exhibetur in Fig. 4.

X. Nullum corpus est adeo crassum quod non possit flecti sensibiliter si fuerit admodum longum.

Ex demonstratis in hac Propositione deducitur nullum corpus Elasticum esse adeò crassum, quod si fuerit in magnam longitudinem protensum, non possit à parvâ virtute sensibiliter inflecti, si nempe altera extremitas sit immobiliter affixa v. g. parieti & virtus applicetur in tantâ à fulcimento distantiâ, cujus ratio sit major ad mediam partem crassitiei corporis Elastici, quàm resistentia ejusdem corporis ad virtutem, quâ facienda est inflexio. Hinc efficitur ut trabes crassissimæ admodùm longæ horizontaliter extensæ & suis extremitatibus innixæ suo solo pondere circa medium deprimantur, & columnæ marmoreæ eodem modo sitæ rumpantur.

XI. Quare corpora maximè rigida in tenuissimam laminam extensa sensibiliter inflecti possint in parva longitudine.

Ex iisdem deducitur quare corpora maximè rigida si fuerint in tenuem laminam aut filum extensa, facilè inflectantur etiam in parvâ longitudine, quod observare licet in tenuissimis vitri laminis & filamentis.

XII. Quare corpora crassa rumpantur magnâ inflexione non tenuia.

Ex dictis etiam deducitur causa, ob quam corpora Elastica crassiora, si plurimùm inflectantur rumpantur, non verò tenuiora. Rumpuntur scilicet crassiora corpora in magnâ inflexione, quia in eâ partim divulsione qualicunque, quæ fit quandò corpora inflectuntur, eò major est earum separatio, quo magis à superficie concavâ receditur versùs convexam, adeo ut ubi dupla est crassities, dupla esse debent partium separatarum distantia inter se, ut per se patet, cùm partium separatarum superficies adversæ, quæ planæ aut quasi planæ supponuntur comprehendunt angulum, cujus vertex est in superficie concavâ corporis inflexi, ut per se patet v. Fig. C.

XIII. Explicatur tertius modus reductionis Elateris.

Propositio 3. explicatur tertius modus reductionis Elateris & illius causa exponitur. Ad hujus Propositionis clariorem intelligentiam advertendum est 1. intra poros plerorumque corporum præter Materiam Ætheream penetrare etiam Materiam Globulosam & in non paucis subtiliores aëris particulas, ac esse etiam aliqua corpora, intra quorum poros patet facilis transitus crassioribus aëris particulis, cujusmodi sunt spongia, pumex, & aliqua alia corpora spongiosa.

Advertendum est secundò ipsa corpuscula, ex quibus corpora sensibilia formantur, suos habere poros, per quos sola Materia Ætherea potest permeare, eorum superficies esse asperas & inæquales, quæ dispositiones saltem reperiuntur in particulis, quæ formantur ex concursu variarum particularum Materiæ Æthereæ, undè deducitur eas particulas suam habere rigiditatem, etiam à causis extrinsecis, quatenùs possunt comprimi à Materiâ Globulosâ, à subtilioribus particulis aëris, aliquandò etiam à crassioribus immediatè ambientibus.

Cùm itaque manifestum sit insensiles corporum particulas ab aliquo aut à pluribus generibus illarum particularum immediatè tangentium comprimi, &

in

in certo statu contineri, in quo minimum spatium occupant inter particulas comprimentes; manifestum est etiàm per illam ambientium pressionem non posse particulas in suo statu contineri & ad illum reduci si fuerint ab eo dejectæ, quin corpus, quod ex illis est compositum, in suo statu contineatur aut ad illum reducatur, si fuerit mutatus. Si enim sit corpus aliquod oblongum compositum ex particulis ramosis & variè implicitis, manifestum est illud non posse inflecti, quin versùs superficiem convexam rami curvi magis in rectum dirigantur, quià magis extendantur & quin magis incurventur versùs superficiem concavam, quià convolutione ad minus spatium compelluntur. Manifestum etiàm est illos ramos continuo ambientis nisu in pristinum statum restitutum iri, statim atque removebitur causa, à quâ corpus inflectitur, ac consequenter ipsum corpus rediturum esse ad pristinam rectitudinem, cùm partes nequeant ad statum pristinum redire, quin corpus in rectum extendatur, ut per se patet.

Eo modo corpora pristino statui restituì est manifestum in reditu corporum à compressione. Folles v. g. aëre pleni & expansi si claudantur & comprimantur statim atque vis comprimens removetur, in priorem amplitudinem expanduntur. Nec enim ille reditus referri potest in liquidum illud, quo tota follium externa superficies ambitur, quod potiùs suâ gravitate follium expansioni resistit.

XIV. Materia Ætherea per se sola nihil confert ad reditum Elateris.

Propositio 4. Materia Ætherea per se sola nihil confert ad reditum Elateris ramosi. Hæc Propositio videtur per se manifesta, quià cùm Materia Ætherea æqualiter per omnes corporum meatus peneret, & nullis illi sit impervius, qualiscunque sit particularum & integrorum corporum situs, eadem sit à Materiâ Æthereâ pressio undique mediatè vel immediatè, ac proindè vi pressionis præcisè nihil mutat in situ particularum aut corporum integrorum. Nec aër etiàm quidquam mutaret suâ pressione in situ corporum, si ad interiora penetraret, & illorum particulas undiquè ambiret; quia enim ex demonstratis æqualis fieret undiquè pressio circa particulas, eæ non possent ab aëre ad majorem viciniam aut contactum compelli. Ex eo autèm quod aër externam tantùm corporis alicujus superficiem suâ gravitate comprimit, illud redigit ad minus spatium quantum particularum ipsius soliditas & rigiditas permittunt.

Id potest experientiâ comprobari, si enim follium tabulæ aperto tubo aut alio foramine separentur non reducuntur per pressionem ab aëre factam, quid aëri externo pari virtute resistit internus follium aër. Si verò benè obturatis omnibus follium foraminibus, eorum tabulæ in partes oppositas trahantur, nequeunt nisi magnâ vi separari, quâ remotâ ab aëre exteriùs comprimente tabulæ reducuntur ad pristinum statum.

XV. Contraria opinio refellitur.

Objicient Materiam Ætheream esse causam reditus Elateris quatenùs in inflexione corporis Elastici meatus insensiles quâ parte spectant ad superficiem convexam, fiunt latiores quàm antè, & in parte oppositâ nempè versùs superficiem concavam fiunt angustiores, ac consequentèr Materia Ætherea quæ

à parte convexâ magno impetu fluit versùs concavam, cùm non reperiat satis patentes vias, totum suum conatum impendit ad illas dilatandas, & consequentèr ad removendas ab invicèm particulas, quarum accessu meatus facti sunt angustiores, sic aiunt Elateris restitutum esse referendum in illum conatum Materiæ Æthereæ. Scio ita communitèr explicari vim Elasticam, sed ingenuè fateor me non capere vim argumenti, nec quomodò Materia Ætherea illum effectum possit præstare, quàmvis concedatur in corporibus quæ violentèr curvantur poros versùs superficiem convexam fieri multò latiores, quod tamèn in multis falsum esse existimo, in iis v. g. corporibus quæ ex particulis ramosis & variè impliciris componuntur, in quibus concipio majorem superficiei extensionem, cum majore pororum angustiâ, ut accidit in funibus quandò violentè extenduntur.

Verùm concedamus in Elatere tenso poros è lato orificio in angustum desinere, & sic corpus A B E violentèr inflexum ita ut illius pori versùs superficiem convexam sint patentiores quàm versùs concavam, & partium C & D superficies sibi adversæ ita sint ad se invicèm inclinatæ ut versùs superficiem corporis concavam sint viciniores. Concedamus etiàm Materiam Ætheream lato quantùm satis est alveo fluere ut primo ingressu illius materiæ rivus impleat latioris orificii C D amplitudinem.

Quomodò hinc deducatur meatus latera C B & C B magis ad separationem impelli versùs B quàm versùs C & D, ego certè non video. Etenim si Materia Ætherea in illo meatu intercepta sit instar cunei rigidi, tam pellit meatus latera propè C & D quàm propè B. Si eadem materia consideretur tanquàm liquidum in vase contentum & à vi externâ propulsum, æqualis esse debet illius pulsio in partes superficierum æquales, ac proindè æqualis erit pulsio Materiæ Æthereæ in partes laterum propè D & C & propè B, ergo vi illius pulsionis latera C B & D B non adducentur ad se invicèm, sed magis abducentur.

Si tota Materia Ætherea consideretur veluti esset divisa in filamenta innumera, aut in exilissimas columnas, quæ seu propriâ vi, seu externâ simùl impulsione adjuta suis extremitatibus agant in latera C B & D B meatus C B D, æqualis esse debet illorum filamentorum aut columnarum impulsus in partes superficierum æquales, tam propè B quam propè C & D & in locis intermediis; æqualis enim est vis filamentorum ad impellendum, quæ per lineas æqualitèr inclinatas dirigitur in quasvis laterum partes, ergò tam pellit ad exteriora partes circa C & B quàm circa C & D aut circa loca intermedia, ergò vi illius pressionis non adducuntur extrema C & D. Si quis putet propter laterum inclinationem Materiæ Æthereæ rivulos reflecti à partibus circa C & D versùs partes circa B, ac consequentèr impetum Materiæ Æthereæ magis vigere in partes propè B, quia pelluntur impetu tum directo tum reflexo, quàm in partes propè C & D. Si quis, inquam, ita ratiocinetur, debet advertere in liquidis posse excogitari innumeras reflexiones, quibus efficitur ut liquidi nisus sit æqualis in omnes partes æquales superficiei internæ vasis in quo liquidum continetur,

continetur, nisi nisus ille proveniat à gravitate, vi cujus magis premit fundum vasis, quàm latetum partes superiores, sed ea vis locum non habet in Materiâ Æthereâ, quæ est omnis gravitatis expers. Debet etiàm meminisse eorum, quæ demonstravimus *de Æquilibrio liquidorum*, & considerare Materiam Ætheream in spatio C B D tanquam in vase contentam, quæ seu suo impetu seu impulsu materiæ retrò trudentis impellat, æqualitèr agit in partes æquales superficiei cavitatis C B D ac consequentèr æqualitèr nititur separare partes circa B & circa C D.

Sed quid fiet, inquient, de latiore Materiæ Æthereæ fluvio circa C D & de ejus impetu. Respondeo de illo fieri quod fit de impetu aquæ violentèr impulsæ per magnum foramen in vas in quo parvus est exitus, in magno scilicèt spatio tardiùs movetur, quàm in angusto, nec metuendum est ne Materiæ Æthereæ aliquod indè adveniat velocitatis detrimentum. Ea enim communi liquidorum privilegio, si à fronte occurrit impedimentum, ad latera & retro per varias reflexiones suum impetum dirigit, quâ datur facilior excurrendi via, & si non detur exitus in se veluti revoluti varii Materiæ Æthereæ rivuli in circuitum aguntur, nec necesse est illorum motum extingui quotiès objecta impedimenta non evertunt. Sic videmus in fluminibus si profluenti rupes aut alia moles objiciatur fluctus in varios vortices circumagi.

XVI. In corporibus compressis manifesto ostenditur reditum non effici à Materiâ æthereâ.

Profectò quandò corpus, quod ab externâ undique comprimente virtute ad minus spatium undique erat contractum, remotâ compressionis causâ, pristinæ moli restituitur, ille reditus non potest referri in Materiæ Æthereæ influxum per poros exteriùs latiores, interiùs verò angustiores. Quià enim ab extrinseco agente fit compressio corporis, pori citiùs & magis in externâ superficie quàm interiùs constringuntur, adeóque necesse est corporum ab externâ causâ compressorum reditum ad pristinum statum effici à causâ quam assignavimus in Propositione 3. & modo ibi exposito.

XVII. Corpora quorum particulæ nullam habent rigiditatem non possunt restitui secundo aut tertio modo.

Ex dictis intelligitur Elateris rigiditatem in secundâ & tertiâ Propositione explicatam dependere à rigiditate particularum insensilium Elateris. Si enim particulæ insensiles non sunt per se rigidæ propter mollitiem, non possunt singulæ restitui per compressionem factam vel à Materiâ Globulosâ vel à subtilioribus aëris partibus modo exposito in 3 Prop. corpus quod ex illis componitur nequit illarum ratione restitui modo exposito in 3. Prop. Etenim quocunque modo particulæ illæ dirigantur, inflectantur aut contorqueantur, ita se componunt propter flexilitatem, ut æquale semper spatium occupent inter materiam Globulosam, aut inter subtiliores aëris particulas, & consequentèr nunquam repellant Materiam Globulosam &c. Hæc enim est inseparabilis mollitiei proprietas ut corpus molle quocunque modo versetur, non expandatur in majus spatium, in majus inquam spatium respectivè ad ambiens. Folles enim & aër crassior in illis contentus sive comprimantur sive relaxentur semper idem aut æquale spatium occupant quo ad se, non quo ad aërem ambientem, quem repellunt, quandò dilatantur, eique locum aliquem cedunt quandò comprimuntur. Si inquam particulæ insensiles non sint per se

rigidæ

rigidæ aut nequeant per se modo prædicto restitui, nequit etiàm corpus quod ex illis componitur illarum ratione restitui. Eamdem ob causam quia particulæ insensiles molles facilè possunt aliæ aliis applicari, & spatiis quibusvis se complicando, extendendo &c. accommodari seu proprio motu seu ambientis externi pressione, quocunque modo corpus ex illis compositum flectatur, dirigatur, extendatur, contorqueatur semper ita se componunt ut molem constituant quàm fieri potest minimo spatio comprehensam, ac proindè majoris compressionis incapacem, ac proinde ineptam ut ab externo comprimente restituatur, ut patet ex dictis.

www.hbtool.com.cn

§. XVIII. Aqua est incompressibilis.

Hinc peti debet ratio cur aqua est incapax compressionis.

XIX. Possunt tamen corpora mollia restitui modo expositio in 1. Prop.

Possunt tamèn corpora ex particulis mollibus composita restitui modo in primâ Propositione exposito, si ex ejusmodi particulis fibræ componantur, ex quibus deindè seu variè implicitis, ut in quibusdam lignis aut in quibusdam artefactis, in pannis v. g. in funibus, seu in rectum protensis ut in abiete, corpus compingatur. Si enim intra ejusmodi fibras liquidi alicujus particulæ inserantur, necesse est fibras magis ab invicèm recedere, & corporis figuram mutari, ut ostensum est in 1. Prop. Quandò verò in corpore molli nullæ sunt ejusmodi fibræ, corpus ejusmodi liquidi infusione ferè tantùm potest in majorem molem expandi, non firmum aliquem statum assequi, nisi ex conjunctione particularum liquidi inducatur aliqua rigiditas.

XX. Pori laxiores minuunt vim Elasticam ab externâ causâ.

Si pori Elateris sint laxiores minuunt vim ambientis ad restituendum Elaterem. Cùm enim ambiens eatenùs Elaterem restituat, quatenùs exteriùs comprimendo illius particulas ad mutuum accessum compellit, si pori sint adeò laxi ut ambiens possit in particularum interstitia penetrare, nihil ampliùs conferre potest ad mutuum earum accessum promovendum, quià postquàm inter illas est illapsum, tantùm illas pellit interiùs ad eas separandas, quantùm exteriùs ad eas conjungendas. Si itaque subtiliores aëris particulæ intra partes Elateris penetrant, earum vis à premente externo detrahitur juxta rationem circumfusionis subtiliorum illarum particularum circa partes Elateris. Si totus aër intra partes Elateris influat, adhùc magis minuetur virtus externa. Ex hoc tamèn ingressu particularum subtiliorum aut etiàm crassiorum particularum aëris, posset augeri rigiditas particularum insensilium, per immediatam compressionem ab aëre factam.

XXI. Quare quædam corpora dura magnâ inflexione rumpuntur, alia non.

Quæri potest Quarè quædam corpora dura, si consertim flectantur aut multùm incurventur rumpantur, alia verò minimè. Respondetur corporum durorum alia componi ex particulis quæ sunt cubicæ aut sphæricæ aut pyramidales aut illis affines & maximè rigidæ, ita ut ejusmodi partes solo mutuo contactu conjungantur, illis affines esse videntur particulæ ex quibus vitrum, marmor aliique lapides plerique componuntur: alia verò componi ex partibus in longum protensis, quæque facilè inter se colligantur & longam fibrarum texturam constituunt, ut in catenis annuli, aut in funiculis brevibus lini filamenta. Hæ particulæ in corporibus quæ componunt, mutuâ inter se insertione aut implicatione connectuntur. Prioris generis corpora si multùm inflectantur,

Digitized by Google

flectantur, rumpuntur, quia, si potissimùm habeant aliquam crassitiem, non possunt plurimùm inflecti, quin in parte in quâ maxima est extensio in parte scilicet convexâ quandò corpus quod erat rectum flectitur, partes in opposita tractæ multùm separentur, ita ut inter illas tum tenuiores tum crassiores aëris partes illabantur, quod cum accidit, non modò partes sunt penitùs divulsæ, sed etiam nulla spes superest ut ab ambiente restituantur, quandoquidem supponitur inter partes interfluere, ac consequenter non minùs interiùs niti ad illas separandas, quàm exteriùs ad illas conjungendas. Reliqua verò corpora possunt plurimùm inflecti manente fibrarum inter se connexione, quia cùm fibræ sint inter se implicitæ aut circumvolutæ, possunt magis aut minùs extendi sine integrâ separatione, ut per se patet, quia manet semper totius unitas quæ iam, fibræ aliæ aliis sunt insertæ aut complicatæ seu per minores particulas fiat illa impli atio.

XXII. Quare corporum fractorum superficies separatæ modò sunt læves modò asperæ.

Hinc dedu itur quarè aliorum corporum, quæ per magnam & violenter factam inflexionem franguntur, extrema separata sint lævia, ut in vitro fracto, aliorum verò aspera ut in ligni fractione transversâ licet observare. Etenim in iis corporibus, quorum particulæ per solum contactum junguntur, uno ictu tota fit simul partium separatio, veluti corpus per planum secaretur. In corporibus autem, quorum fibræ mutuò inseruntur, diffractio partium fit successivè, ita ut circa partem convexam, fibræ aliæ ex aliarum interstitiis sensim evellantur, deinde ex aliis locis, ita ut illis divulsis, maneat adhuc fibrarum connexio circa partem concavam corporis inflexi, nec penitùs solvatur, nisi corpus in partem oppositam flectatur, ut observare li et in lignis pleriſque, quæ non nisi multiplici in partes oppositas inflexione franguntur.

XXIII. Quare Elater aliquandò frangitur cùm se restituit.

Quæri potest 1, quare aliquandò Elater frangitur cùm se restituit, Respondeo id posse contingere propter vehementem impetum, quem in reditu ab ambientibus comprimentibus accipit, quo effi itur, ut Materia Ætherea aut Globulosa aut subtiliores aëris partes inter parti ulas separatas illapsæ nequeant satis citò expelli, ut partes ad mutuum contactum redeuntes possint aliæ aliis subitò appli ari, & sic antequàm se contingant partes, quæ erant separatæ, illæ, quæ erant contiguæ, separantur, & factâ integrâ separatione fragmenta Elateris exiliunt. Quod ut clariùs explicetur. Sit corpus A B C D violenter in urvatum, cùm antea esset rectum. Corporis illius partes in superfi ie concavâ servabunt pristinam contiguitatem, aut fient magis vicinæ quàm antea, in superficie verò convexâ, partes separabuntur magis minùs juxta corporis crassitiem & partium structuram aut multitudinem. Hic ad clariorem intelligentiam supponimus partes cubicas aut cubicis affines. Fient igitur in parte convexâ hiatus inter particulas qualis repræsentatur inter particulas D & C quarum superficies adversæ comprehendunt angulum D E C. Corpus ita inflexum, si vis externa removeatur, non modò erigetur, sed etiam concepto dum se restituit impetu in partes oppositas inflectetur, & partes extremæ A & B deferentur ferè in F & G. In istâ inflexione, partium D E & C E extremâ D & C quæ erant separata conjungentur in I & extrema oppositæ, quæ erant conjuncta

in E separabuntur. Secunda ista inflexio potest fieri tantâ celeritate, ut particulæ globulosæ aut aëreæ tenuiores nequeant recedere, antequam facta sit postrema Elateris inflexio, aut etiam potuit in primâ inflexione crassior particula inseri, aut ex ipsum quoddam corporis Elastici frustulum incidere in hiatum D E C. In utroque casu manifestum est partes D E & C E separari secundum extrema E antequam conjunctæ sint secundum extrema D & C in I, ac consequenter cùm sint omninò sejunctæ propter conceptum impetum exilire, sed potissimùm in postremo casu.

Illa ruptio observatur interdum in corporibus valdè rigidis, quorum partes sunt solidæ & consequenter rigidæ intrinsecè, cujusmodi sunt particulæ vitri &c. Elastica corpora fibrosa non ita facilè franguntur propter fibrarum impli ationem, ut patet ex dictis in Num. præcedenti.

Ex dictis deducitur variis modis posse contingere ut Elater diuturnâ tensione fiat ineptus ad reditum in statum priorem. Si nimirum inter partes separatas extrinsecùs deferantur liquidi ambientis particulæ, quæ ibi hæreant unianturque vicinis partibus, vel ex ipso Elatere fragmenta incisa, spatia relicta impleant, vel partes situm mutent.

XXIV. Quare ferrum & alia metalla percussione & compressione indurantur.

Quæret aliquis quarè ferrum percussione induratur & acquirit vim Elasticam insignem. Resp. Percussione tum ferri partes insensiles fieri viciniores, tum partium particulas ità comprimi, & earum filamenta, si quæ sunt, ita alia aliis applicari, ut se multùm contingant conglobenturque in spatium angustius, & si quæ inter illas relinquuntur interstitia solam admittant Materiam Ætheream, ac consequenter insignem adipiscantur rigiditatem tum intrinsecè ratione contactus, tum extrinsecè ratione pressionis, quia comprimuntur tum à Materiâ Globulosâ, tum à subtilioribus aëris particulis, si quæ sint, quæ ante ferri compressionem inter illius poros admittebantur. Partium autem rigiditas, ut ostendimus, non parùm confert ad firmitatem totius corporis. Ex eo autem quod ferri partes percussione fiant sibi ipsis multò quàm ante viciniores efficitur, ut pauciora intra ferri poros admittantur particularum genera, ac consequenter ut major fiat extrinsecus compressio, ab illis scilicet partibus, quæ prohibentur ab ingressu intra poros ferri, quarum quo major est numerus, major est etiam ad comprimendum potentia. Quod dictum est de ferro, debet accommodari aliis Metallis, quæ etiam percussione indurantur & fiunt admodùm rigida.

XXV. Idem est violentæ pressionis effectus.

Idem est effectus violentæ pressionis. Eapropter chalybis lamina igne emollita, si per angustam rimam quæ ex latiore orificio in angustum definit validâ tractione trajiciatur, vim Elasticam acquirit: Sic temperantur Horologiorum portatilium Elateres è chalybe fabricati. Idem accidit aliis Metallis cum per angustum foramen trajiciuntur ut in tenuia filamenta extendantur. Non solum Metalla sed etiam chartæ papyraceæ crassiores tum percussione tum pressione fiunt regidiores.

Quæret adhuc aliquis quomodò chalybs, si postquam bene est calefactus aquæ frigidæ immergatur, fit longè rigidior quam si sensim refrigeretur,

Resp.

Digitized by Google

Resp. Chalybis particulas esse aliquatenùs fibrosas, ut patet, si ante temperaturam magnâ inflexione bacillus chalybeus frangatur, ac consequenter quando vi ignis chalybs incalescit & disponitur ad fusionem particularum, quæ motu vibrationis agitantur fibras expandi, & alias aliis quodammodò complicari est necesse adeò ut ex illis, quando sensim refrigerantur, languescente paulatim earum motu, grandiores moleculæ & laxæ formentur. Unde efficitur, ut tota ferri moles quamdam habeat laxitatem & mollitiem, ut faciliùs flectatur, sine periculo ruptionis, ut patet ex dictis. Quandò chalybis particulæ validiore calore agitatæ ad fusionem videntur dispositæ, si ab aquâ extrinsecus affusâ, ille motus impediatur, singulæ particulæ undique reperculsæ in seipsas quodammodò revolvuntur, itaut ex singulis vel ex paucis simul actis in motum vertiginis, formentur moleculæ, quæ sunt admodùm exiles, propter paucitatem particularum, ex quibus constant, & multùm rigidæ, propter collectionem particularum simul unitarum, & propter compressionem & multiplicem veluti percussionem quam singulæ à vicinis patiuntur, propter motum vertiginis, quem subeunt. Hæc ita fieri suadetur ex differentiâ quæ observatur in particulis chalybis temperati & non temperati, si per inflexionem rumpatur. Etenim in chalybe non temperato moleculæ sunt crassiores & molliores, in chalybe autem temperato moleculæ sunt exiliores & rigidiores Ex molecularum parvitate sequitur major partium connexio & major totius chalybs consistentia ut patet ex dictis. Pororum angustia quæ comes est parvitatis molecularum inseparabilis impedit ne chalybs quibusvis instrumentis facilè secetur, quia impedit ne cœli aut alterius instrumenti acies intra moleculas adigatur.

XXVI. Chalybis temperaturæ explicatur.

In corporibus Elasticis rectis, quæ per violentam tractionem tenduntur, ut in clavecymbalis chordæ chalybeæ, restitutiò fit eodem modo quo in Elatere chalibeo per inflexionem tenso, scilicet particulæ paululum abductæ ab ambientis pressione in situm pristinum repelluntur, & corpus Elasticum in angustius spatium contrahitur. Hoc quidem modo fit reductio in Elateribus, quorum particulæ, quamvis variis modis sint inæquales & asperæ, aliquam tamen habent affinitatem cum cubicis aut sphæricis: In corporibus autem, quorum particulæ sunt variis modis implicitæ, reditus fit per compressionem immediatè factam in particulas vel in totum corporis ambitum, vel in utraque, & hoc quidem duplici modo quandò particularum comprimentium aliquod genus aut plura intra poros Elateris admittuntur, non omnia, priora enim reducunt Elaterem ejus particulas immediatè premendo, reliqua premendo totum corporis ambitum.

XXVII. Quomodò fit reditus Elateris in rectum extensi.

Quæri potest unde fit, ut corpus Elasticum oblongum, cujus medio fulcimentum subjicitur, & utriqu extremo appenditur pondus, curvetur in arcum, cùm videatur debere potiùs frangi in puncto cui fulcimentum subjicitur, quod ita probari potest. Sit corpus Elasticum A B fulcimento C innixum parte D, & ponderibus appensis in A & B inflexum, ut exhibetur in figura. Quia partes puncto D hinc indè contiguæ deorsùm truduntur & suo & reli-

XXVIII. Quare Elater potiùs flectitur quàm frangitur.

Digitized by Google

reliq uarum partium pondere & ponderibus appensis majore virtute distrahuntur, quàm reliquæ, ergò magis necesse est ut divisio integra fiat in puncto D, quàm ut in reliquis partibus aliqua fiat divulsio. Etenim cum propter majorem agentium virtutem priùs fiat divulsio in D, quàm in reliquis punctis versùs A & B, minor supereſt vis ad resistendum in D, quàm in reliquis partibus, ac proindè corpus illud Elasticum debet priùs frangi in D, quàm aliquid patiatur in reliquis punctis. Imò in aliis punctis nullam debet pati partium divulsionem, potissimùm si in totâ longitudine eadem sit crassities Elateris. Præterea cum major sit ratio distantiæ ponderum à fulcimento ad distantiam resistentis Elateris in D quàm distantiæ eorum ponderum ad distantiam resistentiæ in quovis alio loco Elateris, resistentia est minor in D quàm in reliquis locis. Hoc ratiocinium habet potissimùm locum in corporibus, quorum partes sunt crassiores & ad rotunditatem aut ad figuram cubicam vergunt, ut in chalybe temperato & in vitro. Cùm huic ratiocinio, quod optimè est deductum, experientia adversetur, videtur ea, quæ de Mechanicis & de virtute Elasticâ docuimus non esse solidis fundamentis innixa. R. Hanc conclusionem benè deduci, si quod proponatur corpus Elasticum esset compositum ex unico ordine partium cubicarum aut parallelipedarum aut non multùm dissimilium. In eâ enim hypothesi partes, quarum junctura fulcimentum subjicitur, non possunt tantillum sejungi in D, quin totæ illarum superficies separentur, usque ad fulcimentum ubi remanet contiguitas tantùm secundùm lineam quâ terminantur adversæ earum superficies. Verùm cùm corpus Elasticum, quod supponitur, sit compositum ex innumeris particularum ordinibus, quæ sunt diversimodè figuratæ, & quarum aliæ relictis inter alias hiatibus hinc inde, diversimodè inseruntur, alio modo est ratiocinandum. Idem dicendum est de illâ corporis Elastici inflexione, in quâ non est necesse, ut partes separentur, sed sufficit si quælibet series mutato paululùm situ fiat longior, quod potest variis modis contingere sine partium separatione; Si v. g. particulæ quæ paululùm inter aliarum hiatus sunt insertæ profundiùs insecerantur. Sint particulæ ordinatæ eo modo, quo repræsentantur in figura & fulcimentum subjiciatur particulæ C pondera verò appendantur extremitatibus E & F quià major conatus adhibetur ad separationem partium A & B quàm reliquarum, manifestum est eas priùs recessuras, & partem D, quæ interstitio earum superiori inseritur accessuram ad partem C, quæ inseritur hiatui inferiori quod fiet ut patet sine integrâ partium separatione aëre externo tridente partem D versùs partem C inter partes A & B quas semper tangit. Postquàm verò partes D & C ità erunt vicinæ ut earum apices se tangant, manifestum est non posse fieri majorem separationem partium A & B ab invicem, quin fiat integra partium divulsio, & quin repellatur amplior columna particularum ambientium, earum scilicèt quæ excluduntur ab interstitiis partium A B C & D, tanta enim est crassities columnæ repulsæ quanta est amplitudo superficierum quæ separantur. Cum autem minor conatus sit necessarius ad promovendas ulteriùs particulas hinc indè aliis particulis insertas, quia hæc insertio partium ab

XXIX. Inflexionis modus exponitur.

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

ab ambiente aëre adjuvatur, & quia exigua sit partium separatio & exigua ambientis repulsio ut patet, illæ particulæ altiùs inseruntur, donec oppositis sibi particulis occurrant, & sic illa particularum series inflectetur, quod de illa dictum est, potest aliis applicari.

XXX. Et clarius ostenditur.

Ut clariùs adhuc & in alia partium dispositione ostendatur Elaterem non ante debere frangi in eo illius loco cui subjicitur fulcimentum, quàm aliæ partes flectantur. Sit corpus Elasticum A B compositum ex unico ordine partium similium & æqualium quæ singulæ habeant utrimquè bases quadratas, in medio autem sint tumidiores, ità ut basium oppositarum extrema connectantur superficiebus curvis. Illarum particularum sectiones factas per planum, quod bases & basium duo latera bifariàm secet, exhibeant plana C D E F G & H. Ex eo particularum situ intelligitur eas particulas propter superficierum contiguarum convexitates adversas se tangere tantùm in puncto aut in linea aut in spatio admodùm exiguo.

Illæ autem partes in eo, in quo ad invicem sunt, situ continentur ab ambiente, quid pars v. g. F, cum tàngat partem E puncto K, quod est in medio suæ longitudinis, tantùm premitur ab ambiente versùs F in parte sui superiore O F, quantùm in inferiore O Q, quià utriusque partis longitudo & latitudo sunt æquales, & æqualis consequenter distantia agentis à fulcimento utrimque. Quod dictum est de parte F respective ad partem E debet accommodari ad partem E respectivè ad partem F, & tandèm cuilibet aliarum partium respectu vicinarum.

Cum autem partes E & F sint in æquilibrio in eo ad se invicem situ, ob eamdem rationem partis A D & E respectu mutuo cum partibus F G H erunt in æquilibrio in eo in quo sunt statu. Si itaque conjunctioni partium E & F subjiciatur fulcimentum I & extremitatibus A & B appendantur pondera quæcumque, parvo momento corpus Elasticum A B inflectetur, & partes E & F aliquantulùm separabuntur in summitatibus E F. Etenim cum partes illæ se tangant in puncto aut in linea aut ad summum in spatio admodùm exiguo, & æqualiter ad se invicem ultrà citràque punctum contactus propellantur ab ambiente, parvo accedente momento ad alteram partem tolletur æquilibrium, ac consequenter appensis ponderibus in B & A Elater B A inflectetur sejunctis illius partibus in locis superioribus. Futuram autem priùs separationem aut secessum in summitatibus partium E & F est manifestum, quià respectu partis F ut summitas F magis removeatur à summitate E quàm ut summitas G removeatur à summitate F est manifestum, quià ejusdem agentis major est distantia à fulcimento respectu partis F, quàm respectu partis G. Distantia enim respectu partis F est recta A K, & respectu partis G recta A L, quæ mediâ sui parte est minor quàm A K. Distantia potentiæ pellentis à fulcimento est eadem respectu utriusque partis, est enim constituenda in utràque parte in æquali distantiâ à medio longitudinis cujusque, ut constat ex demonstratis de potentiâ quæ secundùm longitudinem unius brachii vectis æqualitèr applicatur.

Digitized by Google

Ut autèm clariùs oſtendatur partes Elateris hinc indè à fulcimento remotas antè debere inflecti quàm fiat integra ſeparatio partium E & F, ſupponamus, vi ponderum in A & B poſitorum, ſummitates partium E & F ità fuiſſe ſejunctas, & Elaterem in illarum conjunctione ità eſſe inflexum, ut partes E & F ſe tangant in punctis R S longè à baſi Q quartâ parte altitudinis Q F ſeu diſtantiâ Q P. Hoc poſito diſtantia agentis externi compellentis ſuperiorem partem F versùs E erit conſtituenda in medio cir iter longitudinis P F, hoc eſt, in N, cum anteà eſſet in M, quandò contactus fiebat in K. Cùm autèm recta P N ſit major quàm recta O M, cum rectæ P O & O M ſint ſingulæ quarta pars longitudinis Q F. Eſt itaquè in contactu in punctis R & S major diſtantia virtutis compellentis partem F versùs partem E, quàm quan ò contactus erat in puncto K, ac conſequenter major requiritur virtus ex hoc capite in ponderibus ad majorem inflexionem eſſi isndam quam ad illam incipiendam, quandò contactus erat in puncto K, prætereà ex alio etiàm capite neceſſaria eſt major virtus ponderum cum, contactu exiſtente in punctis R & S, propulſio, quæ priùs fiebat ſecundùm altitudinem O F, fiat ſecundùm altitudinem F cum latitudine aliquantulùm majore, quià ſuperficies ſeparandæ ſunt majores circà medium quàm circà extrema, majoris reſiſtentiæ ratio peti etiam debet ex eo quod virtus agentis externi; quæ propellebat ad contactum extremitates infimas, eſt diminuta pluſquàm mediâ ſui parte, cum agat tantùm ſecundùm mediam partem altitudinis eamque anguſtiorem ut per ſe patet.

XXXI. Quomodo tenſione Elateris reſiſtẽtia augetur.

Hinc deducitur ſenſim auctam fuiſſe vim Elateris ad reſiſtendum actioni ponderum in A & B ſuſpenſorum in ſingulis contactibus ſenſim præcedendo à contactu in K ad contactum in R S. Quomodò mutatò ſitu partium Elateris ab invicèm mutetur vis reſiſtendi clarè intelligitur ex vecte cui ſupponitur fulcimentum latum aut rotundum, in quibus non poteſt moveri vectis quin fulcimentum transferatur, & alterum vectis brachium fiat brevius, alterum longius ut patet in figuris. Si enim vectis B D extremitate B depreſsâ & extremitate D elevatâ fulciatur puncto A, & deindè extremitas B elevetur, & extremitas D ità deprimatur ut vectis fulciatur puncto C, brachium ex parte B fiet longius longitudine lineæ A C, quæ longitudo detrahetur de brachio D, ac conſequenter in priore ſitu vectis potentia in D poſita poterat vincere majorem reſiſtentiam quàm in ſecundo vectis ſitu.

XXXII. Altera vectis conſtitutio in Elatere.

Si ſupponatur corpus Elaſticum A B compoſitum ex multis ordinibus & ex partibus cubicis aut quæ ſint cubicis valdè affines, extendaturque horizontaliter, & ponderibus appenſis in extremitatibus A & B ejus medio ſubjiciatur fulcimentum C prima ſeparatio fiet in partibus ordinis ſuperioris quæ medium occupant, undè fiet progreſſus ad ſecundum ordinem, & partes ordinis infimi magis ſe comprimunt, nec antè pervenietur ad ſeparationem partium ordinum infimorum quàm ſit facta ſeparatio in partibus reliquis ſuperioris ordinis ſaltèm quam in plurimis tendendo à medio versùs extrema quæ ſeparatio erit major in partibus quæ ſunt medio viciniores, quià cauſæ efficientis ſeparationem diſtantia à fulcimento eſt major reſpectu vicinorum quàm reſpectu remotio-

rum,

www.libnn.com.cn

Digitized by Google

tum, quæ omnia possunt facilè deduci ex demonstratis de vecte unius ordinis partium.

Si Elater componatur ex partibus quæ sint aliæ aliis insertæ, ut partes A & B inseruntur partibus C & D, & sint conformatæ, ut exhibentur in figurâ, hoc est, sint in medio graciles, & sensim versùs extrema fiant crassiores, & paribus intervallis magis augeatur crassities propè extrema quàm procùl. Hinc essi ietur ut propè medium tractio fiat per superficies aut per plana magis inclinata quàm propè extrema, undè deducitur si partes A & B trahantur ut evellantur ab interstitio partium C & D faciliùs trahi quandò partium A & B extrema sunt propè medium illarum, quàm quandò sunt propè extrema, quia propè medium trahuntur per plana magis inclinata, propè extrema per plana magis erecta, ac consequenter in priore tractione faciliùs vincit agens, à quo partes A & B à se invicem sejunguntur. Undè idem concluditur quod de prioribus Elateribus. Si enim sit Elater compositus ex longâ serie partium ità insertarum ut ex multis earum ordinibus cujus medio fulcimentum subjiciatur, & pondera appendantur extremitatibus, distractio primùm fiet in partibus fulcimento incumbentibus in ordine superiore, donec extrema partium A & B inserta partibus C & D parùm recesserint à medio ubi facilior est earum tractio, & pervenerint ad superficies partium C & D minùs inclinatas, ubi est difficilior, tunc enim juxtà vim ponderum necesse erit in reliquis à medio vectis remotis fieri quamdam distractionem priusquàm partes A & B ulteriùs distrahantur. Idem continget si partes Elateris sint oblongæ, protuberantiis asperæ & quocumque modò implicitæ. Quod dictum est de Elateribus integris debet intelligi de insensibilibus Elaterum particulis, quæ quatenùs à Materiâ Globulosâ aut aliâ comprimuntur, habent rationem Elateris, & ex quarum solâ restitutione aliquandò sequitus Elateris restitutio, quæ sinè illâ fortè rarissimè contingit ab externo comprimente.

XXXIII. *Tertia vectis constitutio.*

Ex dictis facilè deducitur quò magis Elater tenditur eò magis illius resistentiam augeri, & quas ob causas augeatur. Idque non solùm ratione totius Elateris, sed etiàm ratione singularum particularum Elasticarum illius, quæ in Elateris tensione tenduntur, dum violenter trahuntur aut convolvuntur aut comprimuntur quomodocumque.

Quæri potest quare Scyphi, phialæ, aliaque vasa vitrea si subitò refrigerentur, franguntur. Resp. Vasorum illorum inæqualem esse crassitiem in diversis illorum partibus, ac consequenter in quibusdam, in crassioribus scilicet calorem diutiùs conservari, & citiùs extingui in partibus tenuioribus, quarum particulæ cùm vi refrigerationis aliæ juxta alias quiescant, & sint veluti agglutinatæ, corpus rigidum constituunt; cùm autem partium crassiorum particulæ conservent suum motum vertiginis aut vibrationis, necesse est earum molem modò expandi modò contrahi, quod fieri nequit, quin partes rigidæ frangantur, aut disjungantur à reliquis. Eam ob causam licet vasis vitrei crassities sit ubique æqualis si dum est valde calidum, aliqua illius pars subitò

XXXIV. *Vasorum ruptio à subitâ refrigeratione.*

subitò refrigeretur vel aquâ affusâ, vel à flatu aëris frigidi statim frangitur.

Eapropter Vitrarii ad præcavendum illud incommodum vasa vitrea recenter fabricata reponunt in arcâ, quæ cum fornace communicat, eaque sensim ab igne removent, ut refrigeratione sensim in utâ nulla fiat notabilis differentia in remissione motus vertiginis aut vibrationis particularum vitri, & nulla hinc valida fiat impulsio, nulla inde magna sit resistentia, quâ partes quæ parùm moventur parùm impellunt, & quatenùs moventur motu vario vibrationis, parùm etiam resistunt.

XXXV. Explicantur Phænomena circa Lachrymam vitreã.

Admirandum jam pridem observatum est Phœnomenon circa famosam Lachrymam vitream cujus formam & magnitudinem exhibet Fig. A B C D E. Hoc corpus est conflatum ex vitro, quod cùm è fornace sub eâ formâ extrahitur immersione in quemdam liquorem temperatur. Si corpus ejusmodi frangatur circa A nihil memorabile accidet, si verò frangatur circa B & modo quocunque pertundatur in reliquis versùs E partibus, statim vitreum illud corpus dissolvetur in fragmenta minutiora, quæ si intra digitos comprimantur, commolanturque, facile in tenuiorem pulverem comminuuntur.

Illam Lachrymam adhibito adamantis pulvere circa C secari aliquandò curavit Dn. Rohaut, & aliâ vice eodem adhibito pulvere pertundi circa D & aliâ vice radi circa E ad profunditatem v. g. quartæ partis unius lineæ simili semper eventu. Scilicet statim atque perforatione aut rasione &c. pervenitur ad profunditatem quartæ partis unius lineæ, corpus illud dissolvitur in fragmenta exilia, quæ in tenuiorem pulverem facilè confringuntur.

Hæc Phœnomena non mediocrem admirationem fecerunt, inclaruntque curiosiores ad inquirendam horum effectuum causam, variæque agitatæ sunt controversiæ inter Philosophos, quorum opiniones omnes recensere longum esset ac tædiosum, quapropter quod veri majorem speciem habet tantùm referemus.

Cùm Lachryma vitrea recentèr è fornace extracta in liquorem aliquem immergitur, exteriores illius partes refrigerantur, & motu vibrationis aut vertiginis sufflaminato ab ambientis undiquè comprimentis nisu ad minus spatium rediguntur, formaturque densior crusta in ambitu Lachrymæ, partibus interioribus calorem & raritatem adhùc conservantibus, quas qualitates ita sensim amittunt, ut partes superficiei viciniores, citiùs refrigerentur densenturque quàm remotiores. Quid indè sequi debeat facilè est deducere. Etenim cùm exteriùs circumducta sit fornicis instar crusta rigida, quæ nequit ambientis pressione magis contrahi, necesse est cùm partes illi crustæ contiguæ juxta illam & juxtà se invicèm quiete firmantur, in certis distantiis majora intervalla relinquere. Cùm enim Lachryma nequeat magis constringi, nec intra illam possint novæ vitri particulæ adduci, necesse est dum quædam particulæ per manipulos in densiores moleculas colliguntur, moleculas magis inter se

se distare, quàm distabant illarum particulæ, quandò erant æqualibus distantiis dispersæ.

Cùm præterea refrigeratio sensim procedat à circumferentiâ versùs centrum, necesse est interstitia particularum vitri à circumferentiâ versùs centrum sensim fieri latiora, quod experientiâ confirmatur in aliis refrigerationibus à circumferentiâ incipientibus. Etenim bacillus chalybeus si ad fortiorem temperaturam inducendam in aquam frigidam immergatur, superficie plurimùm condensatâ, moleculæ interiores ita divelluntur, interstitiis versùs centrum bacilli latioribus, ut illa interstitia, si bacillus transversim secetur, stellæ figuram exhibeant, aut rosæ sex foliis exteriùs acuminatis.

His ita positis facilè deducitur quid debeat advenire Lachrymæ vitreæ si densior illius crusta ita perforetur aut abradatur, ut latiora illa spatia quæ descripsimus aperiantur, statim enim in illa magno impetu irruent tenuissimæ aëris particulæ, quæ in rimas versùs Lachrymæ interiora latiùs patentes vim cunei exercebunt, & partes hinc indè divellent, exilioresque moleculas concutiendo earum compagem laxabunt, ut facilè possint in minutiorem pulverem confringi. Quanta sit vis subitò in cavitatem aliquam irruentis facilè est experiri. Si enim Tubus vitreus altero extremo hermeticè clausus & Mercurio plenus invertatur, & in situ illius perpendiculi Mercurius sinatur subitò effluere, aër qui in illius locum magno impetu succedet vasis fundum confringet. Cùm aliquandò explorarem ea, quæ contingunt juxta varios situs & figuras vasorum vitreorum, quandò infuso priùs ad plenitudinem Mercurio invertuntur, Vir clarissimus, sed in hisce experimentis non exercitatus, voluit ipse experiri quod in variis Tuborum inclinationibus accidebat. Arripuit itaque ambabus manibus Tubum qui in summitate in formam exquisitè satis sphæricam diametri quatuor digitorum expandebatur; in quo cùm erat erectus, quia erat oblongior, vix Mercurius ad medium longitudinis ipsius ascendebat. Tubus ille cùm incautè supra superficiem Mercurii, in quo orificium inferius mergebatur, fuisset elevatus, Mercurio qui in Tubo continebatur subitò effuso, aër in illius locum tanto impetu irruit, ut extremitatis sphæricæ superius hemisphærium ruperit, & diviserit in partes duodecim ad sensum æquales & similes, rimis in hemisphærii summitate concurrentibus. Ea propter non est quod miremur Lachrymam vitream, ab irruente aëre tenuiore confringi, cùm potissimùm aëris particulæ propter rimarum aut pororum figuram cunei vim exerceant. Non dissolvitur autem Lachryma, quandò pars A abscinditur, quia propter tenuitatem tota à liquore in quo fit immersio refrigeratur densatarque, adeò ut per illam sectionem nullus aperiatur subtiliori aëri transitus ad interiora.

Lachrymæ ruptionem non fieri eo modo, quo docet Rohaut videlicet per rapidum illapsum crassiorum particularum Materiæ æthereæ in poros latiores quando Lachryma perforatur videtur manifestum. 1. quia crassiores Materiæ æthereæ particulæ nullam habent gravitatem cujus vi aliæ alias pellant. 2. quia facillimè dividuntur in minores indefinitè & quibuscunque spatiis angustissi-

Digitized by Google

mis se se accommodant ex sententiâ ipsius Rohaut 3. quia Lachryma non dissolvitur à particulis Materiæ Globulosæ, quæ illam totam permeant in quamcunque partem moveantur licet sint crassiores crassioribus Materiæ Ætherea particulis, adeò ut ille effectus sit necessariò tribuendus particulis subtilioribus aëris.

www.tibtool.com.cn

Si Lachryma vitrea postquàm fuit temperata, calefiat non rumpitur in minuta fragmenta etiamsi modis expositis secetur aut perforetur, quia caloris vi particulæ fuerunt sensim in pristinum ad invicem situm restitutæ.

XXXVI. Liquida etiam aliquatenùs participant vim elasticam. Quædam genera liquidorum exponuntur

Quamvis virtus Elastica corporibus siccis propriè conveniat, eam tamen aliquatenùs participant corpora liquida, quæ quomodò & quas ob causas se restituant hic maximè opportunus videtur esse explicandi locus. Ad faciliorem autem intelligentiam eorum quæ dicturi sumus, hîc notanda sunt potissimùm duo liquidorum genera. Alterum est eorum, quorum particulæ aliquam habent inter se cohæsionem, ita ut repant tantùm aut tardè admodùm moveantur aliæ juxta alias. Aliud genus est eorum, quorum particulæ facilè ab invicem separantur, & cum aliquâ celeritate moventur respectivè ad se invicem, ita ut si moderato calore agitentur & avolent in auras. Primum liquidorum genus dividitur in duo alia, quorum alterum est pinguium, alterum glutinosorum. Pinguia componuntur ex particulis ramosis, quæ ramorum implicatione sibi facilè cohærent, ut partes olei. Liquida glutinosa componuntur ex particulis oblongis, ex quarum consertione aut contactu inducitur quædam consistentia, qualis observatur in glutine diluto. Particularum autem cohæsio in hoc utroque genere deducitur ex eo, quod si hæc liquida è vase sensim effundantur, non effluant guttatim aut tenui filo celeriter descendant, aut facilè divellantur, sed longo tractu sibi cohærent, & è vase suspensa maneant, veluti illi essent agglutinata, donec aucto pondere decidant. Hæc observare licet in affusione sensim factâ olei, visci & similium. Liquida quorum particulæ ab invicem facilè separantur, vocantur Macra. Structura partium ex quibus liquida glutinosa componuntur deducitur ex materiâ, ex quâ per artem quædam glutinantia parantur, quæ est fibrosa, ejusmodi est eorum animalium, ex quo glutem vulgare conficitur. Nonnulla etiam glutinantia nativa ex fibris tenuissimis manifestò constant, cujusmodi sunt ovorum albumina, quæ aliter quandò coctione sunt induruta non ita facilè in lamellas dividentur, quæ secundùm unam dimensionem facilius secantur, quàm secundùm aliam.

Ex specialibus effectibus deducitur structura pinguium aut oleosorum de quibus dicemus plura in Physica particulari.

XXXVII. Exponuntur occasiones rotunditatis guttarum aquæ & aliorum liquorum.

Notatu dignum est admirandum Phænomenon, quod observatur, quando parca quantitas liquidi macri injicitur in multum liquidum pingue aut oleosum, & vicissim. Parca enim aquæ quantitas in multum oleum injecta statim in corpus sphæricum aut sphærico affine colligitur. Idem accidit parco oleo, si in multam aquam injiciatur. Aquæ in oleum injectæ globi ad fundum vasis sensim descendunt, quia aqua est paulò gravior in specie quam oleum: Olei verò globi

Digitized by Google

sibi eadem ob causam emergunt & parùm extant super aquæ superficie. Globi utriusque generis liquidorum, si sint admodùm parvi, videntur exquisitè rotundi, si verò fuerint magni, apparent superiùs & inferiùs compressi & minus convexi.

Notandum præterea est, quandò oleum multâ agitatione cum multâ aquâ exactè permiscetur, ita ut illius particulæ nequeant sensu percipi, sed quod ex mistione illâ emergit compositum appareat homogeneum, si sinatur quiescere, olei particulas sensim ab aqueis separari sibique mutuò adhærere & formari in globulos per aquæ molem dispersos, qui tandem ad aquæ superficiem ascendunt. Idem accidit aquæ si multo oleo, eodem modo permisceatur, separatur enim sensim & fundum petit exceptis particulis, quæ longâ agitatione fuere implicitæ particulis olei.

XXXVIII. Veterum antipathia refellitur.

Admiranda illa Phænomena olim Philosophi retulerunt, & adhuc non pauci referunt in quandam Antipathiam, quâ illa duo liquida se mutuò fugiunt & fugant veluti essent sibi infensissima, mutuoque ab eorum contactu pernicies esset peltimescenda. Si quæ est mutui metus & odii causa; nequeunt profectò inimica liquida melius suæ securitati prospicere, & amicitiæ necessitudinem firmare, quàm si particulæ quæ sunt ejusdem generis in globos se colligant, sic enim sibi quàm fieri potest proximè junguntur, quæ est summa amicorum jucunditas, & adversi liquidi injuriis sunt minùs expositæ, quia minimâ quâ contineri possunt superficie comprehenduntur. Sic solent exercitati & cauti milites quandò ingenti hostium multitudini est resistendum, ita aciem instruere, ut à paucissimis simul possint impugnari.

Sed in his videtur intelligentia quædam supponi, quam nemo Philosophus admittet in aquâ aut oleo. Et præterea Philosophi qui antipathiam allegant non exponunt, quæ sint inimiciarum causæ inter aquam & oleum, nec quâ vi unius generis particulæ in mutuos amplexus ruunt, & ab aliis se expediunt, quod tamen est Philosophi munus præcipuum, cùm tunc maximè res sciri dicantur, quando earum causæ cognoscuntur.

Cùm ejusmodi Sympathiæ & Antipathiæ corporum causas fusè exposuerimus supra, de illis non dicemus plura, sed tantùm ex illis quæ ibi demonstravimus deducemus, quomodò liquida aliquandò se restituant in statum pristinum è quo fuere dejecta.

XXXIX. Liquidorum Elater explicatur.

Quomodò liquida se restituant, quando suprema eorum superficies violenter fuit depressa est manifestum, quia remoto agente à quo vis fuit illata aquæ v.g. vel aqua circumflua & altior suo pondere in foveam decidit, vel columna aquæ foveæ subjecta, à columnis lateralibus altioribus undique pulsa sursum ascendit, sicque æquatur suprema æquæ & cujuscunque alterius liquoris superior superficies.

Quandò verò aquæ guttula exigua, est in globum formata, si à vi externâ deorsum premente deprimatur & in partibus superioribus & inferioribus aliquantulùm complanetur, quæ fit remoto agente in pristinum statum gutta restituitur, non potest referri in gravitatem aquæ, quâ omnes illius partes descendere

nituntur, ac consequenter debet referri in Materiam Ætheream, quæ guttam rapidè circumfluit, & quæ faciliùs fluit circa guttam benè rotundam, quia in perfectâ rotunditate æqualiter impingit in superficiem aëris ambientis, & æquali facilitate à rectâ viâ detorquetur, per æquales scilicet angulos contingentiæ.

www.libtoolsom.cn

Quandò baculus è liquore viscido extrahitur; liquor sequitur longo tractu, donec nimio pondere partes inferiores à superioribus separentur, quæ statim versùs baculum retrahuntur, cujus retractionis causa potissima est pressio quam ambiens efficit. Etenim cum liquor adhæreat baculo infernè, non premitur supernè ab aëre, cùm tantùm infernè & ad latera prematur ab eodem aëre. Quia verò aliquandò viscida crassiora horizontaliter extensa se contrahunt, necesse est illam reductionem eodem modo fieri, quo fit in corporibus siccis.

ARTICULUS II.

De Permutatione Motus & Quietis in occursu corporum Elasticorum & in occursu corporum Mollium.

XL. Quomodo fit motus communicatio à corpore molli in molle quiescens.

PRopositio 1. Si corpus molle pressionis capax non Elasticum cujusmodi est globus paratus ex argillâ mediocriter siccâ; Si ejusmodi corpus moveatur & incidat in aliud ejusdem naturæ & figuræ quiescens, incidentiâ perpendiculari ad centrum, illud impellit in eam partem in quam ipsum movetur. & in quam simul feruntur ambo post percussionem, & quantitas motus illorum simul sumptorum, erit ad sensum æqualis quantitati motûs corporis priùs moti & impellentis aliud. Si v.gr. pondus corporis priùs moti sit unius libræ & ejusdem velocitas trium graduum, pondus verò corporis impulsi sit duarum librarum pondus amborum corporum erit trium librarum, & eorum velocitas quandò simul movebuntur erit unius gradus ad sensum. Hujus Propositionis veritas probatur experientiâ, quæ hoc modò perficitur. Suspendantur singuli globi memorati è singulis funiculis parallelis, ita ut se tangant. Deinde alter eorum ab altero removeatur ad libitum, & postea dimittatur, ita ut in fine sui descensus impingat in quiescentem; globus qui impinget in alium eum movebit, & post percussionem ambo simul movebuntur eâ, quâ dictum est velocitate. Hæc experientia congruit cum principiis suprà traditis. Cum enim corpus, quod movetur, incidat in aliud in liquido suspensum, & quiescens, in aëre v.g. illud facilè vincit ac proindè illi communicat de suo motu quantùm est necesse ut simul incedant, hoc est de tribus suæ velocitatis partibus illi communicat duas ob duplam illius molem. Sic efficitur ut licet illa corpora retineant tantùm partem velocitatis intensivæ, motus tamen quantitas eadem sit, quæ antea. Tantus enim est motus in corpore triplo cum uno gradu velocitatis, quantus in subtriplo cum tribus gradibus.

Progressus

Digitized by Google

Progressus autem communicationis motus ita se habet. Quando globus, qui movetur attingit quiescentem, primo contactu motus communicatur partibus globi quiescentis immediatè impulsis, quæ consequentèr adjunguntur globo pellenti, ut cum eo agant in partes immediatè sequentes, quibus, postquàm motum susceperunt, partium pellentium moles augetur, & sic consequentèr; donec motus sit communicatus reliquis globi percussi partibus remotioribus sed inæqualitèr. Quamvis enim totus globus percussus statim ad sensum moveatur post ictum, partes tamèn illius immediatè percussæ initio percussionis velociùs moventur, quam reliquæ, ut patet; quià comprimuntur, & sic magis quàm reliquæ recedunt à termino à quo expelluntur, & urgente globo percutiente augetur in iisdem partibus compressio, & motus, qui etiam in toto globo intenditur, donec totus obtineat æqualem velocitatem cum percutiente. Contra verò ex parte globi percutientis non statim primo instanti percussionis æqualitèr detrahitur de motu omnium partium ipsius, sed magis de motu partium priorum, quibus contactus fit immediatè cum globo percusso: illæ enim partes comprimuntur propter renitentiam globi percussi, & tandiù augetur utrinque partium compressio, quandiù durat globi percutientis actio & percussi renitentia, hoc est donec globus percussus habeat velocitatem necessariam, ut moveatur cum globo percutiente. Tunc enim nulla est ampliùs actio, nulla passio globorum invicèm, sed ambo ratione motus se habent instàr unius, quià simùl incedunt & simùl agunt in medium, quod eorum motui resistit.

Hæc Propositio est vera in percussionibus non admodum vehementibus; nam si vehementior sit corporis incidentis impetus, tum ipsum tum illud in quod incidit diffringuntur, propter nimiam compressionem partium inter se non satis cohærentium. Hinc efficitur ut corpora tum fragilia tum mollia, si sibi invicèm occurrant, aut alterum in alterum incidat, dissiliant & disrumpantur in varia fragmenta.

In hac Propositione comparavimus pondus unius corporis cum pondere alterius, non molem cum mole, quià pondere certiùs quàm modo designatur quantitas materiæ, quæ cuique corpori propria est, & quæ suo motu agit in corpora objecta.

Diximus amborum corporum memoratorum quandò simùl moventur, velocitatem esse unius gradus ad sensum, ita ut quantitas motus sit eadem, quæ priùs erat in corpore percutiente; ad sensum; quià proculdubio hæc æqualitas non conservatur præcisè; necesse enim est de motu corporis percutientis aliquod refundi in Materiam ætheream, ut facile inferre licet ex parvâ compressione, quæ fit tum in corpore percutiente tum in percusso, cùm utrumque fiat depressus in ea parte in quâ facta est percussio. Illa nempè depressio aut compressio, non potuit fieri sine violentâ ejectione Materiæ æthereæ, quæ particularum compressarum interstitia occupabat, ac proindè necesse fuit illi aliquem motum communicari.

Ex illâ depressione aut compressione tum corporis percussi tum percutien-

quæ ſunt æqualitèr compreſſibilia. Cum autem æqualis ſit in utroque corpore compreſſio æqualiter ab utroque corpore motus communicatur Materiæ Æthereæ, quæ extruditur ex interſtitiis partium compreſſarum, perſeverat autem illa motus communicatio, donec penitus extincta ſit minor motus quantitas in corpore B, & quantitas motus æqualis in corpore A. Poſt eam extinctionem nulla fit ampliùs motus deperditio, quià corpus B non renititur ampliùs corpori A, ſed obſequitur illius impulſioni, & ambo moventur in eam partem in quam tendebat corpus A, cum quatuor gradibus velocitatis unius libræ, qui cum diſtributi ſint in ſeptem libras, quælibet libra habet quatuor ſeptimas partes unius gradus velocitatis unius libræ, ac proindè totum movetur cum quatuor ſeptimis partibus unius gradus velocitatis unius libræ, & ea erit totius velocitas intenſiva, motus vero quantitas erit æqualis quatuor gradibus velocitatis unius libræ.

XLIII. Si corpus Elaſticum incidat in aliud etiam Elaſticum & quieſcens illi communicat totum ſuum motũ & quieſcit.

Propoſitio 4. Si duo corpora Elaſtica æqualia, duo globi æquales v.g. ex ebore duobus filis ità ſuſpendantur, ut ſint contigui, & deinde eorum alter à perpendiculo removeatur ad libitum, & poſteà dimittatur ut proprio pondere redeat ad locum priſtinum; iſte globus cum incidat perpendicularitèr in alterum quieſcentem, illi communicabit totum ſuum motum ac conſequenter quieſcet. Hæc Propoſitio probatur experientiâ, modus autem, quo fit illa motus communicatio, eſt hujuſmodi. Primo inſtanti percuſſionis non communicatur totus motus corporis percutientis; quià cum duo illi globi ſint capaces compreſſionis, quædam ſit utrinque partium ipſorum percuſſarum propulſio ad interiora, quæ perſeverat plùs aut minùs, juxtà majorem aut minorem percuſſionem, per quam ſemper augetur motus communicatio, ità ut globus percutiens alteram ſui motus partem communicet globo percuſſo, alteram Materiæ Æthereæ, quæ è poris partium compreſſarum violentèr extruditur vi percuſſionis: Partem motus communicari globo percuſſo patet à poſteriori, propter illius delationem, & à priori quià cum ſuſpendatur in liquido nequit ita reſiſtere cuicunque percuſſioni, ut nullatenùs moveatur. Partem etiam motus communicari Materiæ Æthereæ aut alteri cuicumque occupanti poros partium compreſſarum, manifeſtò deducitur ex earum compreſſione. Augetur autèm illa compreſſio donec globo percuſſo ſufficiens motus quantitas communicata fuerit, ut ambo globi ſimùl incedant. Poſtquàm eo deventum eſt, partes compreſſæ omni ceſſante globi percutientis impulſione incipiunt exerere vim ſuam Elaſticam, & ſe reſtituunt ſtatui priſtino. In hoc autem conatu neceſſe eſt ut ambo illi globi ſe mutuò æqualiter repellant, aut in partes oppoſitas ſe mutuò pellant, ac conſequenter motus globi percuſſi debet augeri, & motus reliquus globi percutientis extingui, nec enim antè ceſſare poteſt mutua per Elateris reſtitutionem impulſio, quàm globus percutiens ſuum omnem motum amiſerit.

Hæc Propoſitio ut diximus probatur experientiâ, quando globi percutientis velocitatis eſt mediocris, uti eſſe ſolet quoties modo propoſito tentatur experimentum. Moderata enim velocitas, Elateris tenſione & relaxatione factis

factis modò expoſito, facilè vincitur: Si verò globus percutiens feratur maximo impetu, qualis eſt impetus globi exploſi tubo bellico ab incenſione pulveris pyrii, tunc globus non ſiſtitur ab eo, qui ipſi occurrit, ſed ambo moventur, vel eorum alter aut ambo confringuntur, propter vehementiam impetus, perſeverat autem poſt percuſſionem motus globi percuſſi, quia non potuit totus extingui tenſione & reditu Elateris in utroque globo. Facilius autem eſt vehementi impulſione Elaterem frangi, quàm ſubitò flecti & tendi, tempore enim opus eſt ad expulſionem Materiæ Subtilis alteriuſve, è meatibus inſenſilibus corporum Elaſticorum.

www.rnbook.com.cn

XLIV. Si duo corpora Elaſtica æqualia, velocitate æquali ſibi occurrant ambo reſiliunt cum eadem velocitate.

Propoſitio 5. Si duo illi globi æqualis ponderis & vi Elaſticâ præditi æquali velocitate moveantur & ſibi occurrant è directo; ambo reſiliunt eâdem velocitate, qua acceſſerunt. Experientia comprobat hanc Propoſitionem. Ille autèm reſultus fit hoc modo. Quando illa corpora mutuò ſibi occurrunt, eorum partes, in quibus fit contactus, comprimuntur & quæque pelluntur versùs centrum ſui globi, quantum patitur earum connexus inter ſe & cum patibus circumſtantibus. In illa partium compreſſione, globi ſenſim tardiùs moventur, & pars motus eorum, quæ perit tranſit in Materiam Ætheream, aut globuloſam, aut aliam quamcumque, quæ ex partium compreſſarum inteſtitiis violentèr extruditur. Quandò verò globi nequeunt ampliùs compriſſi, reſiliunt cum motu reſiduo, & quod tranſmiſſum eſt in Materiam Ætheream aut aliam reſtituitur quandò globorum partes compreſſæ vi ſuâ Elaſticâ ad priorem ſtatum redeunt, & eo partium reditu globi ſe mutuò pellunt.

Hæc omnia experimenta eodem modò ſuccedunt in terris & in navi quandò motu citiſſimo ſed æquabili movetur, ſeu vento ſeu remis impellatur.

Ex his inferre licet, quod jam monuimus, quàm rectè in motu habeatur tantùm ratio velocitatis reſpectivæ corporum ſibi mutuò occurrentium, & eorum quæ incidunt in alia, ſeu quieſcentia ſeu tardiùs delata in eam partem in quam impelluntur. Ex his etiam inferre licet cùm loci natura expenditur tantùm habendam eſſe rationem corporum immediatè ambientium, ut cognoſcatur quantus aut qualis ex velocitate ſequuturus ſit effectus in corporibus objectis & percuſſis, aut in ipſo corpore percutiente ab eorum reſiſtentiâ.

XLV. Quid accidit ſi illa corpora ſint in ratione reciprocâ ponderum & velocitatum.

Propoſitio 6. Si duo corpora Elaſtica ſphærica v. g. ſibi occurrentia perpendiculariter ſint in ratione reciprocâ ponderum & velocitatum ambo reſiliunt cum eâdem velocitate, quam antèa habebant. Cùm enim æqualis ſit utrinque motus quantitas ut patet ex dictis, æqualis eſt utrinque vis ad impellendum, & neceſſe eſt æqualem utrinque eſſe compreſſionem & motum utrinque æqualiter debilitari aut extingui. Cum autem fit reſtitutio Elateris neceſſe eſt ob eaſdem cauſas æqualem fieri utrinquè impulſionem & æqualem velocitatem produci, hoc eſt, amborum corporum

Digitized by Google

velocitates fieri eorum ponderibus reciprocas, Eas autem velocitates esse æquè magnas ac anteà patet, quià tanta est vi Elateris se restituentis, quanta fuit vis, quæ illum tetendit, cum vis tendens non potuerit illum ulterius tendere. Hæc Propositio confirmatur experientiâ. Si globi ex ebore inæquales ita filis suspendantur & dimittantur, quæ sit in ratione reciprocâ ponderum:

www.libtool.com.cn

XLVI. Quid accidit quando pondera & velocitates non sunt in ratione reciprocâ.

Propositio 7. Si verò in illis corporibus major sit ratio ponderis ad pondus quam velocitatis ad velocitatem reciprocè, corpus in quo minor est ratio ponderis reflectitur cum velocitae majore eâ, quam antea habebat. Corpus enim majoris ponderis habet majorem quantitatem motus in casu proposito ac consequenter debet vincere oppositum, & in occursu illius motum omninò extinguere, cùm ipsum interim aliquid de suo conservet, in eâ enim, quæ fit in occursu amborum corporum compressione & Elateris tensione, motus minor citiùs interit quàm major ut patet ex propositionibus præcedentibus, ac consequenter, per restitutionem Elateris utriusque corporis, corpus minoris ponderis, cùm nihil habeat quod resistat impulsioni Elateris se restituentis debet magis impelli quàm corpus majoris ponderis, quod magis resistit tum ratione majoris molis, tum ratione motus superstitis.

XLVII. Si navis & scapha sibi occurrant quare scapha repellitur cum magno impetu.

Ex hac Propositione deducitur quam ob causam si navis ingens, quæ tardè movetur & scapha, quæ magno impetu defertur sibi occurrant, scapha resilit cum magno impetu, & de motu navis nihil sensibile detrahatur. Cùm enim longè major sit ratio ponderis navis ad pondus Scaphæ, quam velocitatis Scaphæ ad velocitatem navis, in eâ tabulatorum compressione & Elaterum tensione, quæ fit in incidentiâ illorum corporum, totus motus Scaphæ interit non totus motus navis, quapropter Elateres se restituunt, totus eorum impetus in Scapham refunditur, quià navis residuo suo motu eorum impulsui resistit & impulsionem in Scapham adjuvat.

XLVIII. Quare globus è bombardâ explosus tantâ velocitate defertur & bombarda tam parùm retrocedit.

Ex dictis etiam deducitur quare in explosione majoris Bombardæ globus ferreus tantâ velocitate & tam longè projicitur, & tamen Bombarda tam parvo spatio retrocedit, quàmvis pulvis pyrius, quandò incenditur, æquali nisu agat in globum & in Bombardam. Ex dictis, inquam, deducitur hujus Phænomeni ratio; quià velocitates globi & Bombardæ cum ab eadem causâ dependeant debent esse in ratione reciprocâ ponderum, hinc enim efficitur ut motus quantitates sint utriquè æquales. Si itaque globi ferrei, qui projicitur, pondus, sit tantùm millesima pars ponderis Bombardæ & connexorum machinamentorum, milliès velocius movebitur quam Bombarda cum machinamentis connexis.

XLIX. In quibus circumstantiis veræ sint istæ propositiones.

Propositiones autem circa corpora Elastica tunc tantùm sunt veræ, quandò corpora Elastica sunt ità constituta, ut eorum particulæ sint verè Elasticæ & se integrè restituunt post percussionem. Si enim partium nonnullæ nequeant se restituere vel propter earum mollitiem, vel quia ictus vehementiâ confringuntur, corporum reflectio non fit modò proposito, aut etiam nullarenùs fit.

Postquam

Digitized by Google

L.
Non omnis reflexio corporum dependet ab Elastic.

Postquàm exposuimus quam ob causam & quomodo corpora Elastica repellunt ea, à quibus percutiuntur aut quomodocumque comprimuntur, superest ut respondeamus objectioni superiùs propositæ circa reflexionem. Aliqui enim Philosophi, sed potissimùm, illi qui negant quietem esse aliquid aliud præter meram motus negationem, contendunt corpora quæ quiescunt, non resistere suâ quiete corporibus, quæ in ipsa incidunt, & consequenter asserunt corporum, quæ in corpora quiescentia impingunt motum omnem extingui, & nullam fieri reflexionem nisi vel corpora incidentia, vel ea in quæ incidunt prædita sint virtute Elasticâ. Hinc effici aiunt ut corpora admodùm dura, quandò incidunt in alia etiàm dura nullatenùs aut parum admodùm reflectantur, ut observare licet in saxo aut in globo ferreo, si ex alto incidant in incudem. Hinc etiam effici aïunt ut mollia non reflectantur.

Ut respondeamus his argumentis, dico, ex iis, quæ in hoc articulo perspicuè sunt demonstrata, mollia & spongiosa corpora non reflecti, nisi sint prædita virtute Elasticâ, quiâ eorum corporum motus in particularum mutua pressione transfertur in Materiam Ætheream, quæ ex earum interstitiis violenter extruditur. Idem dicendum est de corporibus duris quamplurimis, quæ sunt capacia alicujus pressionis, à quâ non reducentur vi Elasticâ, quæ in illis nulla est aut admodùm parva, ut in ferro non temperato. Undè efficitur ut globi ferrei in incudem incidentes parùm resiliant. In incude non vigere vim Elasticam patet ex impressione, quæ ab ictu relinquitur, & quæ iteratis ictibus fit valdè sensibilis, ut observare licet in incudibus vetustioribus. Hinc tamèn non sequitur omnem corporum reflexionem à vi Elasticâ esse deducendam, quod facilè probatur. Etenim si per tubum circumductum circa peripheriam circuli ad horizontem perpendicularis globus descendat à puncto A versùs C, statim atque pervenerit ad C, ascendet ad B, per partem tubi CB, in quo motu est quædam reflexio, quæ non potest referri in vim Elasticam parrium tubi. Pari modo si globus plumbeus v. g. è filo suspensus removetur à perpendinulo, & deinde dimittatur, statim descendet, & quandò ad perpendiculum pervenerit, vi concepti in descensu impetus ulteriùs progredietur & ascendet contra renitentiam insitæ gravitatis, nec poterit conquiescere donec post multas vibrationes, translato in aërem motu, ejus impetus sensim elanguescat & tandèm penitùs intereat. In illis omnibus vibrationibus fit quædam reflexio, cum globus qui descendit eo quem in descensu concepit impetu ascendat nec tamen illa reflexio potest referri in vim Elasticam.

LI.
Quando fluida motum conservant aut transmittunt.

Objicet aliquis quâ ratione in liquidis quandò projiciuntur, aut ex alto demittuntur in vas aliquod, motus tam facilè extinguitur, cum non sit verosimile illum aliis corporibus communicari. Resp. 1. Liquida facilè communicare suum motum tum Materiæ Æthereæ, tum aëri, tum corporibus in quæ impingunt. Resp. 2. Liquidorum particulas quiâ singulæ seorsim

repelluntur facilè reflecti, & quidà aliis occurrunt in seipsas revolvi, aut alias circa alias circumagi, aut ex multis particulis collectis aut circumactis varios vortices formari, ut videmus in fluminibus, si profluenti aliquod impedimentum objiciatur, aquas in varios vortices circumagi. Unde intelligitur liquidorum motum facilè posse conservari, aut in alia corpora transferri.

www.bphpt.com.cn

Circa corporum percussionem varia observavit vir clarissimus D. Mariotte Academiæ Scientiarum Parisiensis, quorum causas quas ille non assignavit, ex his Propositionibus deducere non erit difficile.

DISPUTATIO X.

De Subjecto Lucis, de Corporibus Perspicuis & Opacis, & de Raris & Densis.

ARTICULUS I.

De Subjecto Lucis, de Corporibus Lucidis, de Perspicuis & Opacis.

1. Lucis natura est obscura & quare?

QUamvis Lux excellentissima sit qualitatum sensibilium, & longè plus quam alia objecta & objectorum discrimina exhibeat, eaque videatur cùm summâ claritate menti sistere, in obscuro tamen est posita illius natura, seu ipsa suâ nimiâ claritate ut oculos perstringit ita mentem turbat, seu contentionibus Philosophorum densissima caligo est ipsi circumfusa. Ea sanè videtur esse Lucis natura, ut alia tantùm illustret, alia tantùm sensibus ingerat, & ad ea tantùm considerandà mentem incitet: ea scilicet; quæ in objectis reperitur, & continuò renovatur, diversitas menti potentiùs movet quam quæ in Luce sempèr eadem est splendoris species jucundissima. Philosophi verò dum summam ingenii subtilitatem in Lucis investigatione ostentare nisi sunt eam tenebris involverunt, quid enim obscuriùs definitione Aristotelicâ lib. 2. de Animâ c. 7. qua Lux dicitur esse *actus perspicui ut est perspicuum*. Nec major est claritas in definitione perspicui, quæ in eodem Cap. traditur his verbis, *Perspicuum autem dico, quod est quidem visibile, non autem secundùm se visibile ut simpliciter dicam, sed propter externum colorem*. Nec hæc fiunt clariorà per ea, quæ subjiciuntur. *Quid igitur perspicuum, & quid lumen dictum est, quod nempe neque ignis est, neque omninò corpus, neque defluxus corporis illius, (esset enim utique aliquod corpus, & sic) sed ignis, aut hujusmodi alicujus præsentia in perspicuo, neque enim possibile est duo corpora in eodem simùl esse. Videtur autem lumen contrarium*

2. Obscuritas Aristotelis & aliorum in hac materiâ.

Digitized by Google

...esse tenebris: sunt autem tenebra privatio hujus succi habitus à perspicuo: quare palam est quod & hujus presentia lumen est. Quid implicatius esse potuit, quid obscurius nisi verba Aristotelis benignâ interpretatione fiant magis intelligibilia, & in meliorem sensum trahantur. Hoc sanè esse videbatur Peripateticorum munus, ut omnem, quæ hic circumfusa est, caliginem depellerent, & sui magistri sententiam explicarent. Verùm notionibus Metaphysicis nimis attenti, per generales etiam notiones Lucis naturam exponentes eam suo modo magis obscurant. Dicunt enim Lucem esse qualitatem absolutam, quæ corpora perspicua informat, veluti explicassent in genere quid rei sit qualitas, quid hæc in specie, quid forma perspicui, & iis tanquàm ex rebus notissimis varias conclusiones deducunt. Nec Recentiones aliqui etiam satis clarè Lucis naturam exponunt, quandò dicunt eam esse materiæ cujusdam tenuissimæ impulsionem, cùm non dicant qualis sit ea materia, quâ sit impulsio, quæ debet esse diversa juxta diversum corporis delati & impellentis naturam & modum impellendi &c. Aliquid etiàm desideratur in sententiâ eorum Philosophorum, qui statuunt Lucem in aliis Materiæ globulosæ ad motum. Etenim ad eos effectus, qui Luci tribuuntur producendos, aliquid aliud est necessarium præter nisum ad motum.

III. Lucis natura per affectiones subjecti est inquirenda.

Eapropter nostram in hoc potissimùm operam collocabimus ut inquiramus quæ sint affectiones subjecti, cui Lux insidet quæ in eo necessariæ sint dispositiones, ut concurrere possit ad productionem eorum effectuum, qui Luci tribuuntur. His enim benè perspectis propter eam, quæ inter subjectum & formam reperitur habitudinem, faciliùs ad Lucis notitiem perveniemus.

IV. Lucis subjectum movetur.

Propositio 1. Lucis subjectum movetur, cùm actu informatur Luce. Hæc Propositio manifestò deducitur ab effectibus, qui Luci tribuuntur. Etenim lux calefacit corpora, quæ illustrat, ut experientiâ perpetuâ observatur in corporibus in quæ Lux vivida & intensa incidit. In maximo enim vigore considerandæ sunt agentia, ut dignoscatur illorum activitas, ne nobis hallucinationis occasionem præbeat sensuum imbecillitas, quorum ope in rebus sensibilibus majores tantùm mutationes percipimus, minores autem sola ratione deducimus ex majoribus, quas sentimus, spectata effectuum & causarum proportione: quid ea debet esse ratio effectuum inter se, quæ virtutis agentium.

Cùm itaque Lux intensissima non modò calefaciat sed etiam eliquet durissima corpora aut etiam ea incendat, & in halitus resolvat, ut observare licet cum speculo ustorio ingens radiorum solarium multitudo in spatium admodum angustum colligitur. Radii enim ita collecti non modò combustibilia accendunt, sed etiam Metalla liquant, adeò ut in majorum speculorum foco aurum ipsum, quod fusioni plurimùm resistit, in ictu oculi eliquetur. Sed nec calefactio nec liquatio, nec dissipatio, nec incendia fieri possunt sine motu particularum insensilium eorum corporum, quæ ita mutantur; ergo illa

particulæ moventur ab eo corpore cui Lux insidet, quocunque illud sit. Nec enim particulæ insensiles moveri possunt, nisi impellantur, nec impelli in casibus propositis nisi à corpore aliquo, ab eo scilicèt cui Lux insidet, alioquin illæ mutationes malè dicerentur effectus Lucis. Absurdum esset dicere Lucem ipsam quam putant esse qualitatem absolutam movere particulas ceræ & Metallorum cùm liquantur, aut ligni cùm in foco speculi ustorii incenditur, cùm sit à ratione alienum quippiam agere ubi non est, & qualitatem movere, in quâ nullum concipitur movendi principium.

www.libtool.com.cn

Frustrà in contrarium objiciet aliquis satis esse, si Lux attingat superficiem corporum, ut illorum particulas insensiles moveat, ipsi autem Luci movendi virtutem inesse experimentis allegatis luculentèr commonstrari alleveret. Ad hæc enim respondetur sola corpora propriè tangere, non qualitates, & ex allatis experimentis non posse deduci Lucem esse qualitatem absolutam, quæ habet vim movendi, sed tantùm ejus subjectum esse corpus quoddam quod movetur, & suo motu movet corpora aut corpuscula in quæ incidit.

V. Et quià reflectitur & refringitur.

Hæc Propositio confirmatur reflexionibus & refractionibus quæ Lucis esse dicuntur, quatenùs illius subjectum reflectitur & refringitur. Nec enim concipi potest quomodo aut quam ob causam qualitas illa absoluta reflectitur aut refringitur, cùm præcipuè tum reflectio tum refractio radiorum Lucis non fiat per quascunque lineas sed per certas tantùm, ad quas facilè ostenditur quomodo corpora determinentur per impedimenta varia, quæ illis occurrunt, non qualitates illæ absolutæ, quæ sunt indifferentes ad has vel illas lineas & certas tantùm postulant in materia dispositiones, quæ respectivè ad Lucem æqualitèr reperiuntur in omnibus partibus aëris v. g. aut aquæ, ita ut ratione dispositionis aquæ nihil impediat quominùs Lucis radius obliquè incidens ex aere in aquam recta via propagetur, cùm per eam Lux possit traduci & traducatur reverà, si in idem punctum superficiei aquæ, Lucis radius incidat cum inclinatione convenienti ut patet ex doctrina refractionum. Cùm enim ut in una refractione sinus rectus anguli inclinationis ad sinum rectum anguli refracti, & vicissim, ita se habeat in qualibet alia refractione & inclinatione radii incidentis, iisdem positis mediis, manifestum est quolibet medio, per quamcunque lineam rectam, Lucem posse propagari, si fiat convenions radii incidentis inclinatio. Incidat enim per aerem Lucis radius ex D in punctum I superficiei aquæ A B ille radius non propagabitur in aqua per rectam D I G sed refringetur ad perpendicularem per rectam I H; eritque sinus rectus anguli refractionis rectæ H K. Jam si fiat angulus M I B cujus sinus rectus M E sit ad sinum rectum G O, ut sinus D C anguli inclinationis D I C ad sinum rectum H K anguli refracti H I K, manifestum est radium qui è puncto E incidit in punctum I propagatum iri per rectam I G. Sic enim ut in prima refractione sinus rectus D C anguli inclinationis ad sinum rectum H K anguli refracti; ita in secunda refractione sinus rectus E M anguli

Digitized by Google

anguli inclinationis, ad sinum rectum OG anguli refracti. Undè patet aquam per se ipsam esse oprimè dispositam ut in eâ Lux propagetur per rectas IF, IG & IH &c. ac consequentèr radii inflexio in transitu ab aëre in aquam non potest aliundè deduci quàm ex subjecto Lucis, quod quatenùs corpus est tale, potest tali modo detorqueri à rectâ viâ, propter talem resistentiam medii per quod movetur. Hæc Propositio fiet evidentior ex sequentibus.

VI. Subjectum Lucis est Materia Globulosa.

Propositio 2. Subjectum Lucis est Materia Globulosa. Hæc propositio necessariâ consequutione deducitur ex *Prop.* 10. *Art.* 4. *de Legibus Motus*, *Dist.* 6. ubi demonstravimus sola corpora sphærica constanter reflecti ad angulos æquales angulis incidentiæ non corpora aliter figurata, quibus vix potest accidere ut reflectantur ad angulos æquales angulis incidentiæ. Hæc, inquam, Propositio manifestò deducitur ex illâ demonstratione. Cùm enim ostenderimus in Prop. præcedenti Lucis subjectum moveri & ratione motus accidere Luci ut reflectatur & refrangatur per certas & determinatas lineas. Si Lux est qualitas distincta à suo subjecto, & ejus motu, manifestum est subjectum Lucis esse Materiam Globulosam, cujus partes constanter reflectuntur, ad angulos æquales angulis incidentiæ, quod in Luce constanter observatur.

Hæc Propositio confirmatur ex vi impulsivâ corporum Lucidorum & ex actuali impulsione, quæ ab illis exercetur in Materiam Globulosam, ut ostenderur inferiùs, quandò agemus de corporibus Lucidis.

Eadem propositio confirmatur ex modo Propagationis Lucis à lucido maximè distante ad oculum; quæ fit in instanti Physico saltem in distantia non admodum magnâ. Ille enim propagationis modus manifestò deducitur ex eo, quod à corpore quocunque lucido ad oculum Materiæ Globulosæ corpuscula serie non interrupta in lineis rectis aut quasi rectis sint sibi contigua, ita ut nequeat fieri impulsio in extremitate alicujus ordinis globulorum, quin totus simul ordo moveatur, sicuti si globuli in tubo contenti & sibi tota tubi cavitate contigui in altera tubi extremitate pellerentur, omnes simul versùs alteram extremitatem moverentur. Contiguitas globulorum clarè deducetur ex propagatione instantaneâ Lucis, aut fere instantanea in spatio non admodum magno.

VII. Motus Materiæ Globulosæ ut est Lucis subjectum.

Propositio 3. Motus ille Materiæ Globulosæ est vibratorius, hoc est Globuli illi vi impulsionis à lucido acceptæ non semper moventur prorsùm aut eodem nisu, sed interruptis conatibus perficitur, ita ut alternis vicibus promoveantur & retrocedant. Illa corpuscula globulosa non moveri continuò versùs eandem partem est manifestum, quia tantus undique fieret globulorum effluxus ut tota lucidi materia brevi esset exhaurienda cum ipsis globulis, cum nequeant aliundè derivari si continuò fluant à Lucido in sphæræ ambitum.

Præterea nisi globulorum motus esset vibratorius, ictibus confertis aut frequentissimè repetitis corporum, in quæ incidunt particulas verberarent, non pos-

Digitized by Google

non possent in illis motum vertiginis & calorem excitare, easque dissolvere & dispergerere, ut patet, quia solo nisu prorsùm eoque æquabili modò nequit excitari motus vertiginis, sed etiam potest sufflaminari, ut aliquandò per solam compressionem motus fermentationis impeditur, nisi per accidens aliqua causa ad validiùs movendum determinetur.

Supposito autem motu illo vibratorio & frequenti verberatione particularum insensilium corporum, in quæ Lux incidit, facilè deducitur eorum calefactio, & reliqua Phænomena, & quæ varios calefactionis gradus sequuntur, cujusmodi sunt corporum liquatio, incensio &c. Etenim nequeunt corpuscula globulosa in corporum particulas insensiles impingere, quin illos tendant, & sollicitent illarum aut totius corporis vim elasticam, quâ cum se restituunt, statim atque globulorum impulsio remittit, vibrationis quemdam motum concipiunt, qui iteratis impulsionibus sensim augetur, adeò juxta illarum frequentiam aut vigorem corpora incalescant, liquentur, incidantur &c. quæ omnia ex motu vibratorio globulorum necessariò sequuntur.

Ex eodem motu vibratorio & admodùm celeri deducitur Lucis reflexio & refractio & ejusdem actio in oculos & optimè explicatur quomodo radiorum Lucis in spatium valdè augustum collectione, Lucis robur augeatur ad calefaciendum &c. & idem minuitur per radiorum dispersionem. Movetur scilicet citiùs & validiùs corpus ad quod movendum plurium agentium vires conspirant, ad movendum autem ea tantùm conspirant corpora, quæ moventur, cùm sit necesse corpus omne moveri, ut moveat, undecunque habeat virtutem movendi. Quod verò movetur & celeri ictu corpora percutit reflectitur aut refringitur, non id quod nititur ad se movendum aut ad movenda alia corpora, teste experientiâ, quâ constat, gravia corpora nec reflecti nec refringi eo quo versus terræ centrum tendunt continuo conatu, quando vel epibasi sustentantur, vel func aut clavo aut alitèr suspenduntur. Hæc etiam à priori elucidabuntur inferiùs cùm agemus de lucidis & perspicuis. Interim ex dictis manifesta fit falsitas sententiæ eorum, qui opinantur Lucis essentiam & vim esse positam in nisu globulorum ad motum, cùm solo ad motum nisu nullum corpus moveat aliud, sed tantùm quatenùs movetur. Qui verò totam Lucis essentiam in solo globulorum motu à nobis explicato constituunt, à difficultatibus innumeris se expediunt, cùm ab eo motu potiores Lucis effectus jàm memoratos facilè & perspicuè deducant, quorum dependentia à Luce illâ, quam qualitatem absolutam & à sub subjecto realiter distinctam esse volunt, deducere nequeunt.

VIII. Motus particularum corporum lucidorum aut determinatio Materiæ Æthereæ.

Propositio 4. Corporum lucidorum particulæ moventur motu vertiginis rapido quo Materiam Globulosam impellunt & in eâ excitant motum vibratorum iteratis ictibus, vel eo, quem habent situ, determinant Materiam Ætheream, ad impellendam eamdem Materiam Globulosam, nisi corpora lucida constent ex solâ Materiâ Æthereâ. Prima pars Propositionis est manifesta de flammâ, quæ corpus est eorum, quæ circa nos sunt, maximè lucidum, ejus partes cieri motu vertiginis demonstratur ex calore illius intensissimo, ex im-

Digitized by Google

ex immensâ expansione quam subeunt corpora quæ inflammantur, cùm corporum quæ incenduntur particulæ nequeant tanto impetu ad tanta spatia extendi & longè latéque diffundi, quin suscepto motu vertiginis se mutuò pellant. Idem motus vertiginis particularum flammæ deducitur etiàm ex calore, quem in corporibus contiguis aut vicinis producunt, quatenùs scilicet singulæ flammæ particulæ rapidè circumactæ, ambientium immediatè corporum particulas suis extremitatibus verberant, remotorum autem corporum particulas agitant mediante Materiâ Globulosâ aut aëre &c. Hæc omnia confirmantur iis, quæ diximus de statu corporum calidorum.

Hæc propositio etiàm probatur quia ex eâ facilè deducitur motus vibratorius Materiæ Globulosæ. Cùm enim è loco à flammâ occupato ejiciatur Materia Globulosa motu vertiginis particularum è corporibus incensis defluentium, quæ soli Materiæ Æthereæ innatant, quam in consensum traxerunt determinaruntque ad motum vertiginis, necesse est Materiæ Globulosæ corpuscula flammæ immediatè circumjecta, particularum flammæ motu vertiginis agitatarum extremitatibus verberari crebris ictibus, ac consequentèr moveri motu vibrationis supra descripto, quem necessarium esse ostendimus ut Lucis subjectum producat in corporibus in quæ incidit calorem &c. Ideóque ex convenientiâ hujus Propositionis cum præcedentibus utrarumque veritas elucidatur firmaturque. Et hæc quidèm quod attinet ad ignem sunt manifesta.

IX. Cur quædam corpora noctu lucent.

Secunda pars Propositionis spectat ad ea corpora quæ licet nec incensa sint, nec flammæ propriè dictæ quidquam contineant, lucent tamen saltem in locis obscurioribus. Hujusmodi sunt ligna quædam putrida, quorumdam piscium carnes quandò putrescere incipiunt, varii Phosphori tum liquidi tum sicci, qui ex Germaniâ deferuntur. Lapis Bononiensis ritè calcinatus, si solis radiis objiciatur, deindè noctu lucet. Ferunt penes Regem magnæ Britanniæ esse adamantem, qui noctu lucis radios vibrat, & cùm digito premitur aut duro corpore majorem Lucem emittit.

Author Philosophiæ veteris & novæ refert in observatorio Regio fuisse Barometrum, in quo Mercurius quandò concutiebatur scintillas emittebat. Prætermitto vermes lucentes, qui citrà omnem flammam noctu splendent.

Verosimile est ab illis corporibus non impelli Materiam Globulosam per motum quemdam vibrationis particularum ipsorum, propter validam quam inter se habent connexionem in quibusdam ex illis corporibus, nisi fortè ab adamante quandò post frictionem duriore corpore factam, scintillas aut majorem lucem effundit. Scilicet particulæ frictione, suo loco emotæ quandò insito elatere se restituunt, propter eam, quam habent rigiditatem, validè vibrantur. Tunc quidem particulas adamantis vibrari perspicio, verùm quomodo, nullo agente externo sollicitante elaterem continuò vibrentur adamantis particulæ certè non satis perspicio. Eapropter causa motus Materiæ Globulosæ statuenda est in Materiâ Æthereâ, quæ propter structuram meatuum insensilium

in exilium corporum, ita varii illius rivuli effunduntur & intrò recipiuntur ut se mutuò turbent in superficie & quodam modo tumultuentur, unde necessario sequitur inæqualis quædam propulsio & motus quidam vibratorius Materiæ Globulosæ.

www.libtool.com.cn

Hoc confirmatur ex Luce quæ emicabat è Barometro quandò Mercurius concutiebatur, in eâ enim concussione vel propter specialem vitri structuram aut propter specialem Mercurii dispositionem, satis notabilis fiebat mutatio in fluxu Materiæ Æthereæ, ut sequi deberet Materiæ Globulosæ motus ad lucendum necessarius.

In lignis etiàm & in carnibus, quandò putrescunt insignis fit pororum mutatio, quæ inducit insignem mutationem in fluxu & effluxu Materiæ Æthereæ. Eorum autèm corporum Lux noctu tantùm aut in locis obscuris sentitur, non quià fit calidior, sed quià in tenebris pupilla magis dilatatur & plures radios excipit qui multitudine roborantur, & quià retina nullam aliundè commotionem patitur quæ possit debilioris Lucis actioni officere.

Hæc mihi videntur non esse à vero aliena. Nolim tamèn pertinaciter asserere in corporibus illis, quæ noctu lucent, nullam esse partium vibrationem, ne quidem in ipso adamante, cujus duritiei tanta esse perhibetur. Cùm enim post frictionem, quâ certum est particulas vibrari, adamas Lucem splendidiorem emittat, quid vetat in eo perpetuam esse sed exiguam particularum vibrationem præcipuè in superficie. Imò verosimile est Lapidem Bononiensem, postquàm Solis radiis fuit expositus, in loco obscuro lucere, quià illius particulæ diu conservant motum vibrationis, quem à radiis solaribus susceperunt satis validum propter diuturnam sub iliis moram. Ad ejusmodi motum suscipiendum & retinendum non parum confert prægressa calcinatio, quâ lapidis illius particulæ ita laxantur, ut non dissolvantur omninò, sed tantùm minùs quàm anteà cohæreant, ut facilè possint vibrari ut corpora suspensa, aut in medio longitudinis suffulta. Sed eumdem effectum confert vis elastica ab impedimentis libera.

X. Lux Siderum explicatur & variæ proponuntur opiniones circa Solem.

Postquam exposuimus quâ ratione ignis noster usualis, & alia quæ circa nos sunt corpora lucent, reliquum est, ut dicamus quomodo Sol & alia Sidera, quæ proprio splendore fulgent, tantam Lucem & in spatia adeò ampla profundant, circa quod variæ fuerunt Philosophorum sententiæ. Communi consensu omnes agnoscunt Solis Lucem esse maximè splendidam, deindè Stellarum; at verò circa eorum Siderum naturam non ita consentiunt Philosophi. Anaxagoras opinabatur Solem esse ignem aut corpus quoddam igneum, globum scilicet ignis elementaris aut ætheris. Hanc opinionem reprehendit Aristoteles, seu incitatus fuerit eo quo augebatur vehementissimo studio contradicendi antiquioribus Philosophis, quibus ut eorum famam deprimeret opiniones sæpè tribuit quas facilè posset falsitatis arguere, seu ut Athenienses adblandiretur, defensor haberi voluit superstitionis eorum, & Siderum immortalitatem & divinitatem tueri, quam evertebat sententia Anaxagoræ. Alii ergo existimant Solem esse lapidem ignitum, alii autem ignitum, sed è quâ lapidicinâ

Lapidicinâ exciſus fuit ille lapis, aut è quâ fodinâ extractum fuit illud aurum, & in quâ fornace fuit ita formatum, unde deductus ignis, quo ad candorem incaluit, non dicunt. Alii putant ſolem eſſe molem ingentem materiæ combuſtibilis & cum aliis corporibus ita temperatæ, ut tardè & ſenſim ſine ſenſu comburatur, non tota ſimùl incendatur, adeoque ſufficere poſſit per multa ſæculorum millia ſine decremento ſenſibili, ad ſuppeditanda fomenta igni illi, quo totus univerſus illuſtratur & animalium vita fovetur. Sic, inquiunt, montes Veſuvius, Ætna, Hecla aliique à multis ſæculis continuò flammas fundunt, ſine magno detrimento.

Alii exiſtimant Solem nihil aliud eſſe quàm Materiæ Æthereæ globum circa proprium axem rapidè circumactum.

Duæ poſtremæ opiniones majorem veri ſpeciem præ ſe ferunt, ita tamen ut poſtrema videatur eſſe rationi magis conſona. Etenim qui fieri poteſt ut ab annis plusquàm quinquies mille Solis moles continuo incendio in toto ambitu conflagravit ſine ſenſibili ejus decremento, nec excogitari poteſt via aliqua, quâ materia quæ intenſione diſſolvitur diſſipaturque ad Solem redeat ut continua diſpendia reſarciat, cùm flamma è toto illius ambitu erumpens ſuâ expanſione omnia procùl à Sole repellat.

Poſtrema ſententia certiſſimâ conſequentiâ deducitur ex iis, quæ apparent in Sole, ſcilicet ab ipſius motu circa proprium axem, quem demonſtrat inceſſus macularum, quæ aliquandò in Solis ſuperficie obſervantur, & ex motu Mercurii & Veneris circa Solem, ex quo manifeſtò deducitur, non modo Solem moveri circa proprium axem, ſed etiàm materiam cœleſtem longè latèque circa ſolem circumferri.

Cùm autem ea, quæ in gyrum moventur, à centro circa quod feruntur continuò recedere nitantur, eaque magis quæ majora ſunt & magis ſolida, neceſſe eſt Materiam Globuloſam majore niſu recedere à centro Solis quàm Materiam Ætheream, ſi dantur aliqua ſpatia in quæ poſſit recipi, ac conſequenter neceſſe eſt Materiam Ætheream puriſſimam reperiri in ſpatio, quod Sol occupat, & conſtituere corpus ſolare, quod ideò motu illo Materiæ Æthereæ in globum eſt formatum, quià primùm à conditione in gyrum acta eſt materia illa, ut ſine impedimento perpetuò moveretur, quod fieri non poteſt in viâ rectâ. Eſt autem in toto ambitu rotunditas, quià particulæ ab occaſu in orientem celeriùs delatæ, quandò in alias incidunt, facilius per lineam circularem ad latera detorquentur quàm per rectam propter externa impedimenta. Circulus enim magis accommodatur motus perpetuitati quam linea recta. Sed hæc magis explicabuntur cum agetur de Syſtemate Mundi.

His ita poſitis facile intelligitur quomodo in Materiâ Globuloſâ Soli circumfusâ inducatur motus ad lucendum neceſſarius. Etenim cùm globuli illi cœleſtes in gyrum moveantur, eo ipſo nituntur recedere à centro, circa quod circumaguntur, ac conſequenter ſi illa vis, quam ſuo illo motu aſſequuntur, non ſufficit ut Lucis ſenſationem excitent alioſque effectus producant, qui

Luci tribuantur, certè sunt proximè dispositi ut levissimæ impulsionis accessu valide moveantur ad afficiendum organum visus, ad calefaciendum &c. Impulsio illa in globulos cœlestes efficitur à Materiâ Æthereâ, quæ corpus solare constituit. Cùm enim ea rapidè revolvatur, & longè majore velocitate feratur quàm globuli cœlestes, in eos propter illorum rotunditatem obliquè impingit, & eos à centro Solis repellit, ac consequenter auget eorum nisum ad recedendum à Sole, & ad excitandam lucis sensationem &c.

www.libtool.com.cn

X I. Quomodo globulorum impulsus est interpellatus

Sed inquiet aliquis juxta ea, quæ superiùs diximus, ad lucendum non sufficit solus globulorum cœlestium nisus ad motum, non sufficit etiàm quocumque modo facta impulsio æquabilis & continua, sed necesse est eam esse interpolatam, & globulos ita impellere corpora in quæ agunt lucendo, ut ea iteratis & crebris ictibus verberent, qui percussionis modus non videtur convenire cum motu globulorum à nobis exposito. Respondemus eam, quam ad lucendum necessariam esse diximus impulsionis inæqualitatem, necessariò sequi ex motu globulorum circa Solem. Etenim cum illi globuli qui sunt Soli viciniores suum circuitum citiùs peragant quàm remotiores, necesse est ut viciniores posteriùs positi tandem eos antecedant, qui sunt remotiores & anterius positi. Ex majore enim illâ celeritate deducitur globulos viciniores Soli, qui erant è directo remotiorum, cùm eos antecedere incipiunt incidere in hiatus, qui inter globulorum priorum & posteriorum convexitates relinquuntur. Sint enim in primâ Figurâ à quatuor ordines globulorum è directo positi, in quorum ordine superior celeriùs moveatur à sinistrâ versùs dextram quàm proximè inferior, & hic quàm ille qui sequitur & consequenter: ob illam velocitatis inæqualitatem necessariò ordinis superioris globi incident in cavitates quæ relinquuntur inter convexitates globulorum secundi ordinis, & sic globuli secundi ordinis incident in hiatus tertii &c. ut exhibentur in Figurâ 2. Cùm autem globuli nitantur recedere à Sole, manifestum est illâ incidentiâ fieri quamdam percussionem, quæ parva quidem est à quolibet globulo. Si verò ingens globulorum multitudo simùl incidat in hiatus à vicinis relictos in eadem serie à Sole versùs ambitum vorticis illius, manifestum est illam percussionem fore alicujus momenti, & maximam si omnes simul in viciniorum hiatus inciderent. Quod potissimùm hîc est notandum; illâ globulorum incidentiâ datur occasio longè majori eorum impulsioni quam efficit materia corporis solaris. Recedentibus enim in aliquâ parte globulis, in eam quæ propè Solem fit inter globulos foveam, magno impetu ruit fluvius Materiæ Æthereæ magis directâ & validiore percussione impellit Materiam Globulosam, quod necesse est frequentissimè contingere, ac consequenter continuum esse fluctuationem in superficie corporis solaris, cùm modò hîc modò illîc fiat globulorum illorum recessus. Circa hæc videri possunt plura in 4. nostrarum Dissertationum Physicarum.

Cùm itaque ea quæ in prioribus Prop. hujus Art. demonstravimus de subjecto Lucis, & de motu globulorum vibratorio aut interpolato aut per successionem

siones facto, quem ostendimus esse necessarium ad producendos effectus, qui Luci tribuuntur, cùm hæc inquam omnia optimè congruant cum eâ, quam proposuimus, hypothesi, neminem esse putandum est, cui ea non videatur saltem maximè probabilis. Certè in eâ nihil continetur, quod non sit intelligibile, nihil quod repugnet, quæ sunt maxima Physicæ veritatis argumenta.

Quæ de Sole dicta sunt possunt & debent accommodari stellis, quarum splendor maximè vividus, eas propriâ Luce fulgere demonstrat, cùm videamus Lucem planetarum quamvis sint nobis valdè vicini comparatè ad distantiam stellarum, esse stellarum Luce longè imbecilliorem. Ea autem Lucis planetarum debilitas ex eo provenit, quòd paucos quos à Sole accipiunt radios in orbem reflectunt, ac consequenter eos longè magis dispergunt, quàm dispergerentur, si rectâ viâ incederent à lucido ad nos, etiamsi per longè majora spatia propagarentur, ut ex Opticis principiis demonstratur.

XII. Corpora perspicua habent poros rectos.

Propositio 5. Corpora perspicua aut diaphana aut Lucem transmittentia habent meatus insensiles rectos, seu particularum quibus constant interstitia in rectum posita. Hæc Propositio deducitur ex duabus prioribus hujus Articuli, cùm enim Materia Globulosa sit subjectum Lucis, non potest Lux per corpora traduci quin Materia Globulosa per excavatos in illis corporibus meatus trajiciatur, aut per eos motu vibratorio superiùs explicato moveatur, aut saltem sine illio globulorum motu nequeunt pro Luci effectus, qui Luci tribuuntur, cujusmodi sunt calor, liquatio, incensio, &c. Ergo corpora perspicua habent meatus quibus pervadi facilè possunt. Eos autem poros esse rectos est manifestum, quià illæ globulorum motus est admodùm celer & fit ad sparium brevissimum. Etenim non modò totus Lucis radius ex longâ globulorum serie compositus non transfertur è suo loco, sed neque singuli globuli ace unt recedruntque nisi per brevissimum intervallum, adeoque si meatus essent sinuosi, globulorum in particulas impingentium motus facilè extingueretur.

XIII. Meatus sinuosi quamvis lati sunt inepti ad Lucem transmittendam.

Hinc efficitur ut corpora quæ meatus habent admodùm latos sed inflexos & sinuosos ad Lucem transmittendam sint prorsùs inepta, ut spongia, quamvis ea, quæ meatus habent rectos, licet angustissimos, sint Luci facilè pervia ut Crystallus, quod advertit Aristoteles *Prob. 9. Sect. 25.* Necesse est autem ad Lucis vel impulsionis globulorum propagationem ut impulsio fiat celerrimè à lucido & ut meatus corporum perspicuorum sint recti; quia si globuli à motore quantumvis potente tardè impellerentur, facilè deviarent in longâ serie, & possent aliqui ad latera deflectere, & sic eorum operâ impulsio nequiret longè produci, quod experientiâ facilè comprobatur. Si enim lapides aut alia corpora longo ordine in rectâ lineâ collocentur, & in alterâ ejusmodi ordinis extremitate fiat celerrima percussio totus lapidum ordo concutitur, si verò motu tardo magni quantumvis corporis ille lapidum ordo impellatur, aliquo lapide ad latera deflectente non longè producitur impulsio. Si verò meatus sint sinuosi, impulsio non tam communicatur globulis sequentibus, quàm

meatuum lateribus, quæ concutiuntur quidem, sed globuli non promoventur ulteriùs nec consequenter Lux traducitur, extincto globulorum motu & permutato in agitationem particularum corporis opaci.

XIV. Quomodo in perspicuis meatus sint recti in omnes partes.

Nec admodùm difficilè est concipere meatus insensiles in corporibus perspicuis ita posse disponi, ut possint undequaque advenientes Lucis radios admittere, & rectà, quâ ire cœperunt viâ eos traducere, cùm inter arbores ad quincuncem consitas ad videndum corpora ultra illas posita recta in omnem partem via pateat.

XV. Par Lux videatur pervadere tota corpora perspicua

Nec obstat quod Lux videatur tota corpora permeare, ita ut in perspicuis nulla videatur esse particula, quæ Lucem non traducat; Etenim ad illam apparentiam sufficit, si Lucis radii sint multùm conferti, quià Lucis radii rectos nervulos afficiendo majorem sui speciem exhibent quàm debeatur eorum amplitudini, nec enim illu ! tantùm præcisè concutiunt, quod ipsis æquatur, sed totam fibrillam, quæ ipsis major est aut plures fibrillas, ac consequenter quandò radii conferti in retinam incidunt, perinde est ac si unus radius crassus & nullis intervallis interruptus moveret eam retinæ partem, in quam radii plures distincti incidunt. Hæc est causa cur aërem non videamus aut umbram particularum ipsius non sentiamus, quamvis Lucis radiis interjiciantur aëris particulæ & eos separent. Hinc efficitur ut prata appareant alba, quamvis florum albarum in ipsis dispersorum amplitudo sit longè minor amplitudine herbæ viridis, & tabula cui farina inspersa est appareat etiam alba quamvis parva admodùm sint spatia occupata à farinâ respectu reliquorum; Lux enim à partibus albis reflexa copiosior est & vividior, & validâ suâ motione obscurat motionem in retinâ excitatam à coloribus ininùs vividis, quia ut dixi valida commotio non movet tantùm partes radiorum amplitudini æquales sed majores propter connexionem.

Lucem autem non traduci per totam corporum perspicuorum substantiam sed tantùm per poros fit manifestum per reflectiones, quæ fiunt à quibuscunque corporibus perspicuis, à rarioribus etiam, quandò in ipsa Lux traducitur ex aliis licet densioribus, ex vitro v: g aut ex aquâ in aërem, quod quilibet potest experientiâ comprobare. Quod ideò accidit quia pori corporum perspicuorum diversi generis non sunt eodem modo excavati, aut in distantiis æqualibus positi, adeoque quandò Lux transit ex uno perspicuo in aliud; necesse est ut aliqui radii in partes solidas incidant, à quibus reflectuntur, quod manifestum est in traductione Lucis ab aëre in vitrum aut in aquam, à quibus tota Lux non recipitur sed multum illius reflectitur.

Propositio 6. Corpora opaca sunt illa quæ Lucem non transmittunt sed eam reflectunt aut absorbent aut extingunt, cujusmodi sunt inter magna corpora, Terra & Planetæ quæ licèt nostri respectu magna sint, parva censeri debent etiam simul sumpta si comparentur cum immensâ corporum perspicuorum amplitudine, respectu cujus parvi etiam sunt lucentes stellarum globi. Explicatur Propositio. Cum globuli cœlestes quatenus sunt Lucis subjectum moveantur impulsu celeri, si incidant in corpora dura, quorum resistentiam

neque-

Digitized by Google

nequeant vincere, neceſſe eſt eos reflecti ad angulos æquales angulis incidentiæ & propellere globulorum ordinem in eâ lineâ poſitum per quam reflectuntur, quod manifeſtum eſt ex demonſtratis de reflexione, & de motu Materiæ Globuloſæ. Si verò corpus in quod Lux incidit multos & patentes habeat poros, ſed ſinuoſos, magna pars radiorum in illos penetrat & ſuam vim in meatuum latera impendit, nec poteſt Lux ulteriùs promoveri aut retrò propelli, pauci verò radii qui in partes ſolidas incidunt ii reflectuntur. Hæc diſcrimina actionum Lucis licet obſervare in ſerico villoſo. Si enim pannus ille ita ad Solem collocetur, ut villorum opus extrema ſint Lucis radiis adverſa; maxima eorum pars intra villos abſorbetur & pannus apparet intenſiſſimè niger. Si verò villorum extrema ſint à radiis ſolaribus averſa, quia radii plurimi in villorum ſuperficiem incidunt, reflectuntur & ſpectantibus ad partes verſus quas reflectuntur exhibent ſpeciem quamdam albedinis, aut nigrediuis dilutæ ad albedinem vergentis. Aliqui putant carbonum nigredinem oriri ex multitudine & amplitudine pororum in quos Lucis radii cùm magnam partem ſe inſinuent, pauci reflectuntur, undè oritur nigredinis ſpecies. In carbonibus multos eſſe poros, præterquam adhibito Microſcopio experientiâ dignoſcitur poteſt etiam à priori demonſtrari. Cùm enim lignum uſtione mutetur in carbones, neceſſe eſt primò quidquid humidi in ligno eſt, ignis vi exagitari & foras extrudi, imò è particulis aliis, quæ minùs cohærent, aliquid decerpi, quod ex fumo deducitur. Cùm autem lignum non ante abeat in carbonem quàm ingens multitudo particularum expiraverit, relictâ fibrarum rigiditate aut etiam auctâ, neceſſe eſt in carbone ingentem eſſe pororum multitudinem.

Non caret omni ſpecie veri Lucem aliter extingui ſcilicet ſi illius radii incidant in corpora quorum particulæ ſint admodùm molles & flexiles, paucâ aut nullâ vi elaſticâ præditæ, ita ut globulorum impulſioni facilè obſequantur quidem, non tamen ſuo in ſtatum priorem reditu tardo ea repellant vividè. Certè ſi quæ ſunt corpora ita diſpoſita neceſſe eſt Lucem in eorum ſuperficie extingui non reflecti. Sic videmus in ludo parvæ pilæ, ſi pila in retia obtenſa incidat, ejus motum extingui, quia retia obſequendo, pilæ motum in ſe transferunt. nec reddunt quia tardè admodùm ad priſtinum ſitum redeunt. Neceſſarius enim eſt inſignis elateris vigor & ſubitus reditus ad reflexionem. Eâ de causâ laxiores pilæ & mollia corpora non reflectuntur omninò, aut parva admodùm eſt eorum reflexio.

Ex dictis facilè deducitur ſolutio objectionis ſuperiùs propoſitæ circa refractionem dignoſciturque quare Lucis radius cùm tranſit è corpore raro in denſum refringitur ad perpendicularem, cùm tamen corpora ſalrem magna & ſenſibilia refringantur à perpendiculari. Etenim corpora magna impellunt particulas medii per quod moventur, quæ magis reſiſtunt in corporibus denſis quia in iis ſunt plures & magis confertæ quàm in raris. Lux verò aut Lucis ſubjectum ſeu Materia Globuloſa quatenus defert Lucem non agit in particulas medii per quod defertur, ſed movetur tantùm in corporum poris, in quibus innatat Materiæ Æthereæ; globuli enim, qui in particulas incidunt reflectuntur

XVIII. Quarè Lux tranſiens è raro in denſum refringitur ad perpendicularem.

aut

aut motum amittunt. Ideo autem globuli facilius moventur in corporibus densis quam in raris; quia particulæ corporum rarorum sunt hispidæ aut ramosæ aut in lutæ quadam veluti lanugine, cujus filamina implicantur, sicque efficitur, ut transitus per eorum poros sit minus facilis. Densiorum verò corporum particulæ sunt læves eaque de causâ sunt magis contiguæ, & poros habent minus impeditos. Sic facilius est inter magnas arbores incedere, quam in sylvâ à paucis annis natâ, cujus rami mutuâ implicatione obsistunt iter facienti.

Ex Lucis refractione deducitur quare nummus, qui in fundo vasis non potest videri, quia inter oculum spectatoris & nummum, interjectum est vasis latus, si vas aquâ impleatur fit conspicuus. Sit enim nummus A in fundo vasis B C sit autem oculus spectatoris in D, Fig. 1. manifestum est ab eo nummum non posse conspici, quia inter oculum & nummum interjicitur vasis latus C, ita ut infimus radius, qui à nummo reflectitur & est vasis lateri proximus feratur in E supra oculum spectatoris, Si verò vas aquâ impleatur, quia Lucis radii à nummo reflexi in transitu ab aquâ in aërem refringuntur recedendo à perpendiculari, radius qui ad punctum F defertur transeundo ab aquâ in aërem refringitur versùs oculum in D positum, & sic reliqui radii viciniores, qui exhibent nummum in loco altiore in O scilicet, quæ enim videntur apprehenduntur in lineâ rectâ, per quam immediatè species defertur. Sic cum in speculum intuemur, videmur nobis videre vultum nostrum ultra speculum. Undè patet quare corpora quæ in aqua conspiciuntur apparent sublimiora, quàm sunt, & quare baculus in aquam ex parte demersus apparet fractus. Sit baculus, Fig. 2. A o e B cujus pars o e B sit demersa in aqua, sit oculus spectatoris in C. Quia radii à baculi parte A o ad oculum emissi via recta feruntur cum non mutent medium, repræsentant baculi partem A o in A c radii verò emissi à parte o e B quia per varia media transeunt inflectuntur, & repræsentant baculi partem o e B in alio loco. Etenim extremitas B non videtur per radium rectum sed per radium inflexum B i C qui cum in puncto i transit ab aqua in aërem, refringitur à perpendiculari versus oculum in C positum, & exhibet baculi extremitatem B per rectam C i protensam in e; ac consequenter exhibet illam extremitatem in loco sublimiori & sic aliæ partes baculi inter o & B interceptæ in loco sublimiori positæ apparent, ac consequenter baculus apparet fractus aut inflexus, quàmvis integer sit & rectus. Eamdem ob causam baculi pars demersa apparet brevior, est enim brevior linea e o quam B o.

Hinc etiam deducitur quare quando Sol in ortu aut occasu cernitur per refractionem in Atmosphæra factam, diameter illius horizonti perpendicularis apparet brevior.

XIX. Quæ de Luce dicta sunt congruunt cum doctrinâ Aristotelis.

Propositio 7. Ea quæ diximus de subjecto Lucis, de corporibus lucidis & perspicuis & opacis sunt consona doctrinæ Aristotelis. Etenim quamvis in locis in principio hujus Articuli citatis magnam obscuritatem afferant modi loquendi abstracti & novantes Metaphysicæ, actus, potentiæ &c.

potest

potest tamen res clariùs explicari, si varii loci conferantur, & quod Physicum est in hujus tractationis subjecto consideretur attentè.

Si itaque advertamus Aristotelem postquàm dixit Lucem esse actum perspicui, verâ quidem Lucis definitione, sed nominali tantum, quæ de rei naturâ nihil docet: si advertamus, inquam, Aristotelem, postquàm hæc dixit in locis citatis, docere Lucem esse præsentiam ignis in corpore perspicuo, quod repetit in Lib. de sensu & sensili his verbis, *quando inest aliquid igneum in perspicuo, ejus præsentia lumen est, privatio verò tenebræ*, Et lib. 2. de animâ cap. 7. hæc habet. *Corpus non est perspicuum quatenùs est aqua, nec quatenùs est aër, sed ut natura quædam in his utrinsque eadem ineſt, ut in æterno illo supero corpore.* Ex his perspiciemus, si abjectis abstractionibus Metaphysicis & generalibus notionibus actus aut formæ, Physicum loquendi modum usurpare velimus, ea, quæ hactenus de corporibus lucidis diximus, maximè congruere cum doctrinâ Aristotelis. Etenim cùm Lux ab eo dicatur esse præsentia ignis, aut corporis ignei, aut corporis superi seu ætheris, palam est ætheris aliquid esse subjectum Lucis. Per æthera autem intelligit ille non puram Materiam Ætheream qualem descripsimus, sed omne id ex quo supera corpora constant, in quo Aristoteles non adverterat discrimina Materiæ Globulosæ & purè Æthereæ, nec deduxerat ex lucis reflexione illius subjectum esse necessariò Materiam aliquam Globulosam. Manifestum est etiam Aristotelem per præsentiam corporis ignei aut ætherei non intellexisse illud corpus ita meatibus perspicui insertum esse, ut ibi quiescat cùm lucendi actio exercetur. *Ignis*, enim ex illo Philosopho lib. de Anima *cap. 2. movetur & cætera primò movet*, ita ut ex illius sententiâ, si Lux non consistit in illa motione corporis ignei, illam habeat necessariò sibi conjunctam, quamvis non lateat quæ sit illius connexionis necessitas & quis modus; nec enim aliter intelligi potest ut superiùs ostendimus, quomodo Lux calefaciat incendatque &c. Idem confirmatur Problemate 9. Sect. 25. supra citato ubi ille Philosophus docet Lucem non deviare sed rectâ ferri, indéque deduxit corporum perspicuorum poros esse rectos, quia aliter Lux non posset illos permeare, & eâdem de causâ statuit opacitatem in meatuum variâ inflexione & sinuositate. Ad quid autem necessaria esset meatuum rectitudo, nisi per eos futurus esset alicujus corporis motus. Nec dicat aliquis eam esse Lucis naturam, ut rectâ tantùm viâ propagetur, etenim præterquam quod id gratis dicitur nulloque argumento deducitur ex naturâ Lucis, contrarium demonstratur ex refractionibus in quibus Lucis radii inflectuntur.

Nostræ itaque Propositiones circa Lucem & corpora lucida apprimè congruunt cum doctrinâ Aristotelis generalibus Metaphysicæ abstractionibus spoliatâ, & ad notiones Physicas redactâ, & ex eâ, consequutione necessariâ deducuntur. Postquam quid rei subjaceat generalibus illis Aristotelis notionibus ostendimus, ex ipso Aristotele, liceat cuivis ut voluerit uti terminis abstractis in definitione Lucis & perspicui, adhibeat nomina actus, formæ, potentiæ, dummodo dicat aut nobis permittat dicere & clarè explicare quid rei sit Phy-

sicæ loquendò, seu actus, seu forma, seu potentia, seu dispositio, seu quidquid confusè abstractis illis terminis significatur. Dicant Lucem, perspicuitatem, opacitatem esse formas quasdam, quibus illa corpora in tali esse constituuntur. Sed contendimus in Lucis subjecto & in corporibus perspicuis necessarias esse dispositiones quas descripsimus, ex quibus clarè & perspicuè deducantur effectus, qui Luci tribuuntur, & sine quibus non potest explicari quomodo Lux eorum causa esse possit. Nec enim menti fit satis dicendo hanc esse naturam Lucis, ut tales effectus producat, nisi antecedenter vis illa agendi in Luce fuerit demonstrata, ut vis impellendi demonstratur in corpore quod movetur. Dicant itaque formam illam uti corporibus & eorum dispositionibus tanquàm instrumentis, quamvis modum utendi non intelligant. Nec erubescant fateri se illa ignorare, infinita enim sunt quæ Deus voluit nos latere, quæ consequenter nullâ nostrâ culpâ ignoramus, & quorum inscitiam sine contemptus aut reprehensionis metu possumus declarare. Sed turpissimum est & insigne superbiæ argumentum, quæ nec scimus nec scire possumus veluti certò sciremus pertinaciter defendere vanâ sapientiæ ostentatione apud ignaros, cùm tamen ea negligamus, quæ addiscere possumus & sunt maximè intelligibilia. Et quod turpius est ideò illa contemnimus quia sunt intelligibilia, & cùm fuerint semel explicata non faciunt ampliùs admirationem.

www.libtool.com.cn

XX. Quare Solis splendor apparet continuus.

Objiciet aliquis Solem secundùm totam suam superficiem agere in retinam ita ut consequenter ad ejusmodi affectionem in mente excitetur idea quâ totus Solis ambitus repræsentatur maximè splendidus sine ullâ obscuritatis aut umbræ permistione, undè meritò deducitur Lucem esse qualitatem, quæ per totam corporis pellucidi substantiam propagatur. Respondemus ex iis quæ superiùs diximus intelligi clarè & perspicuè, quarè licet Lucis radii sint brevibus intervallis separati, ita afficiant oculum, ut ex eâ affectione sequatur perceptio, quæ in superficie lucidi repræsentat splendorum continuum nullis umbris nullâ obscuritate interruptum, quia scilicet pauci radii parvis distantiis separati possunt commovere plures retinæ partes, licet eas non attingant immediatè, hinc efficitur ut in corpore lucido nulla appareat opacitas, licet ante oculos tenue quoddam filum aut plura fila tenuiora aliquot radios intercipiant, ipsorum tamen umbræ non percipiantur, nulla exhibeatur in lucido obscuritas. Præterea per plura vitra Telescopii conspecta sidera apparent omninò lucida, cùm tamen experientiâ certum sit plurimos radios, qui in solidas vitri partes incidunt reflecti, unde patet, ut corpus aliquod videatur omninò lucidum sine umbrâ, sine maculâ, non esse necesse, ut è totâ illius superficie Lux emittatur transmittaturque ad oculum. His ita positis nostra nihil refert, seu quis Lucem statuat in impulsione Materiæ Globulosæ, seu velit eam esse qualitatem absolutam à suo subjecto realiter distinctam, dummodò concedat ad illius actiones, necessarias esse subjecti illius seu Materiæ Globulosæ dispositiones, quas recensuimus, cum quibus non recusamus quamcunque aliam qualitatem seu dominatricem illam velint seu sociam reliquarum, quâ de re parùm curamus, frustrà enim de

Digitized by Google

de dominatu & famulatu disputatur, ubi neque famulandi neque dominandi ratio intelligitur.

Tantùm abest ut ex splendore per totam Solis superficiem continuò deduci possit Lucem per totum corpus diaphanum traduci, quin potiùs ex eo contrarium manifestò deducatur. Etenim illa splendoris continuitas apparet cùm Solis superficies pluribus & magnis macul is obtegitur, ac consequenter ad splendoris continuitatem exhibendam non est necessaria radiorum contiguitas aut unitas. Quamvis autem Solis maculæ sint magnæ, Solis tamen splendor apparet continuus, quia in exiguâ admodùm retinæ parte pingitur, ac consequenter radii ex ambitu magnæ maculæ emissi & in suâ origine plura milliaria aut milliarium centenaria distantes in suâ in retinam incidentiâ sunt maximè vicini, ac consequenter retinæ partes interjectas commovent, adeò ut splendor appareat continuus.

XXI. Quomodo Lux per idem medium propagatur in partes diversas.

Objiciet 2. Lucem propagari per eamdem perspicui partem in loca diversa & opposita v. g. è quolibet assignabili puncto, omnia lucida in sphæræ ambitu posita posse perspici, quod fieri nequit nisi eorum Lux ad ea loca perveniat, ac consequenter Lucis propagationem non esse necessariò conjunctam cum motu subjecti illius. Consequentia probatur, quia si Materia Globulosa movetur in eam partem, in quam Lux propagatur, necesse est eam moveri, ut patet, in partes oppositas, sed impossibile est idem corpus moveri in partes oppositas, ergò impossibile est Materiam Globulosam moveri in partes omnes in quas Lux propagatur. Respondeo non modo non implicare idem corpus esse medium idoneum ad communicandam impulsionem in partes diversas, sed actu id evenire in variis, quæ continuò fiunt impulsionibus. Si enim se mutuò decussent duo Globulorum ordines A B & C D in I, & simul fiat impulsio in A & D, Fig. 1. simul impellentur B & C mediante globulo I ut per se patet. Si circa illos duos ordines esset magna congeries globulorum, & agentia versus A & D posita illam pelleret versùs B & C globuli versùs B & C positi pellerentur ulteriùs in eas partes. Nec refert ad illam impulsionis propagationem seu globulus I maneat in eo in quo est situ respectivo ad globulos A B C & D, seu aliò transferatur & alius in illius locum succedat, quia in medio per quod impulsio traducitur, ratio corporis & impenetrabilitatis ipsius tantùm consideratur non ratio talis corporis, ac proindè, ad translationem impulsionis perindè est seu hoc seu illud corpus interjiciatur terminis à quo & ad quem, modò non cedat ad latera, aut si cedit, æquale ipsi corpus in illius locum substituti quibus conditionibus positis etiam per liquida fit motus aut impulsionis translatio. Sint Tubi, Fig. 2. A B, C D, & E F ita super eodem plano constituti, ut se mutuò decussent & communicent in O impellatur autem aër seu per folles flabiles seu per aliud quodvis instrumentum in tria orificia A C & F, manifestum est impulsionem statim translatum iri ad orificia E B & D, & aërem per ea exiturum in partes diversas ut per se patet, aut etiam in partes oppositas. Sed rem secundum quid fiunt impulsiones per orificia A C & F, quibus transferendis inservit medius aër in O constitutus, non quidem

dem aër idem cùm continuò mutetur & continuus fit illius fluxus ab orificio A C & F, versùs orificia E B & D per spatium in quo Tuborum cavitates communicant. Nec solùm aëris impulsio hoc modo cum ipso aëre transfertur ab orificiis quibus ingreditur ad orificia per quæ exit, sed etiam in Tubi latera secundùm totam eorum extensionem agit, cujus vi si essent debiliora diffringerentur, quod ut patet, fieri nequit nisi aër qui est in O sit medium communicationis impulsus. Ad facilem communicationem motus, qui fit per corpora interjecta, quæ moventur, maximè conducit impulsus celeritas qualis in Luce reperitur, & brevitas spatii peracti quibus efficitur, ut celerior sit impulsus communicatio, quàm medii mutatio.

www.libtool.com.cn

XXII. Lux propagatur in instanti.

Objiciet 1. cùm totus Æther aut tota materia, quæ in amplissimis intra cœli ambitum spatiis continetur, non modò sit fluida, sed etiam variis huc & illuc motibus secundùm magnas illius partes agitetur, Lucem non posse per globulorum impulsionem ad nos in instanti propagari. Resp. quod attinet ad fluxum continuum materiæ inter nos & sidera interjectæ, ex iis quæ modò diximus manifestum esse eo impulsionum translationem nec impediri nec retardari. Quod attinet autem ad Lucis propagationem instantaneam dicimus necesse quidem esse ut globulorum motio quamvis angustissimis spatiis perficiatur, fiat tamen in tempore, sed brevissimo, quod ideò vocari aptè potest instans Physicum, hoc tamen non impedit quominùs Lucis propagatio fiat in instanti propriè dicto, hoc est quin tota series globulorum à sideribus ad nos usque protensa simul moveatur, seu in omnibus quæ in illâ serie continentur globulis simul incipiat & desinat impulsio & motio, nec priùs incipiat aut desinat in his quàm in illis. Necesse est ita fieri si supponatur perfecta globorum cœlestium contiguitas sine ullâ deviatione, ita ut non magis necesse sit baculum solidum & rigidum in alterâ extremitate secundùm longitudinem impulsum totum simul moveri, quàm totam globulorum seriem; cum hoc tamen discrimine, quòd utraque extremitas baculi æqualia spatia necessariò peragat non utraque extremitas in serie globulorum, cujus discriminis causa mox dicetur.

XXIII. Lux non propagatur per particulas crassiores.

Instabit nihil vetare quominùs facta à lucido impulsio traducatur per interjecta corpuscula elastica, quæ quidem globulorum pulsione comprimuntur, sed statim se restituunt & celeri suo reditu sequentes globulos propellunt, quod confirmari videtur exemplo superiùs allato, cùm enim magnus ille adamas Regis Britanniæ duro aliquo corpore frieatur scintillat & majorem Lucem profundit, quod fieri nequit nisi quatenùs regidissimæ duri illius corporis particulæ celerrimè vibrantur. Deindè verosimile est Lapidem Bononiensem ideo fulgere in loco obscuro, postquàm fuit aliquandiù solaribus radiis expositus, quia illius particulæ accepris à Luce impulsionibus vibrantur. Resp. posse quidem validâ aliquâ impulsione aut longâ Lucis actione corporis duri & elastici particulas ita concuti, ut aliquandiù susceptum motum conservent; & suis vibrationibus ita globulos cœlestes impellant, ut scintillatio aut splendor aliquis indè oriatur: At verò quâlibet globulorum impulsione interceptam particulam

Digitized by Google

niculam elasticam ita comprimi ut in suo reditu ad priorem statum ipsa globulos ulteriores eodem modo premat, quo globuli premunt alios globulos sibi contiguos non facilè concedam. Etenim particula elastica inter globulos concluſa propter celerem, quæ à lucido fit impulsionem citiùs tota transfertur, quàm comprimitur, quia illius translatio, cùm natet inter globulos non impeditur, sicut impeditur translatio particularum corporum durorum, quæ aliquâ sui parte inter se cohærent, aut in certo loco ab ambiente undiquè premente coërcentur. Deindè concessâ illâ pressione particulæ elasticæ à globulis factâ, cùm particula in priorem statum restituitur quandò globuli non premunt ampliùs aut minùs premunt, faciliùs expanditur in eam partem ex quâ comprimentis actio deducebatur, ac consequenter suo reditu non premit globulos ulteriores aut debiliter adeò premit, ut quæ indè sequitur illorum actio non sit alicujus momenti. Cùm itaquè quælibet particula globulis interjecta ita eorum motum infringat, manifestum est eum penitus extinctum iri, si in aliquâ globulorum serie paucæ particulæ elasticæ interjiciantur. Hinc fieri putandum est, ut à vaporibus aut ab halitibus per aërem diffusis, si pororum aëris rectitudinem interrumpant Solis splendor aliquandò obscuretur. Obscuratur idem splendor à vaporibus in exiles guttulas coactis non solùm quatenùs interrumpunt pororum aëris rectitudinem, sed etiàm quatenùs Lucem reflectunt & refringunt & illius radios ita dispergunt, ut fiant insensibiles. Notandum est quod jàm insinuavi, ut corpora luceant, eorum impulsiones in Materiam Globulosam debere esse celeres, ne impellendi tarditate detur globulis occasio deflectendi ad latera, & impulsionis in rectùm propagatio impediatur. Cum ex quibusdam observationibus valida fiat objectio contra instantaneam Lucis propagationem, illius examen esset hîc instituendum, nisi præmittenda essent de motu siderum nonnulla, quam ob causam illud transferimus in tractationem de Visione.

XXIV. An Sol sit instar flammæ.

Objectio 3. Solem ut à nobis describitur debere concipi instar flammæ cujusdam, quod videtur absurdum, cùm flamma, ut subsistat, continuis indigeat fomentis, quæ ex nullo loco possunt suppeditari Soli. Resp. Solem secundùm quid posse comparari flammæ, quatenùs scilicet verosimillimum est Solem constare purissimâ Materiâ Æthereâ, cujus plurimùm quidem in flammâ reperitur, sed quod est commistum cum particulis insensilibus corporum, quæ comburuntur, quæque dum dissolvuntur profundunt illas particulas, quarum motu vertiginis datur occasio collectioni Materiæ Æthereæ circa ipsas, ita ut quælibet particula volvatur in medio angustissimi vorticis Materiæ Æthereæ. Sol autem non eget ejusmodi corporum incensorum particulis; quia necesse est Materiam omnem Ætheream, quæ contineri non potest in interstitiis globulorum aut aliarum particularum insensilium, ad eum locum confluere, quem Sol occupat. Cùm enim materia Soli circumfusa & longè expansa circa ipsum motu rapido circumagatur, necesse est globulos, qui solidiores sunt, magis recedere à centro, circa quod fit motus, quàm Materiam Ætheream. Resp. 2. Solem posse omninò comparari flammæ, si esset

corpus combustibile ut aliqui volunt, quod insensibiliter consumeretur, quæ opinio paucis arridet.

XXV. Quare Lucis vis sensim minuitur in recessu à lucido.

Objiciet 4. Si globulorum impulsio fiat in instanti, necesse est totum quemlibet Lucis radium aut totam quamlibet seriem globulorum simùl moveri, & singulos qui in eâ sunt globulos eâdem velocitate deferri, ac consequenter in quâcunque à lucido distantiâ eadem esse debet radiorum vis, eadem impulsio, sed experientiâ id falsum esse comprobatur, ergo falsum est id undè hæc sententia deducitur. Resp. Omnes quidem qui in eâdem serie sunt globuli simul moveri, sed non omnes æquè velociter, cùm non omnes æqualia spatia percurrant. Globuli enim lucido viciniores majus spatium post singulas impulsiones percurrunt, quàm globuli remotiores eodem temporis intervallo. Etenim moles globulorum quò magis à corpore lucido recedit eò in majus spatium expanditur, ac proindè quæ fit in molem illam impulsio motum tardiorem producit in spatio ampliore, quàm in angustiore; quod ita probatur. Sit vas A B C D ex lato orificio rotundo A B sensim æquabiliter decrescens & desinens in orificium angustius & rotundum C D, ita ut amplitudo orificii A B sit centies major amplitudine D C. His ita positis: cùm cylindri sint in ratione reciprocâ basium & altitudinum, liquòr cylindricus unum pollicem altus, cujus basis sit amplitudinis C D erit æqualis cylindro, cujus altitudo erit centesima pars pollicis, & basis erit æqualis amplitudini orificii A B, ac consequenter cùm eadem sit ratio in partibus illius vasis, liquor qui circa orificium C D occupabit tantùm unum pollicem altitudinis, occupabit tantùm centesimam partem ferè in orificio A B ac consequenter si vas A B C D sit plenum globulis, eosque lucidum in C D positum pellat spatio unius pollicis, qui sunt in orificio A B promovebuntur tantùm centesimâ parte unius pollicis, ac consequenter centies tardius movebit & centiès minus premet corpora, centies debiliùs aget in retinam, & consequenter quò longius lux extenditur eò redditur debilior.

XXVI. Quomodo radii solares vibrantur.

Quæret aliquis quomodo potest fieri vibratio in radiis solaribus, cùm globuli continuò nitantur recedere à Sole: deberent enim ad ejusmodi vibrationem post singulas impulsiones retrocedere. Resp. Revera post singulas impulsiones à Sole factas globulos retrocedere, quia repelluntur à particulis corporum suâ vi elasticâ se restituentibus. Se autem restituunt illæ particulæ quia ex dictis globulorum nisus modò intenditur, modò sit remissior.

XXVII. Egregia Phenomena dependent à reflectione & refractione Lucis.

Ex duabus Lucis proprietatibus reflexione scilicet & refractione egregia Phænomena dependent, & earum ope producuntur effectus admirandi, & utilitatis non mediocris tum ad scientias illustrandas, tum ad varia commoda consequenda. Si enim idonea ad reflectendam aut refringendam Lucem corpora ex arte formentur, qui paralleli procedebant aut divergebant illius radii in puncto aut in spatio angustissimo colliguntur, eâque conjunctione ita roborantur, ut non modò ligna comburant, sed etiam metalla durissima liquent. Aliquando ita dispergunt iidem Lucis radii ut eorum vis evadat insensibilis. Præter varias directionis mutationes Lux alias insignes modificationes suscipit, iteratis

www.libool.com.cn

Digitized by Google

iterati refractionibus de quibus dicetur inferiùs quando de coloribus disseremus. Hic potissimùm refractionis Phænomena perpendemus.

XXVIII. Quid præmittendum eorum examini.

Ad hoc autem examen rectè instituendum non satis est nosse Lucis radium, cùm transit è medio raro in densum, in mediorum limite inflecti & deflecti aut refringi ad perpendicularem, ad rectam scilicet superficiei corporis densi perpendicularem & intra illud ductam à puncto in quo facta est incidentia, & incœpit transitus in corpus densum. Non satis est inquam hæc nosse, sed præterea necesse est inquirere, quæ sit ratio refractionum radii Lucis juxta varias illius inclinationes positis iisdem mediis per quæ Lux propagatur.

XXIX. Recentiorum quorumdam circa refractionem sententia refellitur.

Sed antequàm eam inquisitionem aggrediamur, expendendam puto eorum sententiam, qui existimant Lucis radium cùm transit ab aëre in vitrum ideo à rectâ viâ deflecti versùs perpendicularem, quià à vitri partibus repellitur, cujus sententiæ falsitas facilè videtur posse demonstrari. Si enim radius ideò à rectâ viâ detorquetur quià in partes vitri aut in earum latera interiora incidit, necesse est eum ex demonstratis reflecti ad angulum æqualem angulo incidentiæ, & retrocedere eodem modo, quo accessit. Deinde cùm radius totâ eâ quam intra corpus densum propagatur viâ non minùs debeat incidere in partes vitri quàm in primo ingressu, continuò debet à rectâ viâ detorqueri & incurvari, quod adversatur experientiæ. Præterea quandò radius Lucis è vitro transit in aërem, quare recedit à perpendiculari? Nunquid incidit in latera interna particularum aëris, quibus deberet versùs perpendicularem propelli. Certè non minùs necesse est radium in illa particularum latera incidere in aëre quàm in vitro. Licet detur particulas aëris minùs resistere quàm particulas vitri, certè concedendum erit eas resistere quantulùmcunque, & consequenter radium aliquantulùm repellere versus perpendicularem, qui tamen à perpendiculari refringitur.

XXX. Eâdem inclinatione radii & isdem mediis positis, eadem fit radii inflectio seu radius transeat è raro in densum, seu, è denso in rarum.

Dicendum itaque est Lucis radium obliquè incidentem è corpore raro in densum refringi versùs perpendicularem, quià globuli cœlestes minora reperiunt ad motum impedimenta in denso quàm in raro, ut demonstravi superiùs, & fusiùs in 5. meorum Dissertationum Physicarum. Hinc deducitur positis ejusdem raritatis & densitatis mediis, eâdemque radii inclinatione eamdem esse refractionem, seu radii propagatio fiat è raro in densum, seu è denso in rarum. Sit vitrum A D cujus oppositæ superficies planæ sint parallelæ & earum sectio designetur rectis A B & C D, incidat radius E F obliquè in superficiem A B in puncto F, ille radius non propagabitur viâ rectâ, sed refringetur versùs perpendicularem, facto in F angulo E F G. Idem radius cùm propagabitur è vitro in aërem refringetur recedendo à perpendiculari fierque in puncto G angulus E G H æqualis angulo E F G; recessus radii à perpendiculari in exitu è vitro est æqualis ejus accessui, in ingressu in vitrum propositum. Etenim cum globuli cœlestes in ingressu in vitrum tantùm accedant ad perpendicularem, quià tanta est aëris resistentia, quâ detorquentur, supra resistentiam vitri, tantus debet esse eorumdem recessus à perpendiculari in exitu è vitro, quià tantus est excessus resistentiæ aëris supra resistentiam vitri,

www.libpol.com.cn

Digitized by Google

vitri, adeoque anguli E F A, & H G L erunt æquales. Si radius I K ſit parallelus radio E F eodem modo inflectitur in ingreſſu in vitrum & in egreſſu ex vitro in aërem, ac conſequenter radii iſtius pars K L erit parallela parti illius F G & pars L M parti G H. Unde patet radios in vitrum ita inciſum incidentes ante ingreſſum in vitrum & poſt egreſſum ſervare invicem eum inclinationis reſpectum. Si verò vitrum ſit aliter inciſum juxta habitudinem aut inclinationem ad ſe invicem variarum ſuperficierum aut partium ejuſdem ſuperficiei, variis modis mutatur radiorum directio. Figura A B C D exhibeat ſectionem tranſverſim factam & A B, A C, D B & D C ſitum ad ſe invicem aut inclinationem ſuperficierum ſectarum vitri. Sint autem ſuperficies C D & A B parallelæ invicem. Sit oculus in F, ita ut recta ab illo ad candelam ducta, ſit perpendicularis ſuperficiebus A B & C D, cum ſuperficies C D & A B ſint inter ſe parallelæ ex demonſtratis, radii à candela E ad oculum emiſſi poſt egreſſum è vitro eodem ferè modo ſe habent ad invicem ac ſi per ſolum aërem fuiſſent propagati, quià radiorum inflexio quæ fit in primâ refractione emendatur in ſecundâ. Quià verò radii H L & I K tranſeunt per ſuperficies A C & D B ad ſe invicem inclinatas, prima eorum inflexio non emendatur per ſecundam quin potiùs augetur in eaſdem partes. Etenim cùm radii ingrediuntur in vitrum per puncta L & K refringuntur ad perpendicularem & conſequenter versùs rectam E F deflectuntur. Quandò verò emergunt in aërem refringuntur à perpendiculari ac conſequenter magis adhùc vergunt ad rectam E F quam tandem attingunt circa F. Quod accidit radiis incidentibus in ſuperficie D B accidit ob eamdem rationem radiis incidentibus in ſuperficiem C A. Quià verò impreſſiones factæ ab objectis in oculo referuntur ad ea loca ad quæ diriguntur lineæ rectæ, per quas immediatè objectorum actio in oculum exercetur, quià rectæ V F & O F diriguntur versùs M candela videbitur in M. Eandemque ob cauſam videbitur etiam in N, & ſic tres videbuntur candelæ & poſſent plures videri ſi vitrum ita eſſet inciſum, ut variæ ipſius ſuperficies ita eſſent ad ſe inclinatæ, ut radii ad ipſas emiſſi convenienter infringerentur & dirigerentur ad unum quemdam locum in quo poſſent omnes ab oculo ibi poſito excipi, & hæc eſt ratio ob quam quædam perſpicilia multiplicant objecta.

XXXI. Juxta variam ad ſe invicē inclinationem ſuperficierum perſpicui radii ex eâdem parte incidentes diriguntur diverſimodè.

XXXII. Radii Lucis poſſunt quò libuerit detorqueri.

Non erit itaque difficile radios Lucis à dato puncto aut certo termino diſpergere aut ad datum punctum dirigere, ſi radii traducantur per diverſa media, quorum ſuperficies habeant partes convenienter inclinatas, ut in illis radii Lucis convenienter refringantur. Ut autem inquiri certò poſſit qualis eſſe debeat ad ſcopum propoſitum in quâlibet parte ſuperficiei ad alias inclinatio in medio raro aut denſo, priùs noſſe oportet quæ ſit habitudo refractionum inter ſe in diverſis inclinationibus radiorum, poſitis iiſdem mediis, raro ſcilicet & denſo, per quæ radii ad eorum ſuperficiem inclinati tradùcuntur.

XXXIII. Poſitis iiſdē mediis ut in

Circa hanc quæſtionem conſentiunt omnes, poſitis iiſdem mediis, radios Lucis quocunque modo ſint inclinati ita refringi, ut quemadmodum in unâ incidentia ſinus rectus anguli inclinationis ſe habet ad ſinum rectum

anguli

anguli refracti, ita in quavis aliâ incidentiâ sinus rectus anguli inclinationis se habeat ad sinum rectum anguli refracti, in hoc inquam conveniunt omnes. De modo autem quo fit, diversæ sunt scriptorum sententiæ, ut patet ex iis quæ supra diximus contra Cartesium & contra quosdam Recentiores. Quæ sit vera causa refractionis ostendimus superius cùm egimus de refractione & in speciali Dissertatione mox citatâ: Jàm supereſt explicandus modus quo fit refractio ut indè clare deduci possit habitudo mox exposita refractionum inter se. Cùm major sit ad motum Materiæ Globulosæ resistentia in aëre quàm in aquâ v. g. necesse est juxta excessum resistentiæ, globulum qui oblique transit ab aëre in aquam, aut ab aquâ in aërem detorqueri à rectâ viâ, ut per se patet, quia omne quod movetur, ad eam partem deflectitur, in qua facilius movetur, aut minorem reperit resistentiam, & sic globuli determinatio in aëre ad aquæ superficiem perpendicularis augetur juxta rationem resistentiæ aëris, augetur inquam deflectione seu mutatione determinationis horizontalis in perpendicularem, quo modo eadem determinatio mutaretur continua veluti reflexione, si globus per tubum inflexum pelleretur, lineam enim curvam describit globus quandò transit è raro in densum aut è denso in rarum, ut demonstravi in Dissertatione citata, nec enim est aliqua causa, quæ augeat determinationem globi in aquam, ut videtur supponere Cartesius; nec potest augeri velocitas globulorum, cùm propter contiguitatem omnes simùl moventur in eam partem in quam impelluntur.

unâ refractione sinus rectus anguli inclinationis ad sinum rectum anguli refracti ita in quâvis aliâ.

XXXIV. Explicatur modus quo fit refractio ex quo axioma propositum deducitur.

Cùm itaque globuli à recta via deflexio fiat mutatione determinationis, quæ mutatio debet esse proportionata excessui resistentiæ unius medii supra resistentiam alterius, eadem probatione positis iisdem mediis, necesse est in quacunque refractione, eamdem esse rationem accessûs & recessûs à perpendiculari. Mensura autem refractionis non est angulus refractus sed sinus rectus illius. Etenim in Figura apposita sit recta C B E terminus inter aquam C E D & aërem A B F, sint rectæ A C, H G & F E I perpendiculares ad rectam L O ita ut recta B E sit ad rectam C B ut duo ad tria, si globus propellatur ab A versùs D per rectam A B D in transitu ab aëre in aquam ita deflectetur ut amittat tertiam partem velocitatis aut determinationis quâ ferebatur ab A C versùs F E I, quam vocant determinationem horizontalem, & consequenter determinabitur ut in aqua tertia parte tardiùs moveatur ab H B G ad F E I quàm moveatur in aëre ab A C versùs H B, ac consequenter quo tempore v. g. trium minutorum globus determinatione horizontali pervenit à termino A C ad terminum H B, perveniet à termino H B H ad terminum F E I, cujus distantia à termino H B G continet tantùm duas tertias partes distantiæ termini H B G à termino A C, mensuræ enim illarum distantiarum sunt rectæ B E & C B, quæ sunt inter se ut duo ad tria. Quia autem velocitas absoluta globi semper manet eadem, eodem temporis spatio globus debet percurrere rectam æqualem rectæ A B & pervenire simùl ad peripheriam circuli A F I cujus centrum est B & ad rectam F E I hoc est debet deferri ad I per radium B I. Recta itaque I G perpendiculariter ducta à puncto I ad rectam H B G est mensura refractionis cùm designet

Digitized by Google

spatium peractum à termino H G ad terminum F I & consequentèr residuum velocitatis horizontalis globi & quantùm de illâ detractum sit in transitu globi ex aëre in aquam.

Si globus pellatur per rectam I B in aërem debet in transitu in aërem detorqueri à perpendiculari H B propter eamdem aëris resistentiam. Cùm primùm enim incipiet emergere ex aquâ determinatione suâ perpendiculari aget in aërem & ab eo repatietur majore parte suæ superficiei quàm determinatione horizontali, ac consequenter per resistentiam aëris plus detrahetur de determinatione perpendiculari, quâ globus recedit à termino I O quàm determinatione horizontali, quâ globus nititur recedere à termino H B ac consequentèr globus refringetur à perpendiculari; quantitas autem recessus à perpendiculari in aëre debet esse eadem, quæ quantitas accessus ad perpendicularem in aquâ temporibus æqualibus, quiâ illi accessus recessusque ab eâdem causâ dependent.

Jam in rectâ L O accipiatur recta L B quæ sit ad rectam K D seu ad rectam B O ut tria ad duo, & ad illam ducantur perpendiculares K L, & N O D, si ex K globus pellatur per rectam K B P, in transitu ex aëre in aquam detorquebitur à rectâ viâ, & deferetur non per rectam B P sed per rectam B D.

Ea autèm refractio eodem modo demonstratur quo præcedens, cum enim resistentia aëris sit ad resistentiam aquæ ut tria ad duo globus amittit in transitu in aquam tertiam partem determinationis aut velocitatis quâ ferebatur à rectâ K L ad rectam N O D. Adeoque licet velocitate absoluta, quæ eadem perseverat, æqualibus temporibus percurrat spatia æqualia à periphæriæ K F I puncto K, ad circuli centrum B, & à centro B ad partem oppositam, non tamèn fertur per B P ad punctum P, sed per rectam B D ad punctum D quiâ cum tertia pars velocitatis aut determinationis horizontalis detracta sit in ingressu in aquam, potest tantùm deferri versùs N O D longitudine rectæ R D aut B O, quæ continet duas tertias partes rectæ L B aut rectæ K M, quæ est mensura spatii, quod globus determinatione horizontali percurrit à termino K L ad terminum H B.

Quod de duabus illis refractionibus demonstratum est potest eodem modo demonstrari de quibuscunque aliis: supponendo eadem media, & quod de allatâ proportione resistentiæ mediorum dictum est potest cuicunque alii portioni accommodari. Adeoque manifestum est iisdem positis mediis, ut in unâ refractione se habet sinus rectus anguli inclinationis ad sinum rectum anguli refracti, ita se habere sinum rectum anguli inclinationis ad sinum rectum anguli refracti in quavis alia refractione. Quandoquidem ostensum est ut se habet sinus rectus A H anguli inclinationis A B H ad sinum rectum I G anguli refracti I B G ita se habere sinum rectum K M anguli inclinationis K B M ad sinum rectum D R anguli refracti D B R. Est enim quilibet sinus rectus anguli inclinationis ad sinum rectum anguli refracti in eadem refractione ut tria ad duo.

Nec mirum est majorem esse radii inflexionem quandò major est inclinatio radii incidentis. Etenim quo major est inclinatio lineæ per quam globus fertur

Digitized by Google

fertur ab uno medio in aliud, eo diuturniore tempore transit quià determinatio perpendicularis est tardior, ac consequenter diuturnior est actio mediorum majoris resistentiæ ad depellendum globum à recta via, & ex parte medii minùs resistentis diuturniore tempore objicitur via facilior. Refractiones autem fieri modo proposito confirmat experientia. Ex dictis intelligitur in illa determinationis mutatione nullam fieri velocitatis diminutionem, sed tantùm mobilis directionem mutari, ut mutantur in globo per tubum inflexum propulso; necesse est enim globulos cœlestes eadem velocitate moveri in aëre & in aqua ut alibi ostensum est, quemadmodum baculi partes omnes æquali velocitate moventur quandò secundum longitudinem pellitur.

XXXV. Ubi major est radii inclinatio, ibi major est illius inflexio.

Ex his manifestò patet facilè posse Lucis radios ad varios usus modis innumeris deflecti, colligi, dispergi per refractionem si corpora stabilia perspicua convenienter incidantur. Cognita enim unica refractione radii transeuntis ex aëre aut ex aqua in ejusmodi perspicuum, statim intelligetur quomodò formandum sit illud corpus, ut radii à data parte promanantes seu sint paralleli seu certo modo convergentes vel divergentes in certum locum colligi possint aut certo modo dispergi.

XXXVI. Radii Lucis possunt modis innumeris per refractionem detorqueri.

Aptissima ad hoc censentur corpora perspicua Elliptica, aut Hyperbolica, qualia essent si formarentur media circa axem revolutione plani Elliptici aut Hyperbolici. Etenim ut demonstrant Geometræ, si ea sit ratio majoris diametri Ellipseos ad partem inter focos interceptam, quæ reperitur inter resistentiam aëris & resistentiam corporis perspicui vitri v. g. adversus globulos cœlestes, radii, qui in aëre sunt paralleli majori diametro penetrando in vitrum ità restinguntur & deflectuntur versùs majorem illam diametrum, ut omnes coëant in foco exteriori, focus autem exterior vocatur ille qui est remotior à parte in quam incidunt radii. Ea enim est superficiei inflexio & singularum partium inclinatio, ut posita, quam diximus Ellipseos figura, in qualibet incidentia ita se habeat sinus rectus anguli inclinationis ad sinum rectum anguli refracti radio tendente ad focum, ut se habet resistentia aëris ad resistentiam vitri, & major diameter Ellipseos ad partem illius interceptam inter focos.

XXXVII. Usus corporum perspicuorum Ellipticorum.

Sit v. g. Ellipsis A B, D B cujus major diameter A D se habeat ad partem interceptam inter focos Q & I ut resistentia aëris ad resistentiam vitri, radii majori diametro paralleli incidentes in partem B D B omnes deflectentur versùs focum I, quod debet intelligi de omnibus radiis in gyrum circà axem positis, vitro existente solido & formato ut diximus. Si vitrum ita secetur in B B ut superficies B Q B sit portio superficiei sphæricæ, cujus centrum sit in I radii eodem modo aut eadem directione pergent versùs I, quià cùm incidant perpendiculariter ex vitro in aërem, nullam in eo refractionem patiuntur.

XXXVIII. Quomodo radii paralleli fiant convergentes & vicissim.

Ut radii paralleli in vitrum ità formatum incidentes modo exposito concurrunt omnes in foco I, ità si radii è foco in ambitum dispergerentur, cùm è vitro in aërem emergerent, fierent omnes invicèm paralleli. Radii verò ex

Digitized by Google

BQB ad punctum I tenderes post concursum debent dispergi eodem modoque collecti sunt, cùm singuli rectâ viâ tendant, nec ulla per concursum in illis fiat directionis mutatio, undè sequitur eos qui sunt dextri ante concursum, fieri post eum sinistros & vicissim. Si verò vitrum incidatur modo quem exhibet Fig. 1. ROBD, ita ut superficies concava sit portio superficiei Ellipticæ similis priori, cujus diameter major sit AD, superficies autem externa & convexa RO sit portio superficiei Sphæricæ, cujus centrum sit punctum I manifestum est radios Lucis majori Ellipseos diametro parallelos, à parte A fluentes, cùm incidunt in superficiem vitri cavam DB refringi eodem modo quo incidentes ab extrinseco in priorem Ellipsim, & eâdem quantitate deflectionis propter æqualem inclinationem radiorum & æqualem aut eandem proportionem in resistentiis mediorum, sunt enim eadem media, ac consequenter radii, qui erant paralleli, debent divergere eodem modo, quo divergerent, si profluerent rectâ viâ à centro L.

XXXIX. Quomodo radii paralleli fiant divergentes & vicissim.

Debent autem iidem radii in aëre extra RO eamdem directionem servare, quia cùm habeant eamdem directionem quam haberent si profluerent à puncto I, quod est centrum superficiei sphæricæ RO, radii ex vitro RQBD erumpentes incidunt perpendiculariter in aërem, ac consequenter nullam in ingressu refractionem patiuntur.

XL. Alter modus quo radii paralleli concurrunt.

Cum ut dictum est Num. 38. radii paralleli majori diametro Ellipseos DA incidentes in vitri superficiem BDB deflectantur versùs rectam DA & concurrant omnes in foco I ac vicissim, radii è foco I tendentes ad vitri superficiem BDB in exitu in aërem refrigantur & fiant paralleli manifestum est radios intra vitrum parallelos majori Ellipseos diametro DA, transeuntes in aërem ultra DB refringi à perpendiculari & deflecti omnes versùs rectam OD, & concurrere in puncto O. Et cùm Num. 39. ostensum sit radios qui ex vitro ROBD ità incidunt in aëris superficiem Ellipticam BD, ut tendant omnes ad focum I, in ingressu in aërem ità refringi, ut fiant paralleli Ellipseos axi majori RA, cùm hoc ita sit, manifestum est eosdem radios si in vitro ROBD sint paralleli axi majori Ellipseos in ingressu in aërem ità refringi, ut divaricentur hinc indè & recedant à majore axe Ellipseos.

XLI. Radii convergentes fiunt paralleli & paralleli divergentes.

Major adhùc fiet radiorum divaricatio, si radii Lucis incidant paralleli ex aëre in vitrum utrinque cavum superficiebus Ellipticis, quibus diameter major sit perpendicularis. Sit enim vitrum ABCD utrinque cavum modo exposito & in superficiem AOB incidant radii paralleli EO, FI, GS, &c. cùm radius F coïncidat cum majoribus diametris Ellipseos & sit consequenter perpendicularis utrique superficiei vitri nullam patitur refractionem, sed rectâ viâ pergit ad F ad I, cum verò radius EO sit inclinatus ad vitri superficiem AOB refringitur in vitro ad perpendicularem OP & digreditur à recta recta FI. Deindè cùm idem radius incidat obliquè in vitri aut aëris superficiem DQ in ingressu in aërem refringitur à perpendiculari QR ac consequenter adhùc magis recedit à rectâ FI & tendit versùs H. Quod demonstratum est de radio EOQH demonstratur eodem modo de radio GSK & aliis

XLII. Modus augendi divaricationem radiorum.

Digitized by Google

aliis quibuscunque qui à parte F paralleli incidunt in vitri superficiem A B servata proportione inclinationis cujusque radii ad superficiem vitri aut aëris. Ea radiorum divaricatio erit major si sit major vitri cavitas eadem posita amplitudine, ut per se patet, quia erit major radiorum inclinatio.

XLIII. Unde data occasio perficiendi Telescopia & Microscopia

Ex dictis patet unico vitro in partibus oppositis diversimodè formato, aut pluribus superficiei partibus congruenter ad finem propositum incisis radios modis infinitis posse in uno aliquo puncto colligi, dispergi, per lineas parallelas dirigi, & rursùm ispergi aut colligi, unde data est occasio perducendi ad tantam perfectionem Telescopium, quod primùm casu meræ fortuito inventum esse ferunt, ut objecta quæ propter nimiam distantiam vel sunt inconspicua vel apparent admodum confusa, distinctè percipiantur, auctâ apparente eorum magnitudine. Hinc etiam data est occasio condendi Microscopia quorum ope in corporibus quæ præ parvitate visus omnem aciem effugiunt, si nudo oculo conspiciantur, ingens particularum multitudo distinctè deprehenditur.

XLIV. Quomodo radii ex uno puncto profluentes in aliud punctum colliguntur in vitro Elliptico.

Cùm enim radii, qui in vitro Elliptico sunt paralleli majori diametro, coëant extrà vitrum hinc indè in punctis oppositis in diametro majore hinc indè productâ. Si vitrum ita incidatur ut partes illius oppositæ sint similes singulæ segmento B D E Ellipseos superius proposito Num. 38. facto per planum perpendiculare axi majori, cujus vitri sectionem factam plano per diametrum majorem ducto exhibeat figura apposita, manifestum est radios Lucis C D, E F, G H & I K qui sunt paralleli rectæ A B aut segmento O P majori diametro in vitro, extra vitrum in aëre hinc indè concurrere in punctis A & B, ac consequenter radii Lucis è punctis A profluentes & transeuntes per vitrum O P ultrà vitrum concurrunt in B, & vicissim, radii effusi à puncto B per vitrum idem concurrunt in A. Si verò radii Lucis è punctis remotioribus profluant versùs vitrum, in parte oppositâ propriùs confluent. Si enim punctum effluxus sit longiùs positum quàm A, radii magis accedent ad Parallelismum & erunt minùs inclinati in superficiem vitri, ac consequenter non erunt paralleli in vitro, sed deflectentur omnes ad rectam A B ut per se patet, quia si radius Lucis profluat è puncto remotiore quàm A, & sumpto in rectâ B A protensâ, & dirigatur ad punctum G erit minùs inclinatus ad superficiem C O G quàm radius A G ac consequenter ingrediendo in vitrum, secabit radium A G H & magis verget versùs rectam A B. Quod dictum est de isto radio potest accommodari reliquis circa rectam A B. Quia verò ille radius intra vitrum incœpit accedere ad rectam A B, ad eam adhuc magis accedet in transitu è vitro in aërem, etenim quia major erit illius inclinatio in superficiem D P K, quam inclinatio radii D H, major etiam erit illius refractio in aëre & magis accedet ad rectam A B, ac consequenter attinget rectam A B propiùs quàm in B, & sic reliqui radii.

Ità quidem radii divergentes post transitum per vitrum modo exposito formatum convergunt; Quia verò exiguum sphæræ segmentum non discrepat sensi-

sensibiliter a parvo corporis Elliptici segmento sumpto quemadmodum diximus, & quia facilius est vitrum & quocunque aliud corpus durum formare in sphæram quàm in corpus Ellipticum, artifices sphærarum segmenta adhibent in Telescopiis, quorum utilitas experientiâ comprobatur, quâ etiam constat radios Lucis parallelos & superficiei planæ parvi segmenti sphærici perpendiculares concurrere extrà superficiem convexam & punctum concursus distare ab ipsâ, longitudine totius felè diametri sphæræ à quâ resectum est segmentum.

www.libtool.com.cn

LV. Quomodo eadem radiorum collectio fit per vitrum ex duplici sphæræ segmento conflatũ.

Sit vitrum A B D C conflatum ex duobus parvis ejusdem sphæræ segmentis A B D & A C D radii in vitro paralleli segmentorum axi B C si protendantur versùs E concurrent in puncto E in lineâ B C protensâ, quod punctum distat à puncto B tota diametro sphæræ cujus est segmentum A B D. Eamdem ob causam in partes oppositas lectâ B C, ad punctum H quod distat à puncto C totâ eadem diametro radii item ad illam partem propagati concurrent in puncto H. Ac consequenter si radii profluant à puncto E per vitrum A B D C concurrent in H, & in E, si ab H profundantur. Ob easdem rationes radii qui profluunt à puncto F, concurrunt in G & vicissim. Etenim radii ab F propagati quandò incidunt in vitri superficiem A B D ità refringuntur ut fiant paralleli in vitro, & propter eamdem rationem in exitu ita refringuntur ut concurrant in G pari ratione radii qui profluunt à puncto I concurrunt in K & vicissim, quod de illis punctis dictum est & de radiis indè emissis, dici potest de radiis qui proflunt à quibuscunque aliis punctis linearum I F & G K.

LVI. Quare species objectorum externorum per vitrum lenticulare emissæ in cubiculum invertuntur.

Hinc perspicitur radiorum per vitrum lenticulare ita formatum transmissorum eos, qui è puncto ad dextram posito ad vitrum, profluunt, ultra vitrum colligi ad sinistram & vicissim. Hinc intelligitur quare species objectorum externorum per vitrum lenticulare transmissæ in cubiculum in quod per solum illud vitrum Luci pateat transitus exhibeant in parietibus eximiam objectorum à quibus profluunt picturam sed inversam. Fit autem exacta illa pictura, si parietes in eâ sint à vitro distantiâ, in quâ radii à singulis objectorum punctis emissi in singulis parietum punctis concurrant, aut non procul fiat eorum concursus. Res autem meliùs succedit si cubiculi parietes sint dealbati, aut lintea alba obtendantur, quià à superficiebus albis objectorum radii cum suis modificationibus reflectuntur, quæ mutarentur si radii in corpora aliter colorata inciderent. Illa autem pictura quæ apparet inversa potest mutari, si aliud vitrum lenticulare radiorum effluxibus oppositum acceptam in priore vitro directionem invertat, tunc enim radii dextri qui facti erant sinistri, fient iterum dextri, & vicissim & sic superiores & inferiores vicissim situm mutabunt.

Potest autem effici ut collectio radiorum propius fiat ex unâ parte vitri lenticularis quàm ex aliâ, si segmenta, ex quibus conflatum est vitrum lenticulare, sint sphærarum diversæ magnitudicis. Cum enim radii qui sunt paralleli in vitro, concurrant in aëre in puncto, quod à convexitate vitri distat

diametro

Digitized by Google

diametro ſpæræ ex quâ deſumptum eſt ſegmentum, extrà quod fit concurſus, neceſſe eſt radiorum è ſegmento minoris ſphæræ emiſſorum concurſum fieri propiùs. Sit enim vitrum lenticulare A O E L. Sit autem illius pars A O E ſegmentum ſphæræ cujus diameter ſit recta O C, radii qui in vitro erunt paralleli ſegmenti axi O I concurrent in C, ſi verò pars A I E ſit ſegmentum ſphæræ cujus diameter ſit I S iidem radii ſegmentorum axi paralleli, ſi propagentur ultra convexitatem A I E in aërem, concurrent in puncto S. Ponitur enim hic axis I O hinc indè productus ad C & S. Ex dictis ſuperiùs intelligitur radios, qui profluunt expuncto C fieri parallelos in vitro, & ultrà vitrum concurrere in S, & eos, qui profluunt ab S, eodem modo fieri parallelos in vitro, & concurrere in C. Ex dictis etiam intelligitur radios emiſſos à puncto D concurrere in H diſtantiâ I H, quæ eſt æqualis diſtantiæ I S, & pari ratione radios emiſſos à puncto B concurrere in puncto K ſunt enim æquales diſtantiæ punctorum B C D à ſuperficie A O E.

XLVII. Quo modo radii poſſunt concurrere propiùs ex unâ parte vitri quâ ex aliâ.

XLVIII. Et quare objecta appareant majora.

Notandum tamen eſt propter majorem convexitatem ſegmenti A I E majorem eſſe radiorum è puncto D emiſſorum inclinationem ad ſuperficiem A I E, quàm ſi illius convexitas eſſet æqualis convexitati A O E, quæ eſt minor, ac conſequenter eorum in aëre refractionem eſſe majorem, & eos magis deflecti à rectâ I S, quod etiam intelligi debet de radiis promanantibus à puncto B, & concurrentibus in puncto K ac conſequenter puncta concurſus H & K magis diſtant à puncto S quàm diſtarent ſi facta fuiſſet minor refractio. Hinc efficitur ut objecta viſa per radios citrà convexitatem A I E tranſmiſſos appareant majora. Si enim radius H 2 qui eſt medius eorum qui profluunt à puncto D, & eorum axis dicitur, ſi, inquam, ille radius producatur versùs D ſecundùm rectam H 2 non proveniet ad D, ſed ad L, & ſimilis radius ſimili modo ex K protenſus versùs B non perveniet ad B, ſed ad M, & ſic objectum quod habet magnitudinem B D, apparebit ſub magnitudine M L.

Jam ſi foco H S K objiciatur vitrum lenticulare X V radii in punctis H S & K collecti & incipientes divaricati ſubeundo in illud vitrum, & exeundo ex illo ita refringentur, ut extrà illud, qui è ſingulis punctis exeunt, tendant ferè paralleli versùs Q in quo loco ſi ſit oculus videbit radios emiſſos à punctis B & D veluti profluerent à partibus P & R: comprehendent enim angulum P Q R, undè patet quantùm augeri poſſit apparens objectorum magnitudo ejuſmodi vitrorum interjectu & diſpoſitione convenienti.

XLIX. Cautiones ad hibendas in Teleſcopiis.

Sic fiunt Teleſcopia, ut autem optatus effectus meliùs ſuccedat vitra convenienter formata in tubo optico includuntur, & convenienti ab invicem diſtantiâ & ſitu conſtituuntur, & ne objectorum ſpecies in oculo turbentur radiis à tubo reflexis, interior illius ſuperficies chartâ nigrâ eſt inveſtienda, & ipſa vitra cartis annularibus nigris in ambitu munienda, ne radii remotiùs à centro vitri incidentes parùm convenientem reperiant ſuperficiei vitri inclinationem, & parum convenientes refractiones patiantur. Vitrum objecto

vicinius

vicinius vocatur objectivum, & quod est oculo proximius oculare, hoc quo majorem habet convexitatem eò majus exhibet objectum, ut patet ex dictis. Est tamen servanda quædam inter convexitates proportio, de quibus consulantur illi qui hanc materiam ex professo tractaverunt, ex quibus etiam peti poterunt accuratæ eorum, quæ diximus, demonstrationes, quæ magis ad Geometras spectant, quàm ad Physicos. His enim satis est ex principiis Physicis nosse necessitatem refractionis Lucis quandò transit è raro in densum aut è denso in rarum, & experientiâ compertum habere refractiones præter propter eo modo quo diximus fieri. Hic etiam fortè parum utilis est nimia sollicitudo, quandoquidem in formandis vitris impossibile est adhibere accuratam Geometricam, adeò ut Physico satis sit, si proximè assequatur finem optatum, & errores insignes deviter.

www.libtool.com.cn

L. Inventio Microscopii.

Ex principiis refractionum, quibus innituntur ea quæ diximus de Telescopio & hujus instrumenti usu admirando ad perspicienda distinctè objecta remotiora & inaccessa deducta est ratio conficiendi organum non minùs admirandum, cujus ope corpuscula, quæ præ tenuitate omnem visus aciem effugiunt, apparente magnitudine ita augentur, ut innumeræ eorum partes & partium particulæ distinctè perspiciantur. Eam ob causam hoc instrumentum vocatur Microscopium, cujus præcipua pars est segmentum parvæ sphæræ vitreæ, cujus proindè focus est vitro proximus. Objectum constituitur in foco procul à vitro totâ diametro sphæræ ex quâ desumptum est segmentum. Hinc efficitur ut radii qui emittuntur à quolibet puncto objecti ad vitri externam & convexam superficiem ità refringantur, ut in eo fiant paralleli ex dictis. Efficitur secundò ut radii à quolibet puncto emissi propter viciniam cum vitro sint confertiores & validiores; in eâdem enim superficiei vitri amplitudine à puncto radios in ambitum effundente, plures radii excipiuntur propè quàm procul, & cujuslibet radii virtus est etiam major propè originem ipsius quàm procul, ut per se patet. Efficitur tertiò propter mutationem divergentiæ radiorum in Parallelismum ut plures radii ad oculum spectatoris mittantur, & vividam magis objecti imaginem forment in oculo. Etenim radii, qui à puncto undè exeunt divergunt, si fiant paralleli, in fasciculum veluti colliguntur, qui totus in oculi pupillam ingreditur, cujusque omnes radii per refractiones in oculo factas in uno retinæ puncto coëuntes validè agitant fibrillam nerveam in quam incidunt & sic vividam sensationem excitant, sed hæc ex figurâ subjectâ clariùs intelligentur.

L I. Explicatio Microscopii.

Sit A B parvæ sphæræ segmentum cujus convexitas spectet versus C ejusque focus sit etiam in C radii C D, & C E, è puncto C emissi, quia obliquè incidunt in superficiem convexam vitri I K refringuntur ad perpendicularem & fiunt paralleli radio C F, qui concidit cum axe segmenti sphærici A B & sic alii omnes radii qui incidunt in partem I K superficiei convexæ vitri, fiunt paralleli axi C F & sibi ipsis. Si itaque concipiamus

in

Digitized by Google

in superficie convexâ vitri spatium circulare cujus diameter sit I K, intelligemus radios è puncto C emissos, qui circa axem F C in illam superficiei partem incidunt colligi in fasciculum veluti cylindricum; & propagari omnes intra terminos æquidistantes D I & E K ad F & ulteriùs. Quod dictum est de radiis à puncto C erumpentibus, potest accommodari radiis promanantibus è punctis quibuscunque vicinis puncto C qui quidem statimatque in vitrum penetrant eodem modo refringuntur & qui è singulis punctis effluunt in totidem fasciculos cylindricos colliguntur, ita tamen propagantur, ut singulorum axes secent axem fasciculi principalis, cujus axis coincidit cum axe vitri I C ac consequenter radii, qui profluunt è puncto ad dextram posito versùs K, postquam in vitrum sunt ingressi omnes tendant ad partem sinistram, ita ut axis fasciculi à parte K prodeuntis magis vergat ad D quàm axis C F, & axis fasciculi è parte oppositâ manantis magis tendat ad partes E, quod de reliquis sitibus oppositis debet intelligi eodem modo. Si vitrum lenticulare collocetur ad partes F in convenienti distantiâ à vitro B A radiorum fasciculi qui dispergebantur colligentur, & in partes oppositas deflectentur, & simul major copia radiorum in oculi pupillam dirigetur, si oculus sit in convenienti distantiâ à foco vitri ocularis.

www.libtool.com.cn

III. Cautiones adhibendæ in structurâ Microscopii

Ut autem hæc omnia ritè perficiantur variæ cautiones sunt adhibendæ, ac 1. quidem in vitrorum conformatione, & situ ad invicem conveniens proportio est servanda, 2. Necesse est non solùm ut objectum in foco vitri objectivi exactè collocetur, sed etiam ut multâ Luce illustretur, quod facilè fiet, si radiis solaribus exponatur, & adhuc multò magis illustrabitur, si Solis radii versùs illud reflectantur pluribus Speculis aut unico ustorio. 3. Vitrum objecto vicinius debet in ambitu ita muniri & obvolvi, ut spatium in quod radii admittuntur circa axem adeò sit exiguum, ut vix superet pupillæ amplitudinem, quia radii qui ultra illud spatium inciderent, essent non modò inutiles, sed etiam possent officere claræ & distinctæ objecti picturæ in retinâ. Radii enim qui ultra illud spatium abirent possent incidere in partes superficiei vitri non satis convenienter inclinatas, & quæ nimiâ refractione radios nimis detorquerent, commiscerentque inter se in oculo eos, qui è punctis diversis promanarent. Etenim ut suprà notavimus exiguum tantùm vitri sphærici segmentum est adhibendum, ut eosdem producat effectus quos produceret segmentum vitri Elliptici sphærico proportionati. Denique illa vitra sunt includenda in tubo cujus interior superficies sit nigra, & necesse est chartas, quibus vitra firmantur etiam esse nigras, ne radiorum reflexionibus multiplicibus distincta objecti perceptio impediatur.

Parantur etiam minore apparatu Microscopia ex globulis vitreis exilissimis, qui formantur ex tenuibus vitri filaminibus, quorum extremitas si flammæ vividæ objiciatur, statim liquatur & formam sphæricam in it, corpusculum exilissimum in globuli ejusmodi foco constitutum oculo ex parte oppositâ globuli constituto apparet molis ingentis. Quantæ sint utilitatis ejusmodi instrumenta ad detegendam exiliorum corporum conformationem, & interiorem majorum

Digitized by Google

ſtructuram ratio ſuadet, & evincit multiplex experientia. Viri enim non pauci ſummâ ingenii ſolertiâ, & indefeſsâ in Naturæ arcanis indagandis diligentiâ clari innumera eaque admiranda circa corporum tum ſtabilium tum liquidorum conſtitutionem detexerunt, ut videre licet in anatomiâ plantarum Malpighii, in obſervationibus Hoœ &c.

www.libtool.com.cn

ARTICULUS II.

Nova Opinio circa Perſpicuitatem expenditur.

LIII. Exponitur opinio contra perſpicuitatem ſuperiùs expoſitam.

CIrca Lucis per corpora perſpicua propagationem ſuperiùs expoſitam occurrit difficultas non levis, quæ hîc eſt diluenda. Primò enim objicitur impoſſibilem eſſe illam radiorum Lucis propagationem tum per ſtabilia, tum per fluida corpora. Deindè proponitur propagationis illius modus intellectu facilior in quo, non modò nulla reperitur repugnantia; ſed etiam refractio, quæ Lucis proprietas eſt maximè admiranda, facilè explicatur & à Lucis natura deducitur.

LIV. 1. Objectio deſumpta à corporibus ſtabilibus. * *Perrault.*

Quod attinet ad primum. Solertiſſimus iſtius ſententiæ Autor * contendit impoſſibile eſſe ut idem corpus ſit ſimul ſolidum & perſpicuum eâ quam ſtatuimus perſpicuitate. Etenim, inquit, è quocunque perſpicui puncto in ambitu ſphæræ perſpici poſſunt objecta in quocunque puncto in ambitu Sphæræ poſita, ac conſequenter neceſſe eſt à puncto illo ſeu centro Sphætæ protendi canaliculos globulis cœleſtibus plenos, per quos Lucidi impulſio à centro ad quodvis punctum in ambitu Sphæræ aſſignabile traducatur: Hoc autem, ſi ita ſit, neceſſe eſt circa illud punctum aut Sphæræ centrum nihil reperiri præter globulos cœleſtes, quibus ſi objiciatur vel unica perſpicui particula intercipiet radios in illam incidentes impedietque eorum ad Sphæræ ambitum propagationem. Quod dictum eſt de uno puncto in perſpicuo ſtabili, intelligitur de infinitis aliis, quæ in illo corpore poſſunt aſſignari, undè adhuc manifeſtius fieri putant, Lucem à quolibet termino aſſignabili ad omnem loci differentiam non poſſe profluere modo à nobis expoſito manente intra globulorum cœleſtium congeriem, aliâ quâpiam craſſiore particulâ, nedùm intra perſpicuum ſolidum & denſum, quale eſt vitrum, aut adamas, &c.

LV. 2. Objectio deſumpta à liquidis.

Rationes allatæ contra perſpicuitatem ſolidorum militant non minore robore contra perſpicuitatem liquidorum ut per ſe patet, ad quam impugnandam nova argumenta à fluiditate deducuntur. Etenim quamvis impoſſibile ſit à quovis dato puncto in corpore ſtabili globulos cœleſtes rectâ viâ propelli ad quodlibet datum punctum; perſpicuum tamen eſſe poſſe in corpore ſolido excavari ductus rectos per quos globuli cœleſtes ſine ullo impedimento moveantur ab unâ extremitate canalis ad aliam ut Lux eorum motu propagetur, ejuſmodi autem canales rectos ſi habeant ſenſibilem longitudinem ne momento quidem poſſe conſiſtere in liquido evidens eſſe putatur propter continuum motum particularum liquidi, quo neceſſe eſt earum interſtitia mille modis creſcere ac decreſce-

re,

Digitized by Google

re, mille modis inflecti meatus insensiles, qui ex particularum situ emergunt. His argumentis impugnant allatam superiùs Hypothesim contenduntque evinci Lucem non propagari per corpora perspicua solo globulorum cœlestium motu in meatibus rectis, qui è particularum insensilium figurâ & situ in illis corporibus resultant.

LVI. Quomodo Lux pervadit corpora perspicua in istâ tentatiâ.

Rejectâ itaque Lucis per motum globulorum cœlestium propagatione, novæ sententiæ Autor docet corpora Lucida suam actionem transmittere per tota corpora perspicua, seu Lucem ultra corpora Lucida promoveri per motum particularum ipsorum corporum perspicuorum. Sed quia primo intuitu dura nimis videtur illa sententia, cùm vix credibile sit debilem stellulæ Lucem vitrum rigidum & crassum validè adeò concutere, ut Lux per motionem particularum illius corporis ulteriùs protendatur, & illius ope stellula perspiciatur, & pari modo per ingentem aquæ profunditatem Lucis radii ad gurgitis fundum producantur resiliantque in aërem, quia inquam illa sententia videtur nimis dura, ad illam molliendam nonnulla præmittuntur.

LVII. Et particularum insensilium in corporibus durissimis mobilitas statuitur.

Dicit itaque vir acutissimi ingenii in corporibus durissimis, cujusmodi est v. g. Adamas, particulas non esse inter se ita validè connexas, ut nequeant concuti & aliæ juxta alias commoveri etiam à causis imbecillioribus. Etenim quamvis corporum maximè rigidorum particulæ validis agentibus eas divellere nitentibus plurimùm resistant eâ, quâ inter se connectuntur dispositione propter figuram & situm &c. eædem tamen parùm resistunt imbecillioribus agentibus, quod experientia demonstrat in rigidissimis elateribus, quos motor validus ægrè plurimùm flectit aut rumpit, cùm tamen, causæ debiliori parvam & vix sensibilem flexionem molienti vix resistat tanta rigiditas. Ratio horum effectuum peti potest ex connexione particularum in corporibus durissimis, quæ se tangunt secundùm exilissimas suæ superficiei partes, adeoque varia interstitia relinquunt, parva quidem, in quibus parva tantùm spatia possunt percurrere singulæ, & ad parvum adeo motum à causâ imbecilliore compelli, quia parva illa particularum agitatio fieri potest sine earum integrâ distractione, ut liquet ex iis, quæ superiùs diximus de virtute necessariâ ad majorem aut minorem elateris flexionem, quod potest adhuc confirmari iis mutationibus, quæ observantur in corporibus durissimis, cùm vehementer calefiunt: Eorum enim pleraque calore intensiore dissolvuntur dissipanturque, aut saltem liquantur. Vehementem autem illam particularum agitationem, quam calor intensissimus efficit, præcessit tardior & minor commotio, quàm remissior calor initio calefactionis induxit, nec enim statim fit transitus à quiete ad motum tam celerem & per spatia longiora, sed necesse est lenibus concussionibus particulas corporum præparari ad agitationes vehementiores, & earum agitationes esse suis causis proportionatas.

LVIII. Probaturque ex sono corporum percussorum.

Particulas corporum durissimorum à causis admodùm debilibus concuti & contremiscere fit manifestum ex sono, quem ejusmodi corpora edunt, quandò percutiuntur, & multò magis ex concussione particularum, quæ excitatur per levissimam aëris impulsionem, quando alia corpora percutiuntur. Etenim si ma-

gna aliqua campana malleolo percutiatur aut ungue scalpatur, tota illius moles resonat & contremiscit, quod fieri nequit, quin illius particulæ aliquam concussionem patiantur, quâ aërem commovent. Quando Campana pulsatur aliarum Campanarum & parietum particulæ etiam vibrantur & toti aliquando parietes sensibiliter quatiuntur ab impulsione particularum aëris, quâ impulsionis causa vix potest imbecillior excogitari.

www.hbtool.com.cn

LIX. Ex muro in alterâ parte percusso, sono in alterâ parte audito.

Si murus plures palmos crassus multùm altus latusque propè fundamentum intra cubiculi bene clausi parietes malleolo percutiatur, in cubiculo in parte oppositâ muri sito sonus auditur; quod fieri nequit, quin particulæ in totâ muri crassitie contentæ, fuerint concussæ, nec enim sine corporis sonori concussione sonus potest in aëre excitari. Imò à malleoli percussione totum murum contremiscere ad magnam satis distantiam ipso tactu aliquandò deprehenditur, nequit autem ille muri tremor consistere sine aliquâ partium insensilium commotione, quæ cùm à causâ admodùm debili excitetur in ingenti particularum multitudine, manifestum est insensiles illas particulas facilè posse ab agentibus imbecillioribus parvas, & in brevi intervallo peragendas sed celeres commotiones suscipere.

LX. Probatur mobilitas particularum corporum per motum Materiæ Æthereæ.

Causas quæ particulas insensiles commovent plurimùm adjuvat fluxus continuus Materiæ Æthereæ in meatibus insensibilibus corporum, qui fieri vix potest sine aliquo particularum insensilium tremore, qui, causâ quâcunque licet imbecilli extrinsecùs adjunctâ, plurimùm augetur, quia illius accessione Materiæ Æthereæ virtus roboratur fitque superior resistentiâ particularum insensilium corporum durorum, ut eas magis impellat secundùm determinationem motoris ab extrinseco advenientis.

Idem observatur in corporibus fluidis, si enim in magnâ aquæ profunditate duo saxa invicem collidantur, ille, quem edunt strepitus extra aquam auditur, quod fieri nequit quin concussio in saxorum particulis collisis excitata, longè latéque aquæ & aëris particulis communicetur. Cùm itaque à causâ tam debili, à paucis scilicet saxorum particulis, post compressionem à collisione factam se celeriter restituentibus, ingens adeò multitudo particularum aquæ & aëris validè commoveantur, quid vetat impulsione à corpore Lucido factâ eorumdem corporum parti ulas leviter commoveri? Etenim minor longè est & in minori spatio perficitur particularum motio à corporibus Lucidis excitata, quàm ea, quam efficiunt corpora sonora, quandò à sono vehementiore manifestus excitatur tremor in pleriſque corporibus. Cerè in habitu nostri corporis à sono vehementiore tremorem quemdam excitari sentimus non à Luce, à quâ tamen, collectis illius radiis, durissima corpora liquantur. Hujus discriminis causa esse videtur quia Lucis actione corporum particulæ celeri quidem motu cientur sed in spatio admodum brevi, ita ut iteratis concussionibus possint ab invicem divelli, quæ autem à sono fiunt impulsiones sunt tardiores & rariores quidem, sed quælibet actionis diuturnitate & vehementiâ longiùs promovent particulas quas tradunt. Modus agendi ejusmodi qualitatum est proportionatus & congruus aptitudini patientis scilicet orum

Digitized by Google

tum auditus & visus. Illud non nisi magnâ impulsione commovetur, hoc leviſſimæ concuſſioni obſequitur. Innumera occurrunt Phænomena, quibus demonſtratur mobilitas particularum corporum tum ſolidorum, tum liquidorum, quæ etiam manifeſtò poteſt deduci ex iis quæ diximus de motu & de ſtatibus variis corporum.

LXI. Ratio perſpicui & opaci in iſtâ ſententiâ exponitur.

His ità conſtituris vir ſolertiſſimus contendit Lucis radios propagari non per motum Globulorum Cœleſtium, ſed per motum particularum corporum perſpicuorum. Vocat autem corpora perſpicua ea, quæ ſunt homogenea ſeu quæ conſtant ex particulis ejuſdem naturæ, quarum ſcilicèt eadem eſt moles figura & interior ſtructura: Hæc enim ſunt potiſſimùm hîc conſideranda. Per particulas ſimilares ſeu ejuſdem naturæ non deſignantur prima elementa, ſed ſecunda ſeu exiliſſimæ moleculæ, quæ ex primis elementis immediatè componantur, ſic vitrum componitur ex moleculis quæ ſingulæ conſtant ex tenuiſſimis ſalis Alkali & cinerum ac arenæ particulis in certâ proportione & certo modo copulatis, ita ut in vitro nihil reperiatur præter illas moleculas exiliſſimas & Materiam Ætheream quâ molecularum interſtitia implentur: Corpora autem opaca dicuntur illa, quæ conſtant moleculis diverſæ naturæ, aut præter moleculas ipſis proprias continent aliorum corporum particulas ſuis moleculis interjectas, ut aqua turbida continet particulas terræ aut aliûs corporis.

LXII. Quomodo putatur Lux tranſmitti per particulas perſpicui.

Lucis per corpora perſpicua tranſmiſſionem modo mox expoſito fieri probatur, quia in corpore quocunque lucido eſt vis ſufficiens ad impellendas per breviſſimum intervallum corporum perſpicuorum particulas, cum quarum mobilitate nulla ferè conſiſtere poteſt adversùs tam parvam impulſionem reſiſtentia, adeo ut non videatur multò difficiliùs modo expoſito movere ejuſmodi particulas quàm Materiam Globuloſam. Sed ideò potiſſimùm motus particularum perſpicui ad Lucis propagationem præferendus videtur motui ſoliùs Materiæ Globuloſæ, quiâ quæ à lucido fit impulſio, poteſt per motum particularum perſpicui in omnem loci differentiam aut per quamvis lineam rectam aſſignabilem propagari ſine impedimento, ſine ullâ alicujus repugnantiæ ſuſpicione. Etenim cùm per globulos etiam mille modis celerrimè agitatos celerrima lucidi impulſio rectâ viâ longiſſimè producatur, quid vetat eamdem impulſionem tranſduci per particulas perſpicui & eaſdem particulas ad diverſas impulſiones in diverſa loca tranſmittendas eodem tempore inſervire non ſecùs ac Globulos Cœleſtes? Eam lucis tranſmiſſionem commodè fieri per ſolida perſpicua & per liquida eſt manifeſtum, quià licèt horum particulæ continuò variis motibus agitentur perindè eſt ad tranſmiſſionem Lucis ac ſi quieſcerent, quià in illâ agitatione aliæ particulæ aliis ſuccedunt & ſic eadem ſemper eſt medii ratio ad hunc effectum producendum, ut accidit in Materia Globuloſâ.

LXIII. Quomodo inſtantanea Lucis tranſ-

Ad hujus aſſertionis confirmationem accedit inſtantanea Lucis propagatio ad diſtantiam quamcunque indefinitè, cùm enim perſpicui partes ſint contiguæ non ſecus ac partes Materiæ Globuloſæ, per utraſque poteſt æquè fieri

missio fiat particulas perspicui.

Lucis transmissio per spatium immensum, licet singulæ particulæ brevissimo intervallo promoveantur, ut per baculum rigidum potest impelli corpus longissimè positum, licèt singulæ baculi partes brevissimum & insensibile spatium percurrant.

LXIV. Cur omnia corpora non sunt perspicua.

Et nè quis existimet ex hâc doctrinâ posse deduci omnia corpora esse perspicua, Autor illius nititur ostendere corpora heterogenea non posse esse perspicua. Cum enim actio corporis lucidi aut colorati excipiatur à particulis medii per quod transmittitur, necesse est, inquit, in ea, juxta subjecti naturam, aliquam mutationem contingere, ac consequenter repetitis ejusmodi mutationibus in longâ & continuatâ serie particularum diversæ naturæ, necesse est corporis lucidi aut colorati actionem penitùs aboleri. In illo etiam transitu per corpora diversæ naturæ Lucis vis sensim minuitur ac tandem interit propter multiplices reflectiones & refractiones. Hinc efficitur ut aër & aqua licèt seorsim sint perspicua, si misceantur constituant corpus opacum, ut observare licet in nubibus, quæ sunt moles quædam conflatæ ex tenuissimis aquæ globulis in aëre fluitantibus: in quâlibet enim incidentiâ Lucis in globulos bona pars radiorum hinc indè reflectitur; & eorum qui transeunt ad globulos sequentes bona adhuc pars reflectitur. Ut in aquæ globulis, ita in aëre fit multiplex reflectio & refractio, & sic multiplici decessione Lux omnis intercipitur & nihil illius, saltem quod possit sensu percipi ultra nubem propagatur. Eodem modo congeries minutorum frustulorum vitri in aëre apparet opaca, quæ tamen in aquâ constituit molem perspicuam, quià quod attinet ad Lucis transmissionem eadem ferè est aquæ & vitri dispositio, adeóque in transitu Lucis ex aquâ in vitrum & vicissim nulla fit sensibilis radiorum refractio aut reflexio, & Lux quâ cœpit, viâ rectâ aut ad rectam proximâ longissimè propagatur.

LXV. Explicatur refractio in hâc sententiâ.

Eamdem Propositionem ut meliùs firmet idem Autor solertissimus contendit in suâ hypothesi Lucis refractionem ex Lucis naturâ optimè deduci. Etenim, inquit, cùm validissima sit Lucis impulsio per radium, qui perpendicularitèr incidit in superficiem vitri v. g. necesse est remotiores vitri partes à reliquis radiis obliquè incidentibus propulsas propter minorem eorum activitatem versùs radium perpendicularem inclinari & radios detorqueri à rectâ viâ per quam fit impulsio, ut in flumine, ad medium profluentis, propter rapidum illius motum, reliqui, qui secundùm alvei longitudinem fiunt, aquarum affluxus deflectuntur.

LXVI. Et modus refractionis.

Sit vitrum BCDH, sit punctum lucidum in A ex quo profluant ad planam vitri superficiem radius perpendicularis ABD, & radii obliqui AI & AK. Quià radius AB est omnium robustissimus propagabitur in vitro rectâ quâ cœpit ire viâ versùs D, radii verò inclinari AI & AK non insistent in rectis lineis AIF & AKH, sed in punctis I & K detorquebuntur versùs perpendicularem AD, & propagabuntur per rectas IE & KG, quià, inquit, cùm vitri superficies validè percutiatur in B, validâ illa radii perpendicularis impulsione, pars B versùs D propulsa adducit ad se partes I & K aliasque in eadem superficie

ſuperficie E I K ſeu propter continuitatem ſeu propter validiorem motum, quo longiùs promota viam parat illis partibus versùs B, quod dictum eſt de partibus B I & K intelligi debet de partibus poſt illas in vitro immediatè ſequentibus & de ulterioribus tendendo versùs ſuperficiem D H, adeoque radii A I & A K refringuntur in ſuperficie vitri versùs perpendicularem.

LXVII. Iſta ſententia refellitur.

Subtiliter quidem excogitata ſunt argumenta quibus hæc ſententia defenditur & contraria oppugnatur, adeò ut cortice tenùs res intuentibus videantur invicta illudantque ſpecie veri. Attamèn ſi omnia ſeriò perpendantur & penitiùs veritas inquiratur detegetur latens repugnantia. Etenim ea ſententia majora longè continet incommoda quàm prior, nec illius habet commoda, ut mox patebit ex accuratiore ſingulorum perpenſione.

LXVIII. Demonſtraturque illius repugnantia.

Si corpus perſpicuum cujus partes homogeneæ ſint ordinatæ & formatæ ut exhibentur in Figura 1. Jam ſi à lucido fiat impulſio in partem A ſecundum directionem rectæ F A perſpicuum eſt impulſionem propagatum iri per ordinem partium A D rectâ viâ versùs D. At ſi eadem impulſio fiat ſecundùm directionem rectæ B A in eamdem partem A, neceſſe eſt, juxta regulas percuſſionis, impulſionem propagari duplici viâ versùs C & versùs D per partium ordines A C & A D. Etenim cùm pars A incidat in partes G & H aut eas impellæ, eas impellit ſecundùm perpendiculares ad punctum contactus earum ductas, hoc eſt ſecundùm ſeries partium A G C, & A H D, non autem ſecundùm ſeriem partium A E, ſecundum quam tamen dirigitur impulſio. Non dirigitur inquam impulſio per ſeriem partium A E, quià illius ſeriei pars, quæ proxima eſt parti, A, ab eâ nec immediatè nec mediatè pellitur; non immediatè quià non tangitur ab illâ, nec mediatè etiam, quià ut oſtenſum eſt, tota illius impulſio impenditur in partium ſeries A C & A D.

Si partes perſpicui ſint formatæ & ordinatæ ut exhibentur in Fig. 2. ſimile aliquid acciderе eſt neceſſe. Si enim impulſio fiat in partem A per rectam B A, ea magis propagabitur versùs C & versùs D, per partium ſeries A D & A C, quàm versùs E, quò tota vis impulſionis dirigitur. Si verò impulſio fiat in eamdem partem A, ſecundùm directionem rectæ F A, quæ ſpectat ad H, impulſio dividetur in partium ſeries A D & A G ex dictis, & de illâ nihil communicabitur partibus versùs H ordinatis, quibus immotis, acceptâ impulſione moveri poſſunt ſeries aut ordines partium A G & A C. Ac conſequenter hujus ſententiæ Autor non modò non effugit incommodum cujus causâ potiſſimùm prior ſententia rejicitur, ſed etiam in majores ſalebras incidit; cùm captu difficillimum ſit quomodò impulſio per partes inter ſe diverſimodè connexas rectâ viâ poſſit propagari, quia potiùs, ut oſtenſum eſt, ad diverſa loca debeat diſpergi, ſaltem in plurimis circumſtantiis.

LXIX. Oſtenditur major oppoſitæ ſententiæ probabilitas.

Si dicant illa impedimenta non officere impulſionis directioni, propter ictus celeritatem, fateantur neceſſe eſt, propter ictus celeritatem, impulſionis directionem meliùs conſervari ubi nulla ſunt ejuſmodi impedimenta aut potiùs ubi illa impedimenta habent rationem adjumenti. Etenim licèt ſecundùm quamdam directionis lineam aliquandò corporum perſpicuorum particulæ Globulis

Globulis Cœlestibus objiciantur, quæ ab illis accidere potest globulorum deflectio à rectâ viâ, citissimè emendatur à particulis lateralibus, quorum occursu globuli in rectam viam deducuntur ad quod non parùm conducit impulsionis celeritas & viæ à singulis globulis percurrendæ brevitas, his enim efficitur ut globuli impulsi suum motum facilius communicent illis qui in eâdem sunt directionis lineâ quàm aliis. Faremur tamen ejusmodi obicibus aliquot radios dispergi, & in transitu per corpora perspicua Lucis robur sensim infringi.

www.libtool.com.cn

Hæc autem facilius intelligentur, si advertamus lucidi corporis actione non unicam globulorum seriem impelli sed plures, propter insignem eorum parvitatem. Quæ diximus etiam fient quodammodò sensibilia si advertamus inter vites ad quincuncem consitas vis posse assignari duo alicujus magnitudinis spatia à quorum uno ad alterum non possint duci lineæ rectæ inter vites, aut quorum unum non possit ex alio perspici.

LXX. Quod oftèdiùr in refractione Lucis transeuntis è raro in densum.

Præterea etiamsi concedatur corporum perspicuorum partes facilè moveri actione lucidi, non potest tamen in eâ sententiâ quam impugnamus demonstrari in transitu è raro in densum radios Lucis refringi ad perpendicularem, nec habet hîc locum exemplum defluxus aquæ fluminis è lateribus alvei versùs profluentem, qui contingit in iis tantùm locis, in quibus profluentis impetus efficit aquam depressiorem in medio alvei, inducitque quamdam declivitatem respectu aquæ, quæ primo impetu fuerat depulsa ad latera alvei. Hic autem contrarium videtur esse statuendum, quia si radius perpendicularis AB in Fig. Num. 66. deprimit vitri superficiem in B, minor ad illam efficitur inclinatio radiorum AI & AK, intenditurque eorum vis ad validiùs impellendum per rectas IF & KH, ac consequenter illi radii non refringuntur ad perpendicularem per rectas IE & KG.

LXXI. Ex sententiâ quæ refellitur Lux trâsiens ab uno medio in aliud deberet propagari per perpendicularem.

Quin potiùs dicendum esset actionem lucidi in transitu è raro in densum propagari per rectas ejus superficiei perpendiculares. Quæcunque enim in corpus aliquod percussio, quantacunque sit directionis obliquitas, fit secundùm perpendicularem, & perindè est respectu directionis corporis impulsi ac si fieret per lineam perpendicularem, utroque enim modo in eamdem partem propelletur corpus impulsum. Hoc tamen interest discrimen inter percussionem perpendicularem & obliquam, quod cæteris paribus, perpendicularis est validior, obliqua imbecilior: illâ enim tota vis agentis in corpus percussum impenditur, istâ verò pars illius tantùm, minor autem aut major est percussio juxta magnitudinem inclinationis lineæ per quam dirigitur ut satis liquet ex iis quæ diximus de reflexione.

LXXII. Aliud argumentum à refractione quando Lux transit è denso in rarum.

Hallucinationem luculenter ostendit refractio radii Lucis à perpendiculari, cùm transit è perspicuo denso in rarum, è vitro v. g. in aërem, eadem enim rationes æquè valent in utroque medio, ut radius deflectatur versùs perpendicularem. Sit enim in Fig. Num. 66. Corpus aëreum BCDH in quod è vitro incidant radius perpendicularis AB, & radii inclinati AI, & AK &c. Cùm radius perpendicularis AB sit validior magis ferit aërem in B & ibi ejus superficiem

ſuperficiem magis deprimit adducitque partes in I & in K poſitas &c. & conſequentèr partes ſub B adducunt partes ſub I & ſub K &c. & radii AI & AK non propagantur per I F & K H, ſed per I E & K G quod adverſatur experientiæ.

LXXIII. Idem oſtenditur quòd radius unicus inclinatus ſine ullo perpendiculari refringitur.

Dignoſcetur etiam error ſi conſideretur refractio radii unici. Etenim ſi radius unicus (in eâdem Fig.) profluat à lucido A per rectam A I aut per rectam A K. in tranſitu ab aëre in vitrum refringetur ad perpendicularem eodem modo quo refringeretur, ſi ab eodem lucido effunderentur radius perpendicularis A B & innumeri alii inclinati in totam vitri ſuperficiem B C: ergò impulſio facta à radio A B in punctum B non eſt cauſa inflexionis radii A I aut A K versùs perpendicularem.

Denique ſi è puncto K erigatur perpendicularis L K, & è lucido in L mittantur radii per rectas L I & L B &c. Lucido æquè valido mittente radios ex A, partes ſuperficiei B I K, in oppoſita trahentur aut impellentur, & ſaltèm in I tractio erit utrinque æqualis, ac conſequentèr nulla fiet earum partium diſtractio aut minor fiet; unde ſequitur in hypotheſi quam impugnamus aut nullas fieri refractiones aut minores fieri aut ſaltèm aliter fieri in caſu propoſito, qui non eſt infrequens, quod tamen adverſatur experientiæ cum undecunque radii incidant è raro in denſum & viciſſim ſeu ſimùl ſeu ſeorſim eorum refractiones ſemper fiant eodem modo.

LXXIV. Ex homogeneitate deducta perſpicuitatis cauſa rejicitur.

Quod attinet ad perſpicuitatem corporum, certum eſt ei nullatenùs officere particularum ſeu molecularum inſenſilium diſſimilitudinem aut heterogeneitatem, ſi licet ita loqui, dummodò non officiat meatuum inſenſilium amplitudini & rectitudini; quæ ſi ſint eædem cum moleculis diſſimilibus aut heterogeneis, eadem remanet corporum perſpicuitas. Si meatuum amplitudo & rectitudo tollantur non minùs perit perſpicuitas in corporibus homogeneis quàm in heterogeneis. Et ſanè metalla, quæ ſola ſunt opaca, ſi cum arenæ pulvere liquentur, mutantur in corpus perſpicuum, quod obſervare licet in officinis figulorum, qui ex certâ quâdam metallorum calcinatorum, & pulveris lapidum miſturâ pigmenta parant, ex quibus tenuiſſimam cruſtam aliquando vitri inſtar perſpicuam aliquandò coloratam, vaſorum ſuperficiei obducunt. Hinc patet cum partium homogeneitate opacitatem conſiſtere in Metallis, & perſpicuitatem cum heterogeneitate in miſtura mox expoſita. Sic Metalla in aquis fortibus ſoluta cum illis conſtituunt corpus perſpicuum. Idem efficit ſal cum aquâ. Dicent fortaſſe ex particulis Metalli & ex particulis lapidum certò modo commiſtis junctiſque formari moleculas homogeneas & omninò ſimiles. Poſſunt quidem ita coïre metalli & lapidis particulæ, ut reverà ex illa conjunctione formentur moleculæ inter ſe ſimillimæ nullatenùs dubito. Verùm hoc non impedit quominùs moleculæ illæ majores conſtent ex minoribus moleculis metalli & lapidis. Quomodò autèm metalli moleculæ cum aliis conjunctæ conferant perſpicuitatem, quàm non habent ſolæ, profectò non video. Fruſtra enim dicet aliquis in metallo puro ejus particulis interjici particulas diverſæ naturæ, cùm in pigmentis figulorum, metallorum particulis particulæ diverſæ naturæ interjiciantur, quæ tamèn non impediunt perſpicuitatem, quæ ideò induci videtur,

Digitized by Google

videtur, quia moleculæ ex partibus metalli & lapidis, dum ignis vehementia in fusione & vitrificatione agitantur, induunt figuram, quæ ad sphæricam accedit, detractis per agitationem, angulis & protuberantiis quibuscunque & moleculis compressione solidatis, quod fieri nequit, quin particularum interstitia evadant ampliora & magis in rectum protensa.

www.dlib.si.edu

LXXV. In exemplo ex cartâ madidâ.

Quàm futile sit illud effugium patet adhuc ex iis quæ observantur in cartâ, quæ, si vel aquâ vel oleo imbuatur fit magis perspicua quàmvis non modò moleculæ sed etiàm crassiores partes cartæ maneant omninò distinctæ à partibus aquæ & olei, adeò ut moles composita ex cartâ & ex aquâ aut ex oleo sit dicenda absolutè heterogenea, fit autèm perspicua carta affusione aquæ aut olei, quia illi liquores nequeunt inter cartæ particulas inseri, quin earum interstitia augeant, quod commonstrat aucta cartæ crassities. Ex illâ autèm interstitiorum & meatuum dilatatione sequitur quædam rectitudo, quæ sufficit paucorum saltèm radiorum trajectioni per aquam & oleum rectâ viâ, & plurium propagationi per refractiones aut reflexiones.

LXXVI. Affertur aliud argumentum.

Si Lucis propagatio fiat per motionem particularum seu molecularum insensilium, quibus corpora constant, certò non video quid impedire possit perspicuitatem in corporibus heterogeneis, nec enim ejusmodi partes, quæ sunt diversæ naturæ, invincibili resistentiâ donantur. Deindè cùm quodlibet earum particularum genus seorsim in molem collectum possit à lucido concuti, cur ex pluribus particularum generibus composita moles æqualis aut etiàm minor, non poterit ab eodem agente commoveri? Certè sive per baculum ex ligno quercino v. g. factum, sive per compactum ex variis partibus ligni querni, ligni abietis, eboris, ebeni alternatim in rectum positis corpus aliquod eâdem vi adhibitâ impellatur, eâdem ratione promovebitur, dummodò partes variæ, ex quibus constat baculus compositus, sint contiguæ & in rectum positæ: impulsâ enim primâ parte, in unâ extremitate, necesse est impelli reliquas simùl usque ad alteram extremitatem, & consequentèr corpus, cui pars ultima applicatur. Si corpus cui applicatur baculus sit immobile necesse est totum baculum manere immotum & inutilem esse omnem ad illum impellendum conatum suppositâ, quam diximus, partium contiguitate cum ineptitudine ut comprimantur.

LXXVII. Lucis extinctio in opacis explicatur.

Lux itaque non permeat corpora opaca, quia eorum particulæ sunt ita dispositæ, ut omnes radii reflectantur, vel ut in meatus exilissimos sinuosos penetrando in multiplici reflexione aut dispersione eorum vis intereat, vel quia eorum corporum particulæ propter mollitiem & flexilitatem globulorum cœlestium motum extingunt vel pluribus ex illis modis Lucis activitas interit. Verosimillimum est in carbone Lucem extingui non solùm propter multitudinem meatuum ab ignis calore humiditatem extrudente productorum, in quos radii Lucis se insinuant, sed etiam propter mollitiem partium oleosarum, quæ fuere in tenuissimam fuliginem mutatæ, & partibus solidis adhærent: in hanc adductus sum sententiam, quia Ossa Animalium si ita comburantur, ut, quæ illis inest pinguedo incendatur & avolet in auras, apparent alba.

Si

Digitized by Google

Si verò ita urantur, ut nulla in illis flamma excitetur, quod facilè fit, si in vase bene clauso igni vehementi objiciantur, semper sunt nigra; si autem flamma accedat, omnis eorum nigredo evanescit.

LXXVII. Explicatur Lucis extinctio in perspicuis.

Quæ verò in mistione perspicuorum diversi generis contingit Lucis extinctio in nube v. g. alias habet causas, quas jàm insinuavimus. Quando sciliçèt Lux transit ex aëre in guttulas nubis, ejus multi radii reflexi retroce dunt, multi hinc indè refractione dispergunter, pauci rectâ quâ cœperunt viâ per aërem propagantur, qui iterùm incidentes in alias guttas magnam partem reflexione retrocedunt, & refractione dispergunter, & sic multotiès iteratis radiorum hisce decessionibus Lux omnis evanescit; quæ omnia optimè congruunt cum nostrâ Hypothesi, & adversantur illi quam rejicimus, ut patet ex dictis Num. 76. Juxta quam nulla esse deberet Lucis è raro in densum, aut è denso in rarum incidentis reflexio, cùm omnes eorum corporum partes impulsionem accipiant, & Lucis actioni non renitentur.

LXXIX. Vitri fragmenta congesta in aëre sunt opaca, non in aquâ.

Ex dictis potest deduci quarè fragmentorum vitri congeries in aëre constituat corpus opacum, quod evadit perspicuum si in aquâ collocetur. Etenim cùm insigne sit discrimen inter vitrum & aërem ratione densitatis & raritatis, necesse est in transitu radiorum è vitro in aerem aut ex aere in vitrum multas fieri eorum reflexiones & refractiones, quæ si pluries fiant necesse est omnem Lucem à rectâ, quâ propagabatur via in diversa loca reflecti & dispergi. Quià verò inter vitrum & aquam non est sensibile discrimen quod attinet ad Lucis transmissionem, in transitu è vitro in aquam, aut ex aqua in vitrum, nulla aut saltem tantùm insensibilis fit radiorum refractio, adeòque licet radii aliqui intercipiantur, maxima tamen eorum pars ulteriùs propagatur sine notabili detrimento.

LXXX. Aër solus per se est ineptus ad transmissionem Lucis.

Ex iis quæ diximus Num 77, fit manifestum aerem esse omninò ineptum ad transmittendam Lucem per se solum. Cùm enim aeris particulæ sint flexiles & constituant corpus mollissimum & insignis compressionis capax, manifestum est eas quæ per solum aerem fiunt impulsiones non posse ad magnam distantiam propagari, cùm non sit necesse particulas remotiores ab iis impelli, quæ sunt proximiores motori, quandoquidem eæ quæ ab eo immediate impelluntur, sua mollitie & compressibilitate obsequuntur impulsui nec alias pellunt, cùm potissimùm spatio brevissimo pellantur.

Hæc ratio est invicta in sententia eorum qui docent Lucis propagationem esse instantaneam, non posse autem Lucis propagationem in instanti fieri mediante aeris magna mole patere videtur ex illius impulsione accepta in corpore sonoro quæ ut ad aliquam distantiam producatur aliquo temporis spatio indiget. Si dicant aerem cum Globulis Cœlestibus esse maxime idoneum ad Lucis transmissionem, quià corpora illa simùl sumpta sunt compressionis incapacia, necesse est ut fateantur, nulla esse corpora opaca, quià omnia corpora si accipiantur cum globulis qui eorum partibus interjiciuntur sunt incapacia compressionis.

Digitized by Google

ARTICULUS III.

De Corporibus Raris & Densis.

www.libtool.com.cn

QUamvis raritas & densitas non habeant necessariam connexionem cum motu vel quiete, quià tamen status corporis rari & densi mutari non potest sine motu, ut advertit Aristotel. *lib. 7. Physic. cap. 2. & lib. 8. cap. 7.* Nequit enim corpus in majorem molem expandi aut ad minorem contrahi quin ejus partes saltèm extremæ magis ab invicèm removeantur aut fiant viciniores, cùm hæc ita sint non alienam ab hac Disputatione esse duxi tractationem de Raritate & Densitate, cùm potissimùm illæ qualitates latissimè vagentur nullumque sit corpus quod non possit vel densius vel rarius effici.

LXXXI. Variæ circa Rarefactionem sententiæ.

Existimant autèm nonnulli aut se existimare prædicant Rarefactionem fieri per acquisitionem majoris ubi sine additione Materiæ, & condensationem per acquisitionem minoris ubi sine ullâ materiæ detractione, quam sententiam dicunt necessariò deduci ex definitione Rari & Densi, quæ communitèr à Philosophis ità definiuntur. Rarum est quod sub magnis dimensionibus parùm materiæ continet, Densum verò quod sub parvis dimensionibus multùm habet materiæ, ac consequentèr dicunt in rarefactione materiam ad majus spatium extendi per majus ubi, in condensatione contrahi per minus.

Ita quidem de Rarefactione & condensatione disserunt aliqui Philosophi, verùm quâ ratione fieri possit ut palmus cubicus v. g. materiæ extendatur ad spatium bipalmare cubicum illudque impleat sine alterius materiæ additione non docent, certè ego id non capio nec puto id capere & perspicuè intelligere ipsos sententiæ illius assertores, sed eos ideò ad inania verba confugere putandum esse quià rogati quid adveniat corporibus quandò rarefiunt non habent quod respondeant, ignorant autèm veras eorum Phænomenon causas & effectus, quià piget de illis cum aliquâ sollicitudine & labore inquirere. Quapropter accuratius est instituendum examen duce ipso Aristotele.

LXXXII. In Rarefactione & Condensatione sit quidam motus localis.

Propositio 1. In Rarefactione & Condensatione intercedit quidam motus propriè dictus seu motus lationis, ista Propositio est per se evidens, cùm enim in rarefactione corpus ad majus spatium expandatur, & majorem molem acquirat, necesse est partes ipsius extremas à se invicem & à medio recedere, cùm magis distent post Rarefactionem quàm ante, & contrà in Condensatione necesse est easdem partes ad se invicem & ad medium accedere, cùm minùs distent post Condensationem, quàm anteà: Sed illa omnia nequeunt fieri sine motu locali, ergò in condensatione & rarefactione fit quidam motus localis. Huic sententiæ favet Aristoteles qui *lib. 7. Physic. cap. 2. & lib. 8. cap. 7.* docet condensationem & rarefactionem corporum fieri per motum

Digitized by Google

motum localem & *Cathegoriarum cap.* 8. hæc leguntur. *Rarum autem & densum & asperum atque leve quale quidem quid significare videbuntur, à qualitatis tamen divisione remota esse videntur; partium enim potiùs positionem quamdam videntur significare. Etenim densum ex eo quippiam est, quia partes ipsius sibi ipsis propinquæ sunt, rarum autem ex eo quòd à se distant.* Ex his Manifestum est non posse fieri mutationem Rari in Densum & vicissim quin partes remotæ fiant vicinæ, & vicinæ remotæ, & consequenter quin moveantur.

Corollarium.

LXXXIII. Pori in Condensatione contrahuntur & in Rarefactione dilatantur.

EX illâ Propositione deducitur quandò corpora Densa rarefiunt, eorum meatus, insensiles fieri latiores, cùm nequeant partes ab invicem secedere quin earum interstitia fiant latiora, & contrà eosdem meatus contrahi in Condensatione quià nequeunt partes corporum ad se mutuò accedere quin earum interstitia fiant angustiora.

LXXXIV. In rarefactione & Condensatione fit intrusio & ejectio materiæ.

Propositio 2. In omni Rarefactione liquor aliquis aut Materia Subtilis subit in meatus, qui dilatantur, & replet spatia partibus corporis rarescentis inania: In Condensatione autèm eadem materia ejicitur è poris corporis, quod condensatur. Hæc Propositio est manifesta. Cùm enim in Rarefactione partes ab invicèm secedant ex Prop. præcedenti & consequenter pori fiant latiores, & vacuum sit naturaliter impossibile ex demonstratis, necesse est ut materia aliqua, liquor scilicet aliquis, qui præstò est & potest in meatus exilissimos penetrare, poros dilatatos impleat. Certe ad implenda ejusmodi spatia nuspiàm deest Materia Ætherea.

Cùm meatus insensiles corporum sint semper pleni & corporum penetratio sit impossibilis, necesse est, quandò partes ad se mutuò accedunt in condensatione, quod in eorum poris continetur ejici majore aut minore copia, juxta majorem aut minorem pororum constrictionem.

Hæc est sententia Aristotelis qui *lib.* 4. *Physic.* ita loquitur. *Possunt autèm corpora non in vacuum cogi, sed quod ea quæ insunt extrudantur, ut cùm aqua premitur, qui inest aëre.* Ita loquitur Aristoteles adversus eos Philosophos qui ex Condensatione & Rarefactione deducebant vacuum esse necessarium, nec mirabitur subitas & vehementes quæ sæpe contingunt rarefactiones ab igne, præsertim, ab incensione pulveris pyrii, quisquis novit Materiæ Æthereæ subtilitatem & summam pernicitatem partium ipsius.

LXXXV. Rarefactio modò sequitur, modò antecedit intrusionem materiæ in poros.

Si quis quærat an Rarefactio fiat propter intrusionem materiæ alicujus in poros corporis, quod rarescit, an verò materia ingrediatur poros, quià dilatantur, ità ut dilatatio pororum sit prior naturâ ingressu materiæ in ipsorum cavitatem. Resp. Rarefactionem fieri utroque modo per intrusionem materiæ quandò aqua v. g. funibus aut lignis laxioribus affunditur, quæ intra poros ab aëre incumbente impulsa eos dilatat & funes efficit crassiores aut ligna magis

magis tumida. Ingressus materiæ sequitur partium separationem in intensione, in fermentationibus; in his enim priùs est particulas corporis fermentescentis agitari & poros dilatari quam Materiam Ætheream in eos ingredi.

www.libool.com.cn

Hæc propositio potest confirmari absurditate eorum, quæ ex sententiâ initio hujus Artic. propositâ sequuntur. Cùm enim omnia sint plena; impossibile est corpus aliquod Rarefactione majus ubi acquirere quin reliqua condensentur sine ullâ causâ Condensationis, & corpus aliquod densari quin reliqua rarefiant sine ulla causa Rarefactionis, cur enim aquâ per frigus ad minus spatium redacta, reliqua debeant majus spatium occupare. In illâ sententiâ non video, nec ullus benè perspicit causam aliquam productivam majoris ubi, & quis unquàm intellexit ubi à re locatâ aut ubicata distincti naturam & essentiam. Verùm absurdum videri posset majorem operam adhibere ad eam sententiam refellendam cujus opposita est adeò manifesta.

Sunt alii corporum status qui necessariam connexionem habent cum motu vel quiete, verùm quia non tam latè patent ac diversi status hactenus recensiti & quia de iis fusiùs est agendum in Physicâ Particulari, in eum locum eorum examen differimus.

Eusmodi sunt status corporum Viventium, Magneticorum &c. in iis enim necesse est quædam liquida moveri, quædam solida sibi cohærere, ut corpora suæ quæque speciei convenientia munera obire possint.

PHYSICA PARTICULARIS.

I. Divisio Physicæ Particularis.

POstquam in Physicâ Generali de communioribus Corporum Affectionibus fusè satis disseruimus, expendendæ jàm sunt eæ, quæ variis Corporum Speciebus propriæ sunt in hac Tractatione, quæ ideò Physica Particularis appellatur. Eam dividimus in duas Partes; in quarum alterâ disputatur de Corporibus inanimatis, in secundâ, varia Viventium genera, eorumque Proprietates expenduntur.

II. Divisio primæ partis Physicæ Particularis.

Physicæ Particularis Pars prima continet tres Libros, in quorum primo tractatur de Elementis, de Fermentatione, & de Corporibus Mistis præcisè ut sunt Mista. In secundo de Mundo. In tertio de Corporibus Elementaribus vulgo dictis speciatim, quatenùs talem in Mundo situm obtinent, & speciales quasdam habent proprietates; vel secundùm se tota, vel secundùm varias eorum partes; vel secundùm ea quæ continent, seu sint mista simpliciora, seu Elementa dispersa, aut in minores majoresve moleculas collecta.

PRIMÆ

Digitized by Google

PRIMÆ PARTIS PHYSICÆ PARTICULARIS.

LIBER PRIMUS.

www.libtool.com.cn

HIc Liber continet Sectiones quatuor, in quarum primâ tractatur de Elementis, in secundâ de Temperamentis, in tertiâ inquiruntur Fermentationis natura & causæ, ac varii illius effectus expenduntur. In quartâ disputatur de Ortu, Constitutione, & Interitu Corporum Mistorum. III. Divisio Libri primi partis primæ

SECTIO I.

De Elementis.

CUm corpora diversæ speciei, alia sint simplicia, seu ex partibus ejusdem naturæ composita; alia constent partibus heterogeneis, & specie diversis, alia quidèm paucioribus, alia pluribus; undè minùs aut magis composita dicuntur: cùm, inquam, varia corpora ex aliis componantur, impossibile, est, ignoratâ simpliciorum naturâ detegere eorum, quæ ex illis sunt composita, vires & proprietates. Nec enim totum aliquod alias potest habere dotes, quam eas, quæ ipsius partibus insunt, aut quæ ex earum mixtione aut virtutum oppositarum contemperatione emergunt. Hinc in investigatione proprietatum Corporum Naturalium, ab iis, quæ simpliciora sunt ducendum est inquisitionis initium; perfectâ enim eorum naturâ, ad cognitionem compositorum assequendam patet facilis via. IV. Tractatio de corporibus mistis debet ducere initium ab investigatione Elementorum.

DISPVTATIO I.

De Elementis in Genere.

ARTICULUS.

Definitiones.

MIstum corpus est illud quod constat aliis corporibus specie diversis, ex quorum mistione nomen habet. Talia sunt omnia quæ nobis licet contrectare, corpora, quantulâcumque sint mole sensibili prædita. Ea enim si confringantur, aut convenientibus dissolventibus subjiciantur, in partes diversæ naturæ dividuntur. I. Mistum quid sit.

II. Ele-

Digitized by Google

II. Quid ſit Elementum.

II. Elementa dicuntur ea corpora ſpecie diverſa, ex quibus miſta conſtant. Sunt itaquè Elementa miſtorum partes non qualeſcumque, ſed corpora ſimpliciora, ad quæ ſignificanda hîc reſtringimus hanc vocem *Elementum*, quæ generaliùs accepta ſignificat rerum compoſitarum principia, aut partes diverſæ naturæ, ſic dicimus Elementa orationis eſſe voces, & ſyllabas vocum.

www.libtool.com.cn

III. Elementum proximum.

III. Elementa proxima ſunt ea corpora miſta ſpecie diverſa, ex quibus proximè & immediatè conſtituuntur corpora miſta magis compoſita, Si. Oſſa Carnes, Nervi, Tendines, Membranæ, Cartilagines, aliæque partes miſtæ, ſunt Elementa proxima corporum Animalium; quia Animalium corpora proximè & immediatè ex illis conſtituuntur. Sic cortex, lignum, & medulla ſunt Elementa proxima arborum; & voces orationis.

IV. Elementum remotum.

IV. Elementa remota ſunt ſimpliciora illa & minùs compoſita corpora ex quibus miſtorum magis compoſitorum Elementa proxima conſtant; ſic fibræ, & aliæque partes ex quibus lignum & cortex componuntur, ſunt Elementa remota arborum; Syllabæ ex quibus voces conſtant, Elementa remota orationis appellantur.

V. Elementum primum aut Elementum ſimpliciter dictum.

V. Elementa remotiſſima aut Elementa ſimpliciter dicta, quæ Ariſtoteles vocat prima corpora, ſunt illa quæ non conſtant ex aliis corporibus ſpecie diverſis; nec poſſunt reſolvi in alia corpora ſpecie diverſa, ſed ex iis corpora miſta componuntur. Sic Terra, Aqua, Aër & Ignis vulgò dicuntur prima Elementa aut ſimpliciter Elementa corporum miſtorum, quia non creduntur componi ex aliis Elementis aut ex corporibus diverſæ ſpeciei.

Hæc definitio apprimè congruit cum definitione quàm Ariſtoteles tradit *lib. 5. Metaph.* quæ ſic habet. *Elementum eſt id ex quo primùm inſito ac indiviſibili ſpecie in aliam ſpeciem miſtum componitur.* Et cum eâ quam idem Philoſophus tradit *lib. 3. de Cœlo cap. 3. text. 31.* quæ ſic habet. *Elementum eſt id in quod cætera dividuntur, quibus ineſt potentiâ aut actu, ipſum autem eſt indiviſibile in diverſa ſecundùm ſpeciem.*

VI. Elementi generalior definitio.

VI. Elementa itaquè ſunt corpora ſimplicia, ſeu ſimplici formâ prædita, ex quibus miſta conſtant, & in quæ reſolvuntur. Hâc poſitâ definitione. Si ſupponamus v. g. quædam corpora cubica, alia ſphærica, alia cylindrica, alia pyramidalia, illa omnia pro Elementis haberi poterunt: ſingula enim formâ ſeu conformatione ſimplici ſunt prædita, ut aër, aqua & terra apud Peripateticos ſuam habent formam ſimplicem, licèt naturæ longè diverſæ. In illâ Hypotheſi ſi corpus aliquod formetur ex concurſu corporum cubicorum, pyramidalium &c. Illud erit miſtum, ut potè ex pluribus diverſæ naturæ aut formæ corporibus compoſitum, ſicut in hypotheſi vulgari corpus ex aëre, aquâ, igne & terrâ compoſitum, miſtum eſſe dicitur. Verùm hæc diſtinctio non leves patitur difficultates, ſi accipiatur in rigore Metaphyſico. Etenim corpus miſtum compoſitum v. g. ex corporibus pyramidalibus, ſphæricis, cubicis, & cylindricis non reſolvitur ultimò in ſimplicia illa corpora, cùm ipſa ſint diviſibilia, & ipſorum partes poſſint adhuc dividi in minores &

minores

Digitized by Google

minores diversarum figurarum in infinitum. Non est difficile respondere huic objectioni. Etenim corpora cubica, sphærica &c. Eatenùs dicuntur elementa corporis quod constituunt quatenùs in eo continentur actu, vel potentiâ non qualicumque, sed potentia proxima, & has illasque proprietates conferunt misto. Corpuscula autem in quæ dividi possunt corpuscula sphærica, cubica &c. non continentur in misto actu, neque potentiâ nisi valdè remota nec dici possunt principia proprietatum misti, nisi valde remotè.

www.libtool.com.cn

VII. Corpus sensibile dicitur illud, quod si convenienter applicetur est dispositum ad excitandam in aliquo sensuum nostrorum organo quamdam affectionem, eaque mediante aliam in organo sensus communis, ad quas sequitur sensatio in anima, quæ affectio nomen accipit à dispositione aut qualitate corporis sensibilis, quæ sensationis causa dicitur. Sic ignis manui v. g. admotus, in ea vi illius dispositionis aut qualitatis, quam appellant calorem, excitat affectionem quandam, & per eam aliam in cerebro, ad quas sequitur in anima sensatio caloris dicta. Aliter dicitur corpus sensibile, quod habet molem sensu visus aut tactus perceptibilem. VII. Quid sit corpus sensibile.

VIII. Dispositio illa aut qualitas, quæ constituit corpus sensibile, vocatur in genere qualitas sensibilis, quæ deindè subdividitur in varias species respectivè ad organa tactus, gustus & aliorum sensuum, & dicitur tangibilis, gustabilis &c. Illæ autem species subdividuntur in alias, juxtà varietatem affectionum, quæ in unoquoque sensuum organo possunt excitari. Sic qualitas tangibilis dividitur in caliditatem, frigiditatem, &c. Gustabilis in saporem amarum, acidum, &c. VIII. Qualitas sensibilis.

IX. Actu tale dicitur illud corpus, quod actu habet illam qualitatem aut dispositionem à qua talem accipit denominationem. Corpus v. g. dicitur actu calidum, cui actu inest caliditas. IX. Actu tale.

X. Potentia tale dicitur illud corpus, quod non habet actu qualitatem, à qua denominatur, sed illam potest habere & ad illam suscipiendam est optimè dispositum à principiis intrinsecis. Sic aqua, etiam, cùm est actu calida ab igne v. g. aut ab alio quocumque agente, dicitur esse potestate frigida; quia facilè & veluti spontè refrigeratur, remotis causis calefacientibus. X. Potentia tale quid.

XI. Causalitèr tale dicitur illud corpus, quod licet nec actu nec potentia habeat qualitatem à qua denominatur, illam tamen potest producere in alio corpore ob illius specialem dispositionem aut circumstantiam quamcumque, seu per se id efficiat, seu per accidens. Ea de causa bilis non immeritò sicca dicitur, in sensu causali scilicet. Etenim cùm bilis sit unus ex humoribus corporis humani, ac proindè essentialiter sit fluida, non potest esse formaliter & actu sicca; est tamen sicca causaliter, cùm habeat vim exsiccandi partes corporis humani. XI. Causalitèr tale quid.

Digitized by Google

ARTICVLVS II.

De Multitudine & Proprietatibus communibus Elementorum.

www.libtool.com.cn

XII. Elementa mistorum tùm proxima tùm prima sunt plura.

PRopositio prima. Elementa corporum mistorum tùm proxima seu immediata, tùm prima quæ simpliciter appellantur Elementa, sunt plura. Hæc propositio manifestò deducitur ex notione Elementi, quod habet rationem partis, quæ in quolibet toto est multiplex, & ex notione mixti quod eatenùs mistum est, quatenùs ex multis diversæ naturæ corporibus emergit. Idem evincitur analysi corporum quorumque mistorum, quæ si convenienter tractentur, resolvuntur in partes diversæ naturæ, quarum aliæ ulteriorem dissolutionem patiuntur, ut quædam partes plantarum & Animalium, aliæ non, ut Alkali, Acidum, & alia, ex quibus mista componuntur primo, & in quæ ultimò resolvuntur. Componentia, esse specie diversa patet; ex iis enim oritur specifica diversitas in mixtionibus variis prout hoc Elementum dominatur in hac mixtione, illud in illâ, aliud in aliâ. Diversitatem primorum Elementorum demonstrat, adhùc diversitas effectuum, qui à singulis Elementis seorsim producuntur post mistorum dissolutionem, quâ factâ, singula Elementa juxta propriam naturam & vires congenitas potentiùs agunt, ut experientia quotidiana commonstrat. Quo enim exactiùs fiunt mistorum dissolutiones & Elementorum ab invicem separationes, singula Elementa vires suas magis exerunt, ut constat experientiâ, quià scilicet non sunt contemperata, aut impedita aliorum Elementorum consortio.

XIII. De multitudine Elementorum.

Propositio 2. Elementa non sunt multitudine infinita; non potest tamen eorum numerus in specie certò statui: eâque de causa satis est physico, si eorum præcipua genera & species quasdam subalternas cognoscat. Probatur prima pars propositionis. Si quid argueret infinitam diversorum specie Elementorum multitudinem, maximè id efficeret mistorum specie diversorum multitudo infinita, aut multitudo infinita proprietatum illorum, sed mistorum specie diversorum, aut proprietatum ipsorum multitudo non est infinita saltèm eorum, quæ circa nos sunt, aut quæ possumus quocumque modo cognoscere quorum tantùm Elementa quærimus: Ergo &c. Quamvis autèm innumerabilis, ut ità loquar, videatur esse mistorum multitudo aut proprietatum ipsorum, non tamen inferri undè potest parem esse Elementorum diversorum multitudinem. Pauca enim Elementa sufficiunt ad constituendam ingentem multitudinem mistorum diversorum & proprietatum ipsorum, ut pauca litterarum Elementa sufficiunt ad componendam innumerabilem, ut ità dicam, vocum diversarum multitudinem. Innumerabiles enim esse possunt Elementorum in mistis corporibus proportiones & combinationes diversæ, ex quibus oriantur virtutes specie diversæ, licet illarum multitudo non sit admodùm magna; adeò ut duo Elementa sufficiant ad plura mista diversæ speciei constituenda.

Digitized by Google

conſtituenda. Si enim Elementa illa ſint inter ſe mole aut virtute æqualia, ſi unum ſe habeat ad aliud in ratione dupla, tripla, quadrupla, & ſic progrediendo, ingens componi poterit miſtorum diverſorum multitudo. Si tria Elementa ad miſtorum compoſitionem concurrant major adhùc eſſe poterit eorum varietas, major adhuc, ſi accedat quartum Elementum &c. ut facilè dignoſcet quiſquis voluerit varias proportionum combinationes enumerare.

XIV. Elementorum numerus non poteſt ſciri.

Secunda pars Propoſitionis deducitur ex difficultate aut impoſſibilitate ſeparandi exactè quodlibet Elementum à reliquorum conſortio, ſinè quâ ſeparatione impoſſibile eſt exactè dignoſcere quamlibet ſpeciem Elementorum; cùm enim quælibet ſpecies debeat detegi per ſenſationes aut effectus quos producit; non antè poterit certò ſtatui hunc effectum ab hoc Elemento pendere, quàm certi ſimus hoc Elementum tantùm ad hunc effectum producendum, aut hanc ſenſationem excitandam vim ſufficientem habere, quod fieri nequit quin certi ſimus, hoc Elementum eſſe à reliquis ſeparatum, quod arte ullâ vix conſequi exactè poſſumus, ità ut Elementa tantum per exceſſum, quo in miſtis præpollent, ut plurimum dignoſcantur. Nec enim Terra aut Aqua, non Sal non Acidum, non alia quæcumque in variis ſectis Elementa reputantur, ità unquàm ſincera reperiuntur, ut omnis miſtionis aliorum Elementorum ſint expertia, adeò ut per exceſſum virtutis tantum aut per varias, quæ hinc indè deſumuntur conjecturas, Elementorum ſingula genera aut ſpecies ſtatuantur. Cum itaque impoſſibile ſit aut admodum difficile Elementa in ſpecie accuratè cognoſcere, & eorum multitudinem certò ſtatuere, ſufficit Phyſico, ſi Elementorum ſuprema quædam genera & præcipuas ſpecies cognoſcat, & ex iis in genere miſtorum proprietates deducat, & quàm proximè poterit ad ſpecies infimas accedat, quandò propter ſummas difficultates non poteſt ad eas pervenire.

XV. Quid Elementa conferant miſtis.

Propoſitio 3. Elementa debent eſſe talia ut ſpeciale aliquid conferant ad proprietates & virtutes aut ad modum agendi patiendive miſtorum. Niſi enim aliquid conferrent fruſtra eſſent inſtituta ad compoſitionem miſtorum, nihil aliud autèm conferre poſſunt, præter virtutem quamdam ad agendum vel potentiam ad patiendum, aut quamdam in agendo modificationem, contemperando ſe mutuò, quod fit potiſſimùm permiſtione Elementorum activorum cum paſſivis. Sic in Hypotheſi peripatetica Terra & Aqua Ignis activitatem coërcent. Sic in Hypotheſi Chymicorum Terra & Aqua, quæ dicuntur eſſe Elementa inertia, & ad agendum impotentia, Spiritus Sulphuris, & Salis vires retundunt, impediuntque nè eorum agitationibus miſta diſſolvantur. Sic in quâcumque aliâ Hypotheſi alia Elementa aliores vires temperant, ut clariùs patebit ex dicendis inferiùs.

XVI. Quælibet miſti proprietas non dependet à ſpeciali Elemento.

Propoſitio 4. Non eſt tamen neceſſe ut quælibet miſti proprietas ex ſpeciali aliquâ Elementi alicujus virtute deducatur. Cùm enim Elementa, quæ vires habent diverſas aut oppoſitas, ſe mutuò contemperent ex eorum miſtione emergit tertia quædam qualitas, quæ nulli Elemento ſeorſim ſpectato con-

venit, mollities v. g. quæ oritur ex Terræ & Aquæ miſtione, nec terræ ſeorſim, nec aquæ ſeorſim tribui poteſt. Sic ex miſtione Alcali & Acidi emergit tertius ſapor, aut ſaporis carentia ſeu inſipiditas. Si Elementorum proportio mutetur, mutantur proprietates miſti.

XVII. Non eſt neceſſe ut omnia Elementa concurrant in quolibet miſto.

Propoſitio 5. Non eſt neceſſarium, ut omnia Elementa concurrant ad miſtum aliquod conſtituendum. Ratio enim miſti reperitur ubicumque duo Elementa ſunt permiſta. Ea tamen miſta appellantur communiter perfecta, in quibus omnia aut plura Elementa reperiuntur: ea verò, in quibus pauciora Elementa concurrunt, vocantur miſta imperfecta, nec immeritò: ea enim miſta, quæ ex pluribus Elementis componuntur, habent plures, & excellentiores proprietates quàm reliqua cæteris paribus.

XVIII. Elementa conſtant materiâ & formâ.

Propoſitio 6. Elementa corporum miſtorum conſtant materia prima, quæ omnibus corporibus eſt communis; & ſpeciali forma ſubſtantiali aut eſſentiali, ſunt enim corpora naturalia inter ſe ſpecie diverſa.

XIX. Elementa ſunt generabilia.

Propoſitio 7. Elementa ſunt generabilia & corruptibilia & poſſunt invicem mutari unum in aliud. Elementa enim ſunt præ cæteris qualitatibus contrariis, quibus in ſe mutuò agere poſſunt, & ità ſe mutuò alterare, ut forma unius Elementi locum cedat alteri, aut quocumque modo intereat. Fit enim alteratio via ad generationem, quatenùs per illam inducuntur diſpoſitiones ad formam aliam ab eâ quæ anteà erat in ſubjecto alterato, quæ conſequenter expellitur.

Idem confirmatur experientia, qua compertum habemus omnis generis, quæ circa nos ſunt, corpora, variis modis alterari, & conſequenter ad varias alterationes, varias corporum ſpecies in alias tranſire, variaſque fieri generationes & corruptiones. Sed hæc clariùs patebunt ex dicendis inferiùs.

XX. Elementa manent in miſtis actu vel potentiâ.

Propoſitio 8. Elementa manent in miſtis partim actu, partim potentiâ. Prima pars propoſitionis explicatur, & probatur. Elementa dicuntur eſſe actu in miſtis quandò ſuas formas actu retinent. Certiſſimum autem eſt eas retineri, quandò Elementa ſuis effectis ſe produnt. Eſt autem manifeſtum in variis miſtis Elementa ſuas vires exerere. Etenim in variis plantis humor aqueus fluxu ſe prodit, & quamvis ille liquor non ſit purè aqueus, ſed miſtus, manifeſtum tamen eſt in eo aquam obtinere dominatum. Acidum manifeſtò ſe prodit in variis plantis & fructibus, ſal in herbâ Kali. Secunda pars propoſitionis explicatur, & probatur. Elementa contineri potentia in miſtis dicuntur, quandò illorum partes ſunt ità confuſæ cum aliis, ut nequeant ſenſu percipi, aut effectis propriis dignoſci; poſſunt tamen non difficulter admodum ſeparari, ſeu ſunt in potentiâ proximâ, aut non admodum remota, ut in libertatem vindicentur, & formam, ſi eam amiſerant, recuperent. Hoc modo multa Elementa contineri in miſtis eſt manifeſtum experientiâ, cum miſta reſolvantur in Elementa, aut ſponte ſeu vi inſitæ conſtitutionis aut per artem, ut conſtat experientia. Non poteſt autem ſtatui Elementa non eſſe actu in miſtis, quià ſenſu non deprehenduntur, cum poſſint ità aliorum particulæ involvi,

Digitized by Google

involvi, ut nequeant agere in organa sensuum. Perit tamen aliquatenus interdum forma Elementi, quandò scilicet diversorum Elementorum particulæ ità uniuntur, ut ex eorum conjunctione tertia forma emergat, ut ex conjunctione particularum Acidarum cum Alkalicis, de quibus dicetur inferiùs, & tunc formæ Acidi & Alkali remanent potentia proxima aut non admodum remota: possunt enim vi ignis per artem restitui, ut patebit ex dicendis inferiùs. Quocunque modo Elementa misceantur, ex illorum mistione emergit tertia forma, misti scilicet, sub quâ Elementorum formæ continentur. Hinc oriuntur tanta mistorum diversitas & tàm variæ eorum proprietates juxta multitudinem Elementorum, juxta variam eorum proportionem & mistionis modum.

XXI. Objectio solvitur.

Objiciet aliquis ea in quæ mista resolvuntur esse manifesto quædam mista, ac consequenter ex iis non posse deduci, quæ sint mistorum Elementa & an insint actu vel potentia. Respondetur ratione intelligi quædam Elementa manere actu in mistis v. g. Materia Subtilis, & Globulosa Recentiorum, & ex partibus in quas mista resolvuntur deduci existentiam Elementorum, quæ in illis dominantur, ex siccitate cinerum Terram, ex aquis stillatitiis Aquam elementarem, &c. unde Lucretius ita loquitur *Lib. 2.*

Cedit enim retrò de Terrâ quod fuit antè
In Terram, & quod mistum est ex Æthere ortis
Id rursùm Cœli relatum templa receptant.
Nec sic interimit mors res, ut Materiei
Corpora conficiat, sed Catum dissipat ollis.

XXII. Notatur error in inquirendâ naturâ Elementorum.

In inquirendâ Elementorum ex quibus corpora componuntur natura, peccatur ad plurimùm, quià ex præjudiciis, & ex Veterum opinionibus sine accurato examine receptis hæc inquisitio instituitur: & quià certæ tantum Elementorum proprietates expenduntur reliquis neglectis, ex quibus tamen præcipuæ mistorum proprietates & virtutes dependent, aut mistorum qualitates ab Elementorum qualitatibus, aut ab earum combinationibus perperam deducuntur. Sic Peripatetici colores, sapores, odores in certam primarum qualitatum contemperationem referunt, quod quàm sit alienum à ratione patebit ex dicendis inferiùs. De Luce autem dici nequit eam in quâdam illarum contemperatione, aut in aliquo unius ex illis excessu consistere: nec colores etiam possunt ex primarum qualitatum temperie bonâ deduci.

Ut itaque meliore methodo procedamus, & certiùs cujusque speciei elementorum naturam assequi possimus, omnis generis partes, quæ ad corporum compositionem concurrere possunt, quantùm licebit considerabimus, & quid singulæ per se, quid cum aliis permistæ efficere possint perpendemus: sed potissimum quas habeant vires in ordine ad organa sensuum, & quibus modis ea valeant afficere, & quas sensationes in Anima excitare; quibus

Digitized by Google

licèt ſuam præſentiam ordinariâ Naturæ Lege manifeſtam faciant non tamen nos docent qualis ſit illorum naturæ, ſed tantùm mentem noſtram ad eam inquirendam ſtimulant.

www.libtool.com.cn

ARTICULUS III.

De Diviſione Elementorum in ſuprema genera.

XXIII. Rarum & denſum non ſunt Elementa primæ miſtorũ.

ANtequàm generaliores Elementorum differentiæ inveſtigentur, operæ pretium eſſe videtur, quaſdam circa elementa opiniones perpendere, ut meliùs perſpectâ elementorum natura in genere clarior eorum inquiſitio inſtituatur. Hoc autem examen paucis propoſitionibus perficietur.

Propoſitio prima. Rarum & denſum non poſſunt æſtimari vera corporum miſtorum elementa prima. Probatur Propoſitio, corporum miſtorum Elementa debent habere eas proprietates aut qualitates, ex quibus deduci poſſint miſtorum qualitates aut proprietates, ſed rarum & denſum non habent ejuſmodi proprietates aut qualitates ex quibus deduci poſſint proprietates aut qualitates miſtorum; ergò non ſunt prima corporum elementa, Major eſt evidens ex demonſtratis in Articulo præcedenti. Minor etiam eſt manifeſta quid enim conferre poteſt miſto denſum excedens præter majorem denſitatem, & rarum præter raritatem, juxta proportionem quâ in miſtione reperitur. Quomodò ex rari & denſi miſtione quâcunque deduci poſſunt tot & tàm varii ſapores, odores, colores & aliæ miſtorum proprietates ſenſibiles. Certè nunquàm demonſtrabitur ex raritatis & denſitatis contemperatione quâcumque eas qualitates poſſe emergere. Imò nèc ipſa raritas & denſitas ſunt qualitates ſenſibiles, ac conſequenter non poſſunt conſtituere corpus ſenſibile, quod ad rationem elementi omnes requirunt cum Ariſtotele. Adde quod non mutatâ ſubſtantia & ſine elementi ullius additione corpus rarum poteſt fieri denſum, & denſum mutari in rarum, ut obſervare licèt in aquâ & aliis liquoribus, quandò modò refrigerantur, modò calefiunt. Nec dicat aliquis quandò aqua calefit illius particulas magis ab invicem deſcedere & in earum interſtitia recipi Materiam Ætheream à quâ raritas aquæ confertur. Etenim aqua non fit rara formaliter, quia Materia Ætherea uberior occupat illius poros, qui ſunt dilatati, ſed quià illius particulæ magis ab invicem diſtant, quo efficitur, ut eadem aqua habeat majores dimenſiones, aut majorem molem apparentem in quâ conſiſtit ratio formalis raritatis, quam minùs haberet, etſi illius interſtitia eſſent omninò vacua. Si Materiâ Ætherea quæ occupat poros aquæ calefactæ & rarefactæ conſideretur tanquàm pars illius, aqua non erit amplius corpus rarum, ſed maximè denſum, ita ut non poſſit effici denſius, cùm inter illius partes nulli ſint pori, nulla reperiantur interſtitia. Totum enim illius ſpatium occupatur vel à particulis aquæ, vel à particulis Materiæ Æthereæ. Cùm itaque miſtum quodvis poſſit majorem denſitatem aut raritatem aſſequi

Digitized by Google

assequi independenter ab omni mistione rari aut densi frustrà rarum & densum statuuntur mistorum Elementa.

Non modò mistum densum potest fieri rarum sine mistione Elementi rari, sed etiàm ipsum Elementum densum quodcumque illud sit quod supponitur ità esse; si nempè illius partes ità ordinentur ut majus spatium occupent, & sic fiet corpus rarum ex partibus densis; quià singulæ particulæ conservabunt suam densitatem, quod videtur parodoxum.

XXIV. Perspicuũ & opacum non sunt Elementa prima.

Propositio 2. Perspicuum & opacum non sunt Elementa prima corporum mistorum. Hæc propositio demonstratur eodem ratiocinio quo præcedens. Etenim perspicuitas & opacitas non sunt proprietates specialium quorumdam corporum, quæ eas communicent aliis corporibus cùm illis permiscentur, ità ut mista sint perspicua aut opaca juxta majorem aut minorem perspicui illius aut opaci quantitatem, quæ ipsis est permista, ut patet experientiâ, quâ constat, mista opaca posse fieri perspicua, & perspicua opaca, nullâ factâ additione aut detractione Elementa perspicui vel opaci; lapides enim opaci & ipsa terra, si igne vehementi liquentur, acquirunt quamdam perspicuitatem. Præterea quædam liquida, quæ seorsim erant perspicua, si commiscentur, fiunt opaca, ut quandò aqua, in quâ gallæ maceratæ sunt, confunditur cum aquâ, in quâ vitriolum est solutum, ea enim mixtura est nigra. Quandò aqua salsa miscetur cum aquâ forti, in quâ dissolutum est argentum vivum, ex earum mistione emergit liquor opacus & lactei coloris.

Si liquores illi essent perspicui ab excessu Elementi perspicui manente eodem excessu, cùm miscentur; mistura esset perspicua, quod cùm non contingat: falsa est Hypothesis, ex quâ illa perspicuitas deducitur. Cùm itaque perspicuitas accidere possit cuivis corpori absque accessione corporis specialis, aut Elementi perspicui, & opacitas sine accessione opaci, frustrà à Naturâ essent institura illa Elementa perspicuum & opacum.

Præterea impossibile est deducere ex perspicuo & opaco varias proprietates & qualitates mistorum, sapores, odores & reliquas, ergò perspicuum & opacum non sunt Elementa mistorum, tantùm abest ut sint sola eorum Elementa, ut placet eorum defensoribus.

XXV. Grave & leve non sunt Elementa prima.

Propositio 3. Grave & leve non sunt prima Elementa corporum mistorum. probatur propositio, quià grave & leve per se non sunt sensibilia, quod tamen ex mente Aristotelis est necessarium ad rationem Elementi; aliter enim nihil possunt conferre ad constitutionem corporum mistorum quæ sunt sensibilia. Ad hæc accedit, quod nondùm satis constat, in quo consistat gravitas & levitas inter philosophos qui docent grave & leve esse Elementa. His addi potest raritatem & densitatem, perspicuitatem & opacitatem, gravitatem & levitatem esse affectiones communes Elementorum, ac consequenter non posse constituere specialia Elementa.

XXVI. Terra, aqua, aër & ignis vulgaris non sunt prima Elementa.

Propositio 4. Ignis culinaris, Aër quem respiramus, Aqua seu fluviatilis seu marina, & Terra quam calcamus, non sunt Elementa prima corporum mistorum. Sunt enim omnia ex variis corporibus composita: ergò non sunt prima

Digitized by Google

prima Elementa. Probatur antecedens per partes. Ignis culinaris eſt corpus compoſitum ex aliis corporibus, ut manifeſtò patet. 1. A priori, quià ignis non poteſt excitari, niſi ad illius generationem occurrat, tanquàm illius materia, ſubſtantia aliqua pinguis, oleoſa aut ſulphurea, & niſi aer vel aëris loco nitrum accedat. Nec enim flamma conſiſtere poteſt, nili continuò materia ſulphurea ſuppeditetur & aliqua adſit cum aëre communicatio: ſi horum alterum ſubducatur, ſtatim flamma extinguitur, ut experientia quotidiana comprobatur. Docet tamèn eadem experientia nitrum ſupplere vices aëris; undè fit ut pulvis pyrius, qui partim ex nitro componitur, accendatur, ubi nullum eſt cum aëre commercium. A poſteriori etiàm probatur ignem culinarem eſſe compoſitum ex aliis corporibus. Flamma enim, cùm diſſolvitur, relinquit in parietibus camini v. g. fuliginem, quæ continet partes oleoſas, ſalinas, terreſtres, aliaſque.

Aër eſt refertus expirationibus omnium corporum: & aliundè manifeſtò evincitur eum conſtare partibus aliis craſſioribus, aliis tenuioribus. Veſica enim aëre plena, ſi comprimatur, redigitur ad minus ſpatium, quod cùm nequeat contingere per penetrationem partium aëris inter ſe, neceſſe eſt in illà diminutione molis, aëris tenuiores particulas expirare per poros veſicæ compreſſæ.

Aquæ etiam quælibet continent partes diverſæ naturæ, ut ex earum Analyſi conſtat. Nulla enim eſt aqua, quæ, ſi levi calore ſolvatur in vapores, non deponat partes quaſdam craſſiores, terreas, ſalinas, aliaſque. Terra deniquè nuſquàm reperitur impermiſta, nullaque eſt illius pars inſignis alicujus molis, ex quâ non extrahantur manifeſto ſubſtantiæ diverſæ naturæ, ſi igne urgeatur, aut aliter tractetur ad efficiendam partium diſſolutionem.

Objiciet aliquis varias illas particulas, quæ ignis aut aliùs agentis vi è terra extrahuntur, non fuiſſe in terra contentas antequàm illud agens vim ſuam exerceret in eam, ſed illius activitate fuiſſe genitas. Reſpondetur ex eo quod per ignis v. g. actionem diverſæ partes è terra extrahuntur, manifeſtò deduci anteà in terra contentas fuiſſe partes diverſæ naturæ; ſi enim omnes eſſent naturæ ejuſdem, eamdem omnes mutationem ſuſciperent ab eodem agente, ut per ſe patet. Idem enim, agens in idem eodem modo, debet producere eumdem effectum.

Objiciet iterùm ignem non agere eodem modo in omnes terræ partes, cum omnes non ſint æqualitèr vicinæ igni. Reſpondetur, ex totâ terræ maſſâ, quæ igni exponitur ejuſdem generis halitus expirare è vicinioribus & è remotioribus: in tota terræ mole remanere partes craſſiores ejuſdem generis, ut ex earum qualitatibus licet judicare, ac proindè partium ſeparatarum diverſitatem non poſſe referri in majorem aut minorem diſtantiam ab igne, ſed in diverſam ipſarum naturam antecedenter ad omnem ignis actionem, cum ad eaſdem ab igne diſtantias expirent partes volatiles, & fixiores à prioribus omninò diverſæ maneant immotæ.

Propoſitio 5.

Digitized by Google

Propositio 5. Si dantur quædam corpora simplicia & impermista, quibus ex sua natura competant qualitates, quas primas appellant, & quæ eas communicent corporibus mistis, ad quorum constitutionem concurrunt; si aliud illorum corporum sit summè siccum, aliud summè humidum, aliud summè frigidum, aliud summè calidum, illa corpora censenda sunt inter prima mistorum Elementa. Quod ea corpora numeranda sint inter Elementa mistorum, manifestum est, cum ad eorum compositionem in mistione concurrant, & suas qualitates illis communicent. Eadem Elementa esse prima est manifestum, cùm non componantur ex aliis. An autem dentur illa corpora quæ habent memoratas qualitates vel actu, vel potentiâ, vel causaliter, vel pluribus ex illis modis inquiretur inferiùs.

XXVII. In quo casu haberi possint pro Elementis.

Propositio 6. Mox exposita Elementorum Peripateticorum quadriga non sufficit ad compositionem mistorum : & in plurimis defficit hæc Hypothesis ad explicandam mistorum naturam & qualitates. Probatur prima pars hujus Propositionis. Ex quatuor illis elementis deduci tantùm possunt primæ qualitates tactiles mistorum, & earum contemperationes, varii scilicet gradus caliditatis, frigiditatis, humiditatis & siccitatis juxta proportionem Elementorum calidi, & frigidi, humidi & sicci. Ex iis autem nullâ ratione deduci possunt sapores, lux, colores, odores, aliæque qualitates, quæ singulæ seorsim aut conjunctim cum quibusdam aliis reperiuntur in mistis diversis, in quorum aliis excedit caliditas, in aliis frigiditas, in aliis humiditas, in aliis siccitas. Albedo v.g. reperitur in nive cum intensa frigiditate; in flammâ cum calore vehementi, in lacte cum humiditate, in alabastro cum siccitate & duritie insigni. Sic amara sunt nonnulla mista sicca, amara etiam sunt nonnulla liquida. Aloës enim non minùs amara est, quandò est liquida quàm quandò in massam duram concrevit.

XXVIII. Elementa Peripatetica non sufficiunt.

Varii observantur defectus in hâc sententiâ, primus est quod Elementis tribuuntur qualitates, quæ nequeunt cum eorum substantiâ aut proprietatibus essentialibus consistere. v.g. aquæ tribuitur summa frigiditas; quâ destruitur illius proprietas essentialis ut volunt, fluiditas, ut observare licet, quandò vi frigoris acrioris aqua concrescit in gelu. Sed præcipuus hujus Hypotheseos defectus est, quod in eâ non satis explicatur natura primarum qualitatum, ex quibus earum defensores deducere nituntur omnes mistorum proprietates, aut magnam illarum partem. Quapropter in densissimis tenebris fere instituitur rerum corporearum investigatio in illâ Hypothesi.

Advertendum hic est Aristotelis temporibus ferè omnes Scholæ Peripateticæ, Philosophos sola hæc quatuor admisisse corporum mistorum Elementa, in quam sententiam cum suo magistro adducti sunt, quod in quibusdam mistis viderent excellere caliditatem, in aliis frigiditatem, in aliis humiditatem, in aliis siccitatem, & in eodem misto nunc hanc illam ex istis qualitatibus dominari, quod existimarunt referendum esse in excessum alicujus Elementi; & pro quatuor illis qualitatibus quatuor statuenda esse prima seu simplicia corpora consensuerunt, easque qualitates, quia manifestiùs se produnt aut validiùs sen-

Digitized by Google

ſuum organa fuerint, aut quia non dependent ab aliis, primas appellaverunt, ab iisque reliquas derivari putarunt, quas ideo ſecundas aut tertias nominarunt juxta varios originis earum ordines. Cùm autem exiſtimarent quatuor fieri poſſe primarum qualitatum conjugationes; non unicam qualitatem cuilibet Elemento ſed binas tribuerunt: Terræ ſiccitatem & frigiditatem; Aquæ frigiditatem & humiditatem, Aëri humiditatem & caliditatem; Igni caliditatem & ſiccitatem. Ex quatuor illis primarum qualitatum combinationibus Ariſtoteles infert quatuor Elementa *lib. 2. de Generat. cap. 3. text. 16.* In quâ tamen qualitatum diſtributione non eadem eſt omnium ſententia. Alii enim quilibet Elemento concedunt duas qualitates compoſſibiles in ſummo, alii volunt alteram intenſam eſſe, alteram in gradu remiſſo. Remiſſas eſſe volunt, in Terrâ frigiditatem, in Aquâ humiditatem, in Aëre caliditatem, in Igne ſiccitatem, juxta mentem Ariſtotelis *in eodem capite text. 21.*

www.libtool.com.cn

XXIX. Elementa Chymicorum ſunt principia ſed non ſufficiunt.

Propoſitio 7. Elementa Chymicorum, Phlegma ſeu aqueus humor, Mercurius ſeu Spiritus, Sulphur, Sal & Terra, ſi benè explicentur, ſunt vera Elementa corporum miſtorum ſaltem ſecunda; ſed non ſufficiant ſola, & in multis aliis deficit Hypotheſis Chymicorum. Explicatur propoſitio & deinde probatur.

Chymici accuratiùs perpendentes varios, qui à miſtis producuntur effectus, & eorum mutationes innumeras; cùm illa Phænomena ab Elementis Peripateticorum aut ab eorum qualitatibus nullâ ratione deduci poſſe exiſtimarent, putarunt corpora variis modis ſecandò & in innumeras particulas reſolvendo ſe poſſe deregere, quæ eſſent admirandorum effectuum principia. Cùm itaque multiplici miſtorum analyſi, ex iis memorata in hac Propoſitione corpora elicerent, quæ ſunt inter ſe manifeſtò diverſæ naturæ, exiſtimarunt ea eſſe vera miſtorum Elementa, cùm ab omnibus miſtis perfectis poſſint extrahi, ſi convenienter tractentur; & eadem eſſe vera principia proprietatum & effectuum, corporum miſtorum. Indubitatum enim eſt apud omnes ea corpora eſſe miſtorum Elementa, ex quibus commiſſis & unitis miſta conflantur, & in quæ eadem miſta reſolvuntur. Communiſſimus modus diſſolvendi miſta eſt iſte. Plantarum, v.g. aut Animalium corpora, aut eorum partes diſtillationi ſubjicitur, in cujus progreſſu primum ſeparatur Phlegma, quia fluidum eſt, aut quia laxiorem habet cum reliquis filamentis cohæſionem, quibus efficitur ut ignis actioni faciliùs obſequatur. Deinde ſequitur Spiritus, qui, licet ſit tenuiſſimus, quia in intimis receſſibus eſt abſconditus, non poteſt primus prodire. Subſtantia oleoſa aut Sulphurea elevatur ultima, quia ſuâ viſciditate validiùs adhæret aliis partibus aut ipſis implicatur, aut difficiliùs rareſcit, & caloris impulſui minùs obſequitur. In fundo vaſis remanet craſſamentum, cui ſi aqua affundatur & deindè philtratione ſeparetur, relinquit materiam craſſam & friabilem Terræ analogam, quam eâ de cauſa Terram appellant; ſecum autem illa aqua adducit partes ſalinas, quas, ſi vi caloris ſolvatur in vapores, in vaſis fundo relinquit. Non tamen in omnium miſtorum analyſi hoc ordine fit Elementorum ſeparatio. Etenim cùm vinum

diſtillatur,

Digitized by Google

distillatur, primus prodit Spiritus, & Phlegma manet in fundo, quia scilicet in liquoribus spiritus non ita arctè intercipitur inter reliquas particulas. Cùm Helleborus distillatur in ipso distillationis principio prodit sal volatilis acerrimus, qui ab aliis corporibus nonnisi post Phlegma solet prodire, & magnâ tantùm ignis violentiâ expellitur. Illa autem corpora aut alia ipsis analoga ab aliis ferè omnibus mistis extrahuntur, sed majore artificio & labore è quil usdam quàm ex aliis.

XXX. Qualitates Elementorum Chymicorum.

Hæ autem sunt ex sententiâ Chymicorum harum substantiarum qualitates. Spiritus subtilissimus est levissimus auræ Æthereæ æmulæ, maximè mobilis: & præcipuum principium proprietatum mistorum. Sulphur paulò crassius est spiritu, est inflammabile, suâ visciditate partes colligat. Sal est adhuc fixioris naturæ: ab hoc creditur dependere mistorum firmitas & pondus: illi tribuuntur sapores; ut odores, & colores sulphuri. Hæc tria Elementa vocantur activa, quia ab iis concitantur in mistis variæ particularum agitationes, seu ad dissolutionem tendant, seu ad concretionem & cohæsionem ac ordinationem Elementorum. Terra est frigida & sicca, consistentiam confert corporibus & activorum principiorum ferociam moderatur. Quia terra videtur omnis activitatis expers, & per se nihil potest producere, cum sola est, & à reliquis Elementis secreta, vocatur Terra Damnata, aut Caput Mortuum. Phlegma est humidum & frigidum; Terram diluit, Sol dissolvit, & eo mediante etiam cum Sulphure sociatur.

XXXI. Quæ dici saltem possunt Elementa secunda.

Ea quinque corpora esse Elementa mistorum saltem secunda constat ex allatis experimentis, cum ex mistis per eorum dissolutionem extrahantur. Nec dicat aliquis ea corpora non extrahi ex mistis per solam separationem ab invicem, sed per veram generationem & substantiarum mutationem ignis torturâ produci. Constat enim experientiâ è pluribus solâ compressione liquorem oleosum seu Sulphur elici: è non paucis, si incidantur per vulnus sponte aquam extillare. Constat etiam egregias illorum mistorum proprietates è substantiâ aliquâ ex illis pendere, certos odores v.g. & vim quamdam medicamentosam &c. quibus privantur, si spolientur suo Sulphure aut oleo v.g. quod observare licet in plantis oleosis & resinosis, in Olivâ, Abiete, Therebintho, &c. quæ plantæ postquàm substantia oleosa vetustate expiravit, aut cum est arte separata, non olent ampliùs. Sic Sal ante omnem ignis aut alterius agentis actionem in quibusdam plantis manifestis indiciis se prodit, ut in Kali suo sapore, in Fraxino vi cauticâ. Spiritus continuò expirant è plantis aromaticis. Aqua defluit è quibusdam præcipuè si incidantur, in omnibus terrestre aliquid manifestò reperitur. Sed quamvis illæ substantiæ non extrahantur tam facilè è mistis, sine ullâ suspicione mutationis inductæ ab agente, quo mistum dissolvitur, responderi potest ad objectionem, etiamsi per veram generationem producerentur illæ substantiæ, quæ è mistis extrahuntur, ex his argui, mistis necessario inesse substantias illis quæ genitæ dicuntur analogas, quæ iisdem nominibus possunt designari, cum easdem habeant qualitates.

Probanda nunc est secunda pars hujus Propositionis, scilicet Elementa Chymico-

XXXII. Elementa Chymicorum non sufficiunt.

micorum non sufficere: nec enim ex iis deduci possunt plurimæ mistorum proprietates & præcipua, quæ in ipsis observantur, Phænomena, v. g. non potest explicari, quâ vi mistorum Elementa, quæ summâ quiete inter se sociantur, incipiant tumultuari & ab invicem abscedere, itaut tandem mistum omninò dissolvatur. Non potest explicari quâ vi partes Salinæ & Sulphureæ, aliæque in motum fermentationis concitentur: nec enim corpora illa postquam quiescere cœperunt, possunt sponte & sine causâ ipsis externâ tanto impetu agitari, ut fervorem in mistis excitent. Idem dici debet de Sulphure. Per sola Chymicorum Elementa non potest explicari quomodò corpora lucida procul posita oculos afficiant, ergò recurrendum est ad alia principia, ex quibus effectus illi possit deduci, ergò Chymicorum Elementa non sufficiunt.

Hypothesim Chymicorum deficere in multis aliis non est difficile demonstrare, ac primò quidem qui maximus est in omni disciplinâ defectus, Chymici non explicant cum aliquâ perspicuitate suorum principiorum aut Elementorum naturam & eo maximè vitio laborant, quod tantoperè in Peripateticis reprehendunt. Dicunt quidem Sulphur esse inflammabile quod experientiâ quotidianâ lippis & tonsoribus est notissimum, sed qualis sit Sulphuris natura non dicunt, nihil assignant quod capere mens possit, à quo illa inflammabilitas necessaria consequutione deducatur. Nihil statuunt in Sulphure, in quo clarè & distinctè mens illius visciditatem perspiciat. De Sale pariter docent illud esse principium soliditatis & firmitatis mistorum, quomodo illa firmet non docent. Imò non est semper verum Sal conferre firmitatem corporibus, si quidem aqua salsa non minùs est fluida quàm dulcis, quin potiùs difficiliùs illa concrescit vi frigoris, quam ista.

Chymici nullam reddunt rationem divisionis Elementorum in activa, & passiva, cum nihil in activis reperiant, ex quo eorum activitas deducatur; nihil in passivis, quod illa reddat inertia. Et Chymicis objici potest eos gratis tribuere suis Elementis admirandas illas proprietates, quas tantoperè prædicant, cùm earum ab Elementorum essentiâ emanationem non demonstrent. Hinc efficitur ut tam sæpè & tam turpiter hallucinentur Chymici. Non mediocriter tamen contulerunt illi Philosophi ad scientiam naturalem amplificandam. Viam enim aperuerunt, quâ faciliùs potest ad intimos Naturæ recessus penetrari, si rectâ methodo rerum examen instituatur, & in experimentis modus quidam adhibeatur, nec ex iis quæ apparent, quidquam ante statuatur, quàm ratione certissimâ fuerit demonstratum, fallaces enim sunt experientiæ, si seorsim singulæ spectentur, nec ex iis inferri quidquam certò potest, nisi fuerint multoties repetitæ, & Phænomena quæ observantur cum aliis tum similibus tum dissimilibus fuerint comparata. Hâc curâ & diligentiâ Recentiores Philosophi Chymicorum principia expendentes eorum artem mirificâ illustrarunt.

XXXIII. Elementorum divisio in suprema quædam genera.

Propositio 8. Non incongrua est Elementorum divisio in Elementa secundum se spectata & in Elementa in ordine ad sensus. Explicatur & probatur hæc Propositio. Elementa secundùm se spectari dicuntur quandò eorum formæ consi-

considerantur, ut ex iis variæ eorum proprietates deducantur intelligaturque quæ qualitates ex variâ illorum proportione & mistionis modo in mistis emergant. In ordine autèm ad sensus considerantur Elementa, quandò perpenduntur affectiones variæ, quas in organis sensuum excitant, ex quibus certæ in animâ sensationes sequuntur; ut ex earum affectionum consideratione deducamur ad cognitionem formæ cujusque Elementi, aut saltèm variarum virtutum ipsius. Huic divisioni occasionem dedit major facilitas investigandi quædam Elementa quàm alia independentèr à sensibus. Etenim ex solâ materiæ consideratione quatenùs extensa est facilè deducimus varias illius configurationes, & varia molis discrimina; per quæ corpora mista varias sortiuntur proprietates, & accedente motu varios effectus producunt. Ut autèm cognoscatur quæ sint in quovis corpore particularum insensilium componentium formæ aut figuræ, plurimum juvant affectiones quæ in organis sensuum ab ejusmodi particulis excitantur.

www.fibtool.com.cn

XXXIV. Divisio Elementorum secundum se.

Propositio 9. Elementa secundum se spectata optimè dividuntur in tria illa genera quæ Recentiores appellant Materiam Subtilem aut Ætheream, aut primum Elementum, Materiam Globulosam aut secundum Elementum, & Materiam ex particulis crassioribus diversæ figuræ, aut tertium Elementum, de quibus quiâ fusè satis egimus *in Disp. 6. Physic. Gener. Art. 5. Num. 119. & sequentibus*, hic plura dicere esset supervacaneum.

XXXV. Divisio Elementorum in ordine ad sensus.

Propositio 10. Elementa in ordine ad sensus spectata bene dividuntur in diversa genera juxta sensuum diversitatem & singula genera subdividuntur juxta varias affectiones quas excitant in organis sensuum. Hæc Propositio est per se evidens, & singulorum membrorum istius divisionis discrimina clariùs patebunt inferiùs cùm agetur de Elementis in particulari.

DISPUTATIO II.

De Elementis secundum se consideratis.

ARTICULUS I.

An Elementa secundum se spectata qualia fuere proposita in penultimâ Propositione Disput. præcedentis reperiantur in mistis.

SUperfluum esset disputare de existentiâ trium generum particularum in quas materia potest dividi, cùm eam luculentèr demonstraverimus in Physicâ Generali in loco jam citato. Inquirendum itaque supereſt an illa partium genera reperiantur in corporibus mistis & an in illis habeant rationem Elementorum.

Digitized by Google

I. Tria Recentiorum Elementa in omnibus mixtis reperiuntur.

Propoſitio 1. Nullum eſt corpus ex illis, quæ miſta appellamus, in quibus non reperiatur triplex illud genus particularum. Hæc Propoſitio facilè probatur per partium enumerationem. Ac primò manifeſtum eſt tertium Elementum ſeu tertium genus particularum, quæ craſſiores ſunt particulis reliquorum Elementorum & diverſas habent figuras, reperiri in quovis miſto, cùm quodvis miſtum in quaſdam ejus generis particulas reſolvatur, ſeu ſponte ut dicunt, diſſolvatur corrumpaturque; ſeu per artem partium illius ſeparatio promoveatur; eò enim magis eluceſſit partium illarum diverſitas, quò longiùs progreditur reſolutio. Partium autem diverſitatem manifeſtam faciunt diverſi earum ſapores, odores, colores, majora aut minora gravitatis momenta &c. Inſignes earum qualitatum varietates obſervantur in variis generibus illarum partium quarum aliæ ſunt alkalicæ, aliæ acidæ, aliæ ſulphureæ, aliæ aliis qualitatibus præditæ. Quod attinet ad primum Elementum ſeu Materiam Subtilem, cum nullum ſit corpus miſtum adeò denſum, quod non habeat poros exiliſſimos, qui ſolas materiæ Subtilis particulas admittere poſſunt, manifeſtum eſt eas cavitates ſolâ Materiâ Subtili repleri. Denſiſſima corpora habere meatus anguſtiſſimos certò deducitur ex variis modis, quibus illa corpora confringuntur, nequirent enim ita facilè dividi, ſi eſſent perfectè ſolida, & ſui omnino plena, ut patet ex iis quæ diximus *in Diſput. 6. Phyſic. Gen. Artic. 5. Num. 119. &c.*

Certè nulla ſunt corpora, quæ validâ percuſſione non rumpantur in varia fruſtula, & non videantur pati aliquam compreſſionem. Deindè illa corpora generantur per mutuum ad ſe acceſſum variarum particularum, quarum contactus non poteſt eſſe tantus quin aliquod inter illas interſtitium Materiæ Æthereæ ſeu Subtili relinquatur. Idem demonſtrant varia effluvia quæ ex illis corporibus erumpunt, quæ variis effectibus ſe produnt.

Materiam Globuloſam contineri in meatibus inſenſibilibus corporum perſpicuorum eſt manifeſtum ex Lucis tranſmiſſione per illa corpora, cum, ut demonſtravimus, ſola Materia Globuloſa ſit lucis ſubjectum, adeo ut lux per eas tantum vias poſſit traduci quæ patent globulis cœleſtibus. Cùm itaquè Materia Globuloſa permeet poros anguſtiſſimos corporum perſpicuorum denſiſſimorum, Cryſtalli v. g. Adamantis, multò magis permeabit poros corporum quorum minor eſt denſitas: nec obſtat eorum opacitas, quæ aliquandò poſita eſt in obliquitate aut in multiplici inflexione meatuum, nec ſemper eſt certum anguſtiæ pororum indicium.

Præterea cum corporum rigiditas partim dependeat ex rigiditate particularum quibus conſtant, & rigiditatem particularum inſenſilium efficiat compreſſio facta à Materiâ Globuloſâ immediatè agente in illas particulas, neceſſe eſt Materiam Globuloſam reperiri in meatibus inſenſibilibus corporum miſtorum, alitèr enim corpora rigida violenter compreſſa, non poſſent ſe reſtituere in ſitum priſtinum, ut oſtenſum eſt in Phyſicâ Generali cum de Elaſticâ virtute egimus, ex quibus omnibus patet Materiam Globuloſam reperiri in plurimis corporibus mixtis.

ARTI-

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

ARTICULUS II.

An Tria Particularum Genera sint vera Elementa mistorum.

II. Tria illa particular. genera sunt vera & propriè dicta Elementa.

PRopositio 1. Tria illa genera particularum censenda sunt vera & propriè dicta Elementa corporum mistorum. Ad probationem hujus Propositionis revocandum est in mentem ex præcedenti Disputatione ad rationem Elementi, necesse esse ut corpus quod dicitur Elementum misti, sit illius pars. 2. Ut habeat formam simplicem, si sit Elementum primum. 3. Ut habeat aliquam proprietatem. 4. Ut eam communicet misto aut per eam conferat aliquam agendi vim aut patiendi aptitudinem, aliorum Elementorum vires augendo, aut temperando aut quâvis ratione modificando. Ex his, inquam, dignoscitur ratio Elementi. Ea autèm omnia competere tribus memoratis particularum generibus non est magni negotii demonstrare. Etenim ex Articulo præcedenti illa tria genera particularum reperiuntur necessariò in omnibus ferè mistis 2. singula habent formam simplicem, quam in mistis conservant actu vel saltèm potentiâ; Eas particulas habere formam simplicem est manifestum in globulis, & in particulis tertii Elementi, quæ singulæ certâ figurâ terminantur, hîc enim eam tantùm formam consideramus, quæ in molis parvitate & conformatione consistit, abstrahendo à formâ substantiali Peripateticorum. Eam formam esse simplicem patet quià non est composita ex variis formis actu vel potentiâ proximâ in misto existentibus, nec potest dici quemlibet globum esse compositum ex duobus hæmispheriis, quià Physicè loquendo non continet actu duo hæmispheria Physicè distincta, ut hæmispheria, ad quam distinctionem necessariâ est separatio, sed quilibet globus est unum corpus suâ superficie circumscriptum, non continet etiàm quilibet globulus duo hæmispheria potentiâ proximâ, quià ad illa hæmispheria separanda opus esset actione validâ, & hæmisphæria non tam per globi analysim in sua Elementa, quam per veram generationem prodirent.

Quod dictum est de partibus Materiæ Globulosæ potest accommodari partibus cujusvis generis, tertii Elementi, seu illæ sint alkalicæ, seu acidæ seu terreæ, seu oleosæ, quæ licet per corruptionem possint dissolvi in particulas Materiæ Æthereæ, eas tamèn non continent neque actu neque potentiâ proximâ ut patet ex dictis.

Partes Materiæ Globulosæ & Materiæ Subtilis esse actu in mixtis est manifestum, quià cum motu perpetuo agitentur, nec ipsæ sibi nec aliis particulis uniuntur, reliqui generis particulas esse in mistis saltèm potentiâ proximâ perspicuum esse videtur, quià mista in illas particulas facilè dissolvuntur si agens idoneum adhibeatur, non autèm particulæ illæ Elementales ita facilè confringuntur in partes minores.

III. An Materia subtilis habeat formâ simplicem.

De Materiâ Subtili posset inficiari aliquis an habeat formam simplicem, seu an ejus partes sint formâ aliquâ simplici & determinatâ donatæ, quià diximus Materiæ

Digitized by Google

Materiæ Subtilis particulas eſſe exiliſſimas & propter ſummam earum parvitatem facilè diviſibiles à cauſis etiàm leviſſimis, adeò ut novas continuò formas aut figuras induant & vix per inſtans ſub eadem formâ conſiſtant.

Hæc videtur non levis ratio dubitandi; verùm omnis ſtatim difficultas removebitur, ſi advertamus in Materiâ Subtili conſiderandam tantùm eſſe parvitatem & velocitatem particularum, & materiæ ex illis partitulis compoſitæ fluiditatem. Ex quibus reſultat in Materiâ Subtili forma conſtantèr permanens.

www.libtool.com.cn

Non minus perſpicuum eſt horum trium Elementorum quodlibet habere ſuas ſpeciales proprietates, quæ ſatis intelliguntur ex his quæ diximus de variis illis particularum generibus in locis citatis. Materia enim Subtilis hanc habet ſpecialem proprietatem ut diutiſſimè motum ſuum conſervet & per meatus corporum anguſtiſſimos permeet, in quibus juxtà eorum ſtructuram effectus varios producit. Materia Globuloſa eſt ſubjectum lucis, & ſuâ etiàm mobilitate ad varias corporum motiones conferre poteſt &c. Quàm variæ ſint particularum tertii Elementi proprietates ipſis ſenſibus deprehenditur præcipuè quandò illæ particulæ ab aliis ſeparatæ & ſui juris factæ, vim ſuam exerente in organa ſenſuum, ut clariùs patebit ex dicendis inferiùs.

IV. Tertium Elementum potiſſimùm pertinet ad conſtitutionem cujuſlibet miſti.

Hoc Elementum ſeu tertium genus particularum cenſetur potiſſimùm ad miſtorum conſtitutionem pertinere, quià propter magnam earum varietatem, ſolæ diversâ ſui miſtione ſufficiunt ad innumeras miſtorum ſpecies conſtituendas, 2. quià eædem particulæ conſtantèr in miſtis ſaltem ſtabilibus & duris permanent, nec ſunt in continuò fluxu ut Materiæ Globuloſæ & ſubtilis partes, & in ipſis Plantis ac animalibus in quibus continua ſunt omnis generis effluvia, diu perſeverant, & in quibuſdam eorum partibus, ità ſibi mutuò cohærent, ut non abſcedant, niſi cùm integrâ corruptione ejuſmodi corpora diſſolvuntur, ſeu per ignem aliave agentia externa deſtruantur, ſeu ab intrinſecis principiis corruptio inducatur.

V. Ea Elementa communicant miſtis ſuas proprietates.

Eadem particularum genera ſingula communicare miſtis ſuas proprietates, & ad eorum qualitates variis modis conferre clarè deducitur ex demonſtratis. Etenim Materia Subtilis eſt in omnibus corporibus cauſa variorum effluxuum & influxuum. Cùm enim motu rapido feratur in meatibus inſenſibilibus, neceſſe eſt ab eâ inſenſiles miſtorum particulas concuti & tandèm eorum aliquas excuti, & foras ejici, aliquas ab extrinſeco devehi & intrò protrudi. Eadem Materia Subtilis continuâ ſuâ impulſione liquidorum particulas inſenſiles propellit, eorum fluiditatem fovet & concretionem impedit. Præter eos effectus, alios longè præſtantiores producit in Animalibus, variè agitando humores juxtà varias, quas à fermentis accipit determinationes, variaſque alias mutationes inducit, de quibus fuſiùs dicetur ſuo loco.

Materia Globuloſa confert omnibus corporibus ut jam dictum eſt, quamdam particularum inſenſilium rigiditatem; & actualem perſpicuitatem corporibus perſpicuis, quandò in illorum meatus ſummâ celeritate impellitur: Eadem materia ſuo modo etiàm confert ad effectus quos Materiæ Subtili tribuimus.

Partes

Digitized by Google

VI.

Alia ratio ob quam tertii Elementi partes censentur potissimum constituere mista.

Partes tertii Elementi non immeritò censentur potissimùm pertinere ad constitutionem mistorum, non solùm quiâ constanter in illis permanent, ut jam diximus, sed etiam quia determinant Materiam Ætheream, aut Globulosam ad producendos hos aut illos effectus, ad quod per se indifferenter se habent.

www.libtool.com.cn

Hanc potissimùm ob causam partes tertii Elementi censentur pertinere ad constitutionem mistorum, & esse principia proprietatum ipsorum. Illæ enim partes vel singulæ seorsim spectatæ, quatenùs talem habent conformationem, vel omnes simul consideratæ, quatenùs ex certâ earum proportione & ex certo mistionis modo certa totius constitutio emergit, certa tùm exteriùs tum interiùs conformatio, certa meatuum rectitudo aut inflexio, quibus, quiâ Materiæ Subtilis & Globulosæ impetus variè dirigitur, qui inde sequuntur effectus non immeritò in partes tertii Elementi aut in earum collectionem referuntur, quiâ effectus non tam agentis est quàm determinantis ad agendum hoc aut illud. Sic motus magnetis aut ferri, versùs magnetem tribuitur magneti, quamvis cum ferrum aut magnes ad alium magnetem accedit, non impellatur à magnete versùs quem movetur sed ab aëre, impellendi occasione datâ, à Materiâ Subtili, quatenùs à poris magnetis effluit rivulis certo modo directis, ut fusius explicabitur suo loco.

VII.

Tria illa Elementa mutantur vicissim.

Propositio 2. Tria illa Elementa vicissim mutantur, difficilior tamen est secundi Elementi generatio, difficilior corruptio. Prima pars hujus Propositionis est manifesta ex iis quæ diximus de motu & de primâ generatione Elementorum illorum *in Physic. General. Disput. 6. Art. 5.* Cùm enim continuus sit corporum motus, necesse est tum magna corpora, tum Elementares ipsorum particulas mutuo occursu atteri ac confringi, & eas quæ crassiores sunt, continuis percussionibus detritas tandem accedere Materiæ Subtili. Illam mutationem ex corporum motu & ex mutuo eorum occursu necessariò sequi est manifestum. Ex eodem motu etiam sequi quasdam collectiones particularum Materiæ Æthereæ, earumque in exiles moleculas, concretiones; ac consequenter ex iis generari particulas tertii Elementi non minùs facilè deducitur ex earum motu.

Etenim cùm Materia Subtilis continuò fluat in meatibus insensibilibus corporum mistorum, necesse est in variis Materiæ Subtilis rivulis mutuâ in se particularum tardiorum & celeriorum actione, earum motum ità temperari ut simul incedant, ac consequenter ut uniantur, ut unum quoddam corpusculum constituant. Ea enim quæ justa se mutuò respectivè quiescunt corpora censentur unita, & unum corpus componere in sententiâ Recentiorum, ita ut perpetua sit futura eorum connexio, nisi à causâ aliquâ externâ separentur. Hâc ratione in meatibus exilissimis plantarum varii generis corpuscula generari creditur, & è plantâ qualibet elici succos quorum speciales sunt virtutes. Idem accidere incorporibus inanimatis commonstrant eorum effluvia quæ aliter sinè sensibili molis eorum detrimento non possent esse perpetua aut tam diuturna.

Digitized by Google

VIII. Illa mutatio explicatur exemplo.

Exemplum inſigne illarum mutationum obſervatur in fragmentis laterum quæ ſi in vaſe agitentur ſenſim comminuuntur in pulverem tenuiſſimum, ex quo deindè aſſiduâ agitatione variæ moleculæ formantur. Fit autem illa collectio, quià dum particulæ diverſimodè verſantur, aliquæ tandem ſibi occurrunt ſecundùm eas ſuperficiei partes, quibus connecti facilè poſſunt, undè patet Materiam primi Elementi non minùs facilè mutari in Materiam tertii, quàm Materiam tertii in Materiam primi, ſeu particulas exiliſſimas æquè facilè colligi in moleculas, quàm moleculæ in tenuiſſimas particulas conſtringantur.

Secundi Elementi mutatio non ita facilis eſt. Etenim cum particulæ ſphæricæ reſpectu ſuæ molis parvâ ſuperficie comprehendantur, majorem habent diſpoſitionem ad reſiſtendum, quam ad patiendum, quià mole reſiſtunt & ſecundum ſuperficiem patiuntur ab agentibus externis, quæ parvæ ſuperficiei pauca tantùm poſſunt applicari. Prætereà corpora ſphærica aliorum ab eâdem parte incidentium ictum in uno tantùm puncto directè excipiunt, in reliquis obliquè, quod impulſionis vim multùm minuit. Globuli cœleſtes propter ſummam lævitatem mutuâ colliſione, non facilè deteruntur & corporum obliquè incidentium vim eludunt, quibus omnibus difficilis redditur eorum comminutio. Quia verò illi globuli læves ſunt & motu continuo agitantur non facilè adhærent ſibi ipſis aut aliorum Elementorum particulis, nec faciliùs adjectione mutantur quàm detractione. Difficilem eſſe eorum generationem patet, quia licet Materiæ Subtilis particulæ in moleculas facilè colligantur, non contingit tamen facilè ut in illis moleculis ſumma reperiatur ſoliditas, qualis in globulis cœleſtibus fuit in primâ formatione, quæ debet conſervari. Conſentaneum fuit difficilem eſſe illius Elementi generationem cujus difficilis eſt corruptio, ut in hac rerum univerſitate eadem conſervaretur forma totius collectionis cum continuâ viciſſitudinum ſerie in corporibus particularibus.

ARTICULUS III.

An Tria Recentiorum Elementa ſufficiant?

IX. Recentiores putant tria illa Elementa ſufficere.

CArteſius ejuſque Sectatores ex his tribus Elementis deduci poſſe aſſerunt non ſolùm eos effectus, qui à certis particularum figuris & ex certâ earum mole & motu dependent, cujuſmodi ſunt affectiones, quæ in organis guſtus & odoratus excitantur à variis corporibus; ſed etiam eos omnes, qui quatuor vulgaribus Elementis tribuuntur, cujuſmodi ſunt affectiones organi tactus, per quas in animâ excitantur ſenſationes caloris, frigoris &c. & affectiones organi viſûs quas ſequuntur ſenſationes colorum &c. Etenim, inquiunt, particulæ tertii Elementi quocumque modo ſint formatæ, ſi à Materiâ Æthereâ aut ab aliâ quacumque cauſa in motum vorticoſum concitentur, aptæ ſunt calefacere corpora quibus applicantur, & caloris ſenſuum inducere ſi agant in organum tactus. Si eædem particulæ ſint læves, oblongæ, & flexiles impoſſibile eſt,

est, inquiunt, illas à Materiâ Subtili in earum interstitiis, fluente non moveri in omnem loci differentiam, ac consequenter corpus, quod ex illis est compositum non esse fluidum.

Si eædem particulæ propter superficiei asperitatem aut aliam quamcumque dispositionem sibi facilè cohærent ex illarum concursu conflabitur corpus, quod suis terminis facilè continebitur, quod siccum appellant. Undè illi Philosophi dicunt frustra excogitata esse vulgaria quatuor Elementa, eaque malè appellari simplicia aut prima corpora, & malè ab illis aut ab illorum qualitatibus mistorum proprietates deduci; adduntque Veteres Philosophos non satis accuratè rem perpendisse, cùm quatuor illorum corporum necessitatem ex primarum qualitatum tactilium numero statuerunt, quæ quatuor sunt & quatuor conjugationibus opulari posse creduntur.

X. Et arguunt Veteres negligentiæ.

In hoc examine negligentiam evincit conjugationum illarum, quas supponunt, repugnantia, cùm impossibile sit ignem esse simul calidissimum & siccum. Hæc quidem de conjugationibus primarum qualitatum opinio est nimis dura, nec potest mens bene sana assentiri nisi benignâ interpretatione in alium ab eo, qui verbis exprimitur, sensum trahatur. Nec minùs adversantur Recentiores placitis Aristot. circa reliquas qualitates, quas Peripatetici à primis tactilibus derivari contendunt. Sed de his plura inferiùs dicemus; nunc videamus an tria illa Elementa sufficiant.

XI. Statuitur tria illa Elementa non sufficere nisi multipliciter subdividantur.

Propositio 1. Tria illa Elementa aut particularum genera non sufficiunt ad explicandas omnes mistorum proprietates quæ possunt in particularum conformationem & molem referri, nisi illa particularum aut corpusculorum genera subdividantur in varias species. Etenim sapores nequeunt deduci ex primo aut secundo Elemento, nec etiam ex tertio nisi illud crassiorum particularum genus in varia genera dividatur, & deveniatur ad certas species in quibus particulæ eam habeant figuram & eam molem, quibus, si moveantur & incidant in organum gustus excitabunt saporum sensationes, idem dici potest de odoribus & coloribus.

Materia etiam Subtilis debet dividi in diversas species particularum, quamvis illius particulæ, ut diximus, debeant considerari tanquàm expertes figuræ, propter summam earum fragilitatem & mutabilitatem. In Materiâ itaque Subtili ad producendos quosdam effectus, qui illi tribuuntur, necessariæ sunt particulæ quædam striatæ, quæ licet comparatæ cum particulis tertii Elementi parum admodum sub eadem formâ consistant, si tamen comparentur cum reliquis minoribus particulis habent aliquam firmitatem, suamque figuram conservant quandiu in cavitatibus accommodatis versantur, & oppositis globulorum occursibus non impetuntur aut debiliter percutiuntur.

XII. Ea propter Elementa sunt consideranda in ordine ad sensus.

Propositio 2. Ad faciliorem variorum effectuum explicationem maximè commoda est Elementorum divisio in ordine ad sensus. Hanc Propositionem propugnamus non quod per sensus Elementorum natura & proprietates putemus posse detegi, sed quià per sensationes incitamur ad eorum proprietates investigandas, & quia ex affectionibus, quæ in organis sensuum excitantur,

ex quibus dependent ſenſationes, quæ ſit particularium Elementarium figura poteſt deduci, præcipuè ſi varii alii Elementorum effectus cum affectionibus organorum ſenſuum comparentur. Quæ omnia clariùs patebunt ex dicendis inferiùs de qualitatibus quibus corpora agunt in organa ſenſuum.

www.libtool.com.cn

DISPVTATIO III.

De Elementis in ordine ad Tactum.

ARTICVLVS I.

De Diviſione Elementorum tactilium.

I. Hujus Diſputationis ſcopus proponitur.

IN hac de Elementis in ordine ad ſenſus tractatione, hunc nobis ſcopum proponimus, ut inquiramus ſimplicium quorundam corporum naturam & vim, quâ poſſint in organis ſenſuum quaſdam inducere affectiones, ad quas quædam in mente ſenſationes ſequuntur. Et in ſpecie in Elementis in ordine ad tactum conſiderabimus eas diſpoſitiones, quibus corpora in ſenſus illius organum agendo varias ſenſationes, quas vocant tactus producunt. Sic in ſequentibus Diſputationibus non abſimilis inſtituetur inveſtigatio circà objecta reliquorum ſenſuum.

II. Elementorum diviſionem in calidum, frigidum, humidum & ſiccum primus inter Medicos conſtituit Hippocrates.

Propoſitio 2. In ordine ad tactum optima eſt diviſio Elementorum in Calidum, frigidum, humidum & ſiccum. Primus hujus diviſionis Autor fuit Hippocrates, ut teſtatur Galenus, & ex ipſius Hippocratis operibus colligitur. Etenim Hippocrates eſt antiquiſſimus eorum, qui de his Elementis accuratè tractaverunt. Decebat ſanè hanc Elementorum diviſionem à Medicorum principe in Phyſicam invehi. Cùm enim ad ſanitatis tuitionem & ad conſervationem humani corporis rerum naturalium contemplationem referret, in id inprimis incumbere debuit ut inquireret quæ ſint homini noxia, quæ conſentanea, & quâ vi quæ in ipſum agunt corporis illius œconomiam turbent ac ſanitatem everrant, quâve ratione ad robur ejuſdem & functionum integritatem conferant. Cùm autem ſenſus particulares tum externi tum interni conceſſi ſint veluti exploratores, aut veluti cuſtodes & vigiles in ſpeculis poſiti, ut affectionem, quam primo corporum appulſu eorum organa patiuntur, ad ſedem ſenſus communis per nervos transferant, inque ſpiritibus animalibus ad fugam vel ad proſequutionem, ad repulſam, vel ad amplexum per varios artuum aliarumque partium motus compellant, juxtà varia voluptatis lenocinia aut juxtà doloris ſtimulos, quæ illam affectionem conſequuntur, conſentaneum fuit in hac rerum noxiarum utiliumque inquiſitione ſenſus conſulere: Si enim accuratè perſpiciantur noxæ vel commoda, quæ has illaſve ſenſa-

Digitized by Google

sensationes comitantur; si præterea, eorum à quibus inferuntur, corporum effectus alii perpendantur, non erit difficile assequi à quibus principiis dependeat vis tam variis modis afficiendi humanum corpus.

III. Tactus certus explorator eorum quæ noxia sunt

Quia verò eorum quæ naturalem humani corporis statum potissimum labefactant aut restituunt, certissimus explorator & nuntius est tactus in specie dictus, ideòque natura sensus illius organum tanquam fidissimum custodem per omnes corporis partes diffudit, aut ipsis circumjecit, non immeritò Hippocrates potissimum respectivè ad illum sensum, Elementorum naturam & proprietates scrutatur; adeóque placuit illa investigandi methodus ut omnes ferè post Hippocratem tum Physici tum Medici eam sint amplexati. Inter Philosophos Empedocles primus quatuor vulgata Elementa admisit & de iis omnium accuratissimè disseruit ut advertit Aristoteles *lib. 2. de Generat. cap. 2.* longè tamen distat illius Philosophi de Elementis sententia, à sententiâ Peripateticorum. Docent enim Peripatetici vulgata quatuor Elementa esse corruptibilia & invicèm transmutari. Empedocles verò ea incorruptibilia esse asserebat, & ex solâ illorum mistione in certâ proportione & certo connexionis modo omnium corporum mistorum species emergere. Aristotelem autem considerasse vulgata Elementa respectivè ad tactum patet ex *cap. 2. lib. 2. de Gener. text. 7.* ubi hæc leguntur. *Cum igitur corporis sensibilis, hoc est, tangibilis principia disquirimus; sensibile autem sit quod tactu sensum facit, constat non omnes corporis contrarietates, species & principia facere, sed eas solùm quæ sub tactum cadunt. Nam contrarietate, eaque tangibili differunt. Quocirca nec albedo nec nigredo, nec amaritudo, nec item cæterarum quidquam contrarietatum Elementum facit.* Manifestum est in hoc loco, sensibile, quod in genere acceptum respicit omnes sensus restringi ad ea, quæ sunt tactilia, seu ad qualitates tactiles, quibus vulgata quatuor Elementa agunt; Et ne quis hac de re possit inficiari, Aristoteles subjungit ea quæ sequuntur. *Atqui visus tactu prior est quare & quod ei objicitur prius erit, verum non quod est corporis tangibilis affectio, quatenus tangibilis existit; sed per aliud, quamquàm naturâ prius est.* Manifestum itaquè est ibi Aristotelem distinguere Elementa in ordine ad visum, ità tamèn ut censeat visibile esse prius tangibili, seu lucem, quâ visibile est visibile, esse priorem quatuor qualitatibus, quas vocant primas, quibus corpora sunt tangibilia.

IV. Empedocles primus inter Philosophos eamdem sententiam est amplexus.

V. Aristoteles consideravit vulgata Elementa respectivè ad tactum.

VI. Aristoteles consideravit Elementa in ordine ad sensus diversos

Hinc videtur deduci posse non solùm Aristotelem constituere diversa Elementa in ordine ad diversos sensus, sed etiàm ea, quæ ad visum referuntur esse priora, vel naturâ vel dignitate; ac proindè vulgata Elementa non esse prima, nisi respectivè ad tactum. Etenim ex Elementorum illorum mistione emergit tepidum, molle, aliæque tangibilium differentiæ, quæ supponunt prima illa quatuor corpora, ex quorum mistione & ex qualitatum quæ ipsis insunt contemperatione emergunt. Undè patet caliditatem, frigiditatem, humiditatem & siccitatem non obtinere primatum nisi in ordine qualitatum tactilium.

VI. Quo sensu caliditas, frigiditas, humiditas, siccitas dicuntur primæ qualitates.

Dixi tactum in specie, quia revera sensus omnes particulares cum externi,

VIII. Hic agitur de tactu in ſpecie.

ſunt quidam tactus : nec enim eorum organa ab objectis afficiuntur, niſi per eorum contactum vel immediatum vel mediatum. Organa auditûs & visûs afficiuntur per contactum mediatum ; illud quidem cùm auris tympanum corporis ſonori vibrationibus concutitur per aërem, qui vibrationibus illis impulſus non abſimiles in auris tympano commotiones excitat. Sic retina, quæ eſt organum viſus movetur à lucido per impulſum materiæ tenuiſſimæ quam lucidum ſuo niſu expanſivo à centro veluti in ſphæræ ambitum impellit, de quibus fuſiùs dicetur, cùm de illis ſenſibus in ſpecie diſputabitur. Reliquorum ſenſuum objecta nullam excitant ſenſationem niſi immediate agant in eorum organa. Odores & ſapores nullum ſui ſenſum exhibent niſi corpuſcula odorata & ſapida odoratus & guſtatus organis immediate applicentur, ut clariùs inferiùs explicabitur.

IX. Cur diverſa organa ab eodem objecto diverſimodè afficiuntur.

Senſuum diverſorum organa, quià diverſam habent ſtructuram & diſpoſitionem, ab iiſdem objectis diverſimodè afficiuntur, aut etiàm eorum aliqua ſenſibilem nullam affectionem patiuntur ab iiſdem objectis, quorum actione aliorum Organorum aliquod plurimùm læditur. Organum tactus ab iis tantùm objectis afficitur, quæ, ſi valida ſint, apta ſunt corpus deſtruere. Concuſſio aeris à corpore ſonante producta, quià auditus organum plurimùm commovet, ſoni ſenſationem excitat, ſed per organum tactus nullam ſenſationem producit, quia in illo nullam ſenſibilem commotionem efficit. Si tamen vehementior ſit corporis ſonori vibratio & validior aeris commotio, poteſt in ſenſorio tactûs excitari affectio quædam dolorifica, ut excitatur aliquandò à luce intenſiore.

X. Probatur Propoſitio.

His poſitis facilè perſpicitur optimam eſſe iſtam diviſionem Elementorum in ordine ad tactum, quià tractatur juxtà varias ſpecies affectionum, quas corpora excitant in organo tactus, ad quas variæ in mente ſenſationes ſequuntur. Cùm enim miſtorum Elementa quærimus in ordine ad tactum, quærimus principia variarum affectionum, quæ in organo tactus poſſunt excitari à corporibus ipſi applicatis. Quatuor autem tantùm ſunt ſenſationum ſpecies per tactum, quas ipſi proprias eſſe experimur, quæ cùm dependeant ex affectionibus contactu corporum in organo tactus excitatis, manifeſta ſunt indicia totidem affectionum diverſæ ſpeciei, quælibet enim ſpecies affectionum ſpecialem producit ſpeciem ſenſationum. Quatuor autèm illæ ſpecies ſenſationum ſunt ſenſationes caliditatis, frigiditatis, humiditatis, & ſiccitatis, ac proindè quatuor ſunt Elementa ſeu corpora illarum qualitatum primò ſuſceptiva, per quorum majorem aut minorem participationem miſta, quæ ex iis componuntur, dicuntur magis aut minus calida aut frigida, humida aut ſicca, vel per æquadem oppoſitorum principiorum miſtionem dicuntur temperata.

XI. Undè ſenſus doloris & voluptatis.

Objiciet aliquis 1. præter quatuor illas ſenſationes caliditatis &c. dari etiam per tactum ſenſationes doloris & voluptatis, quæ ſunt ab illis omninò diverſæ. Reſpondetur ſenſationes doloris & voluptatis non dependere à principiis diverſis ab iis, à quibus dependent ſenſationes caliditatis, frigiditatis, humiditatis, & ſiccitatis, ſed à ſingulis illorum dolores & cruciatus acerbos induci,

Digitized by Google

induci, quoties tantâ vehementiâ in organum tactûs agunt, ut validâ fibrarum tensione proximum inferant periculum solutionis, quæ sequitur si paulò magis augeatur vehemens illa actio, seu calidi, seu frigidi, seu humidi, seu sicci. Voluptatis sensatio dependet ab iisdem agentibus, quandò moderatâ, sed tamen sensibili illorum actione organum tactus reducitur in statum naturalem à quo fuerat dejectum. Sic qui intensiore frigore rigent, quandò moderato igne sensim calescunt oblectatione perfunduntur.

XII. Quomodò à corporibus siccis inducitur dolor.

Si corpus aliquod, totâ suâ mole impellendo tactûs organum ejus fibras distrahat & in illis tensionem dolorificam inducat, id non efficit virtute speciali, quæ possit constituere specialem differentiam Elementi, sed virtute omnibus corporibus communi, & erga omnia organa. Omnia enim corpora cùm sint impenetrabilia, quandò moventur obvia quæque necessariò impellunt, movent aut etiàm confringunt, si sint ipsis potentiora, & si ea in quæ incidunt, sint tensionis capacia, ea primùm tendunt, ac tandèm rumpunt. Quæ sicca sunt ità suâ siccitate agunt, ut plurimùm, ut eorum actio referri debeat non in eorum impetum, sed in siccitatem: mollia enim aut liquida cum pari aut majore etiàm impetu nihil tale efficere possunt; nec enim æqualis aquæ moles cum æquali aut majore impetu id faceret, quod facit globus ferreus è fistulâ æreâ explosus. Possunt tamèn liquida seu impetu seu gravitate partes sensiles distrahendo dolorem inferre.

XIII. Vndè sensus asperitatis.

Opponet 2. sensationem asperitatis esse diversam à quatuor memoratis sensationibus. Respondetur sensationem asperitatis referri ad sensationem siccitatis. Ideò enim corpus asperum talem inducit sensationem, quià est siccum, & illius particulæ extra eminentes, suis terminis continentur, nec facilè locum mutant; si enim partes illæ manui v. g. impellenti cederent, nullus omninò sensus asperitatis induceretur, quià manûs impulsû omnis tolleretur asperitas, & corporis impulsi superficies manus superficiei se se accommodaret. Lævigata in hoc discrepant ab asperis, quod latam habeant aream, quâ consequenter magnæ & continuæ v. g. manus areæ possint applicari: aspera verò cum parvas & dissitas habeant areolas parvis & dissitis manûs areis applicantur, in quibus excitatur affectio, quam sequitur sensatio asperitatis. Præterea aspera, si multum premant manum, cæteris paribus facilius dolorem inferunt quàm lævia latâ superficie continuâ prementia; quià cùm in pluribus parvis areis reliquis intactis fit impulsio, facilius fit partium distractio, quàm quandò plures partes continuæ simùl impelluntur. Imò plurimum partium continuarum impulsio æqualis aliquandò impedit earum distractionem, quam ob causam, cùm totum hominis corpus in toto ambitu æqualiter premitur, ut accidit in Urinatoribus, nullus sentitur dolor, quià nulla fit aut fieri potest partium distractio vi illius pressionis.

XIV. Vndè sensus mollitiei & roboris.

Objici etiàm posset 3. Sensationes mollitiei & roboris differre à quatuor sensa-

ſenſationibus ſuprà memoratis. Verùm Reſpondetur ſenſationes illas eſſe ſenſationes remiſſæ caliditatis & remiſſæ humiditatis, ut clariùs patebit ex iis, quæ ſuo loco dicemus de Temperamentis.

www.libtool.com.cn

ARTICVLVS II.

De Primis Qualitatibus Tactilibus.

xv. De qualitatibus tactilibus.

DE primis Qualitatibus tactilibus fusè diſſeruimus in Phyſicâ generali, Diſputatione I. de Scatibus corporum, Articulo 1. de quibus ſtatuimus juxta Propoſitiones ſequentes.

xvi. Corpora Calida.

Propoſitio prima. Corporum Calidorum particulæ moventur motu vertiginis, aut vibrationis.

xvii. Frigida.

Propoſitio 2. Corporum Frigidorum particulæ quieſcunt quiete oppoſitâ motui vertiginis & vibrationis, hoc eſt vel quieſcunt reſpectivè ad ſe invicèm, vel moventur motu prorsùm tantùm.

xviii. Fluida.

Propoſitio 3. Corporum Liquidorum particulæ moventur in omnem loci differentiam, ſcilicet, earum aliæ feruntur ſursùm, aliæ deorsùm, aliæ retrorsùm, aliæ ad dextram, aliæ ad ſiniſtram, aliæ aliorsùm in omnes loci differentias.

xix. Sicca.

Propoſitio 4. Corporum Siccorum particulæ quieſcunt aliæ juxtà alias.

xx. Quo ſenſu dicuntur primæ eorũ qualitates.

Harum Propoſitionum probationes petendæ ſunt ex Articulo mòx citato, ubi de iis quæ ad illos corporum ſtatus ſpectant fusè ſatis egimus, oſtendimuſque eas quatuor qualitates vocari primas inter tactiles tantùm non reſpectu aliarum, ſaporum v. g. aut odorum. Dicuntur autem primæ quià reliquæ qualitates tactiles eas ſupponunt: emergunt enim ex earum contemperatione & nihil aliud ſunt quàm earum quædam remiſſio. Etenim tepor v. g. nihil aliud eſt quàm Calor remiſſus, aut Caliditatis, & Frigiditatis quædam contemperatio. Mollities nihil aliud eſt quàm quædam remiſſio Siccitatis, aut ſiccitatis & fluiditatis contemperatio; hinc ut plurimùm ex miſtione Calidi & Frigidi fit tepidum, & ex miſtione Fluidi & Sicci molle.

xxi. Differentia actívitatis Calidi in Frigidum & Humidi in Siccum, & viciſſim.

Quomodò corpora per hos ſtatus in ſe mutuò agant intelligitur ex iis quæ diximus in Phyſicâ Generali de communicatione motus & quietis. Faciliùs tamen ſe mutuò immutant corpora Calida & Frigida quàm Liquida & ſicca. Etenim motu vertiginis & vibrationis particularum Calidarum fiunt frequentiſſimæ percuſſiones in particulas Frigidorum, quibus horum corporum particulæ primùm tantillùm concutiuntur, mòx magis vibrantur, earumque elater validiùs intenditur longioreſque fiunt illius excurſus, recurſuſque, & tandèm ſi motus augeatur, particulæ corporum, quæ calefiunt ab invicèm ſeparantur. In corporibus autèm Siccis & Liquidis non ità ſe res habet; cùm enim æqualibus ſit partium Liquidorum per rivulos veluti fluxus aut niſus, æquabilis etiàm eſt in corpus ſiccum impulſio, quâ illius partes potiùs in

xxii. Corpora Humida & Sicca minùs agunt in ſe invicèm, quàm Calida & Frigida

ſuo

suo statu & connexione cum sociis singulæ firmantur, quàm ad separationem compelluntur. Liquida tamen dissolvunt quædam sicca, quandò scilicet Liquidorum particulæ facilè penetrant in meatus insensiles corporum Siccorum, & subeundo particulas ab invicem divellunt. Hinc Terra à plerisque Liquidis dissolvitur, quia illorum particulæ facilè se insinuant in Terræ poros insensiles. Cùm enim terra constet ex particulis figuræ admodum irregularis habet poros latiores. Vitrum verò quia poros habet angustiores, qui admittunt tantùm Materiam Ætheream & Globulosam, ac subtiliores quasdam aëris particulas, quæ nequeunt particularum vitri nexum dissolvere, vitrum suam conservat siccitatem, & duritiem in medio quorumcumque Liquidorum, nec fluidum redditur nisi magnâ ignis violentiâ urgeatur. Undè & ex Metallorum liquatione intelligitur quomodo vi Caloris durissima corpora liquescant, & liquiditas à calore inducatur.

www.ndtool.com.cn

Propositio 5. potest dari dari corpus summè Frigidum non summè Calidum. Hæc Propositio deducitur manifestò ex duabus præcedentibus; cùm enim corporis Frigidi partes sint in quiete respectivâ, & summa quies non repugnet, non repugnabit corpus esse summè Frigidum. Cùm verò corporis calidi partes moveantur motu vertiginis aut vibrationis, nec dari potest summâ motus ejusmodi velocitas, manifestum est nullum corpus esse posse summè Calidum

xxiii. Potest dari corpus summè Frigidum, non summè Calidum.

Propositio 6. Dari potest corpus summè Siccum non tamen summè Humidum. Hæc Propositio probatur eo modo quo præcedens, deducturque ex duabus primis Propositionibus hujus Articuli; cùm enim corporis Sicci particulæ sint in quiete respectivâ ad se invicem & dari possit summa quies, poterit dari corpus summè Siccum, quia verò Humidorum particulæ moventur aliæ juxta alias, & non potest dari motus velocissimus, manifestum est non posse dari corpus summè Humidum.

xxiv. Potest dari corpus summè Siccum, non summè Humidum.

Propositio 7. Impossibiles sunt conjugationes summæ Siccitatis cum summâ Caliditate vulgò dictâ, & summæ Frigiditatis cum summâ Fluiditate vulgò dicta; vulgares appello summam Caliditatem & summam Fluiditatem, quæ sunt maximæ quæ esse possunt in hoc rerum corporearum statu, nec enim possunt esse simpliciter maximæ, ut ostensum est. Probatur Propositio. Cùm corporum summè Siccorum particulæ sint in summâ quiete respectivâ, Calidorum verò particulæ moveantur, manifestum est corpus summè Siccum non posse esse mediocriter Calidum, nedùm summè Calidum. Eodem modo probatur corpus summè Frigidum non posse esse summè Fuidum; ac consequenter impossibiles esse conjugationes summæ Siccitatis cum summâ Fluiditate formaliter loquendo.

xxv. Conjugationes summæ Siccitatis cum summâ Caliditate & summè Frigiditatis cum summâ Humiditate sunt impossibiles

Ex istâ Propositione fit manifestum quantùm aberrent à vero illi Philosophi, qui asserunt ignem, quem existimant esse primum Caloris susceptivum habere summam Siccitatem, etenim corpora, quæ sunt summè Sicca, propriis terminis facilè continentur, ignis autem nec suis terminis continetur, nec facilè potest alienis coërceri, tanto impetu expanditur quàquàversùm, nititurque diffluere.

xxvi. Error circa siccitatem ignis.

Digitized by Google

xxvi. Conjugationes Caliditatis cum Fluiditate, & Siccitatis cum Frigiditate sunt possibiles.

Propositio 8. Possibiles sunt conjugationes summæ Frigiditatis cum summâ Siccitate, & intensæ Caliditatis cum intensâ Fluiditate. Hæc Propositio patet, quia cùm particulæ corporum tùm summè Frigidorum tùm summè Siccorum sint in summâ quiete, non modò non repugnat corpus summè Siccum esse summè Frigidum, aut vicissim, sed etiam necesse est summè Frigidum esse summè Siccum, & summè Siccum esse summè Frigidum. Quod attinet ad secundam partem Propositionis, cùm ostensum sit motum vorticosum particularum corporum Calidorum adjuvare motum eorumdem partium in omnem loci differentiam, & hunc motum qui convenit partibus corporum Liquidorum non posse esse sine motu quodam vorticoso, manifestum est eos motus non sibi repugnare, imò constat unum ex illis non posse esse admodùm intensum quin aliter accersatur ut patet ex dictis superiùs. Motum vorticosum facilè copulari cum motu prorsùm ostentit corporum volutatio ac consequenter potest intensa Caliditas cum intensâ Fluiditate in eodem corpore conjungi.

xxvii. Potest Liquidum non Calidum actu, esse potestate valdè Calidum.

Propositio 9. Potest dari corpus Liquidum, quod, licèt non sit actu Calidum, erit causaliter vehementer Calidum respectivè ad quædam corpora. Potest enim concipi Materiæ Æthereæ portio, cujus partes habeant motum prorsùm rapidissimum; & nihil habeant de motu vorticoso. Illa Materia Ætherea non erit actu Calida, si tamen ea impetum faciat in poros anfractuosos & variè inflexos alicujus corporis, cujus particulæ sint ita dispositæ ut sibi non multùm cohæreant, & tenuissimi Materiæ Æthereæ rivuli in alteram earum extremitatem necessariò impingant, Materia Ætherea excitabit motum vorticosum in illis particulis, ut per se patet; ergò Materia Ætherea calefaciet illud corpus, & erit causaliter Calida. Ergò, quod erat demonstrandum, potest dari corpus Liquidum, quod licet non sit actu Calidum, sit tamen causaliter Calidum & possit vehementem Calorem excitare. Si Materia Ætherea fluat in poris rectis & lævibus in quibus ipsi nullus obex occurrat, in quem agat, nullum Calorem excitabit.

Corollarium 1.

xxix. Quomodò in corpore humano potest produci intemperies Hectica Calida.

EX istâ Propositione deducitur, quomodò in aliquâ parte corporis Humani induci possit intemperies Cali a Hectica, quamvis ipsi non affundatur sanguis Calidior quàm aliis partibus nec copiosior, imò aliquandò pauciior. Quapropter pars, quæ ejusmodi intemperie laborat, sensim evadit Siccior. Potest autem induci ejusmodi intemperies, si à causâ externâ vel internâ ita mutentur ordo, situs, & connexio particularum insensilium interiorque structura partis alicujus, ut Materia Ætherea non possit fluere per illius poros, quin particulas concutiat, & in iis excitet motum vorticosum, quo, si quæ ineat, humiditas, excutitur, & pars ita affecta sensim arescit, nisi convenientibus auxiliis in statum naturalem citissimè restituatur. Aut partis structurâ effici potest ut sanguinis præterlabentis fermenta separentur, &

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

in actum deducantur, aut etiam potest in parte malè affectâ quoddam fermentum hærere quod Materiam Ætheream determinet ad agendum in fermenta sanguinis.

www.libto

Corollarium II.

EX istâ Propositione etiam deducitur posse dari duos liquores actu Frigidos, qui, si misceantur, fient actu Calidi. Potest enim ea esse conformatio particularum ex quibus corpora illa componuntur, ut non possint misceri quin emergat inter illas particulas ea meatuum structura, in quâ necessariò Materiæ Æthereæ rivuli, qui per illas refluunt determinentur ad movendas illas particulas aut magnam earum partem circa proprium centrum. Quomodò specialiùs fiat illa determinatio dicetur fusiùs cùm de fermentatione tractabimus.

xxx. Duo liquida Frigida si misceantur posse incalescere.

Corollarium III.

EX dictis in præcedenti Corollario deducitur dari posse corpus durum aut molle actu Frigidum, cui si affundatur certus quidam liquor actu Frigidus incalescat, non alius. Et re verâ dari ejusmodi corpora dura experientiâ comprobatur, observamus enim aquam Frigidam incalescere si calci etiam Frigidæ affundatur.

xxxi. Siccum actu frigidum, affuso, certo liquido Frigido, potest incalescere.

Ex dictis in hâc Propositione intelligitur quidem quomodò ex particulis quas vocant tertii Elementi vehementi impetu circa proprium centrum circumactis, ita ut in parvo Materiæ Æthereæ vortice innatent singulæ, intelligitur, inquam, quomodò ex illis particulis in molem sensibilem collectis flamma aut ignis usualis generetur; sed ex hoc solùm non fit manifestum quomodò ignis usualis generetur, quid ad illius accensionem conferat, & quare impedito aëris appulsu ignis statim extinguatur. Ex iis quæ observantur circa flammæ generationem & conservationem patet, præter ligni aut olei pabulum, aliquid necessariò ex aëre assumi, & percussionem silicis solam non sufficere ad excutiendam scintillam. Hoc tantùm constat in igne usuali excitari rapidissimum motum particularum exilissimarum ligni v.g. & aliorum combustibilium, quid aër conferat majori diligentiâ est inquirendum alibi.

xxxii. Quo sensu sunt accipienda vulgata quatuor Elementa.

ARTICULUS III.

De Terra & Aqua.

ADvertendum est circa Elementa, licet post Hippocratem ea quatuor esse asseratur ex communissimâ Physicorum & Medicorum sententiâ; summa siccitas, Aëri summa humiditas, Aquæ summa frigiditas, Igni summa caliditas:

Digitized by Google

tas: Advertendum est, inquam, illa fuisse dicta Elementa seu prima primarum qualitatum susceptiva analogicè ab excessu qualitatum, quas habent, quæ Elementis tribuuntur in summo. Nec enim Terræ competit summa siccitas, cùm corpora mista innumera sint longè sicciora quàm Terra. Aqua nec est, nec esse potest sum. nè frigida, cùm frigore intensiore amittat fluiditatem in quâ potissimùm apud Peripateticos Aquæ essentia consistit, nisi aliquis statuat essentiam Aquæ in mole & figurâ particularum ex quibus constat, in qua Hypothesi nec fluiditas nec frigiditas sunt in Aquâ ut in primo earum susceptivo, sed ut in subjecto indifferenti ad hanc vel illam istarum qualitatum, quam hanc suscipit potiùs quàm illam juxta dispositiones corporum circumstantium. Aër etiam non potest dici summè fluidus, cum Materia Ætherea sit ipso longè fluidior; Ignem non esse calidissimum constat ex demonstratis, cum summa caliditas sit impossibilis.

Quia tamen siccorum corporum nihil est communius Terrâ, frigidorum nihil frequentius occurrit quam Aqua; quia humidorum communissimus est Aër, & inter calida, Ignis est notissimus, in quibus omnibus insignis est excessus primarum qualitatum quæ ipsorum formæ esse aut ab ipsorum formis promanare vulgò creduntur, quia, inquam, hæc ita se habent, Philosophi notissimis illis corporibus usi sunt ad excitandam in hominum mentibus ideam corporis summè calidi, aut frigidi, aut humidi, aut sicci per analogiam ad illa. Quamvis enim esse possint, aut etiam cum Deus Mundum condidit, producta fuerint corpora, primarum qualitatum in summo aut intenso admodùm gradu susceptiva, à quibus mista varios quos habent illarum qualitatum gradus accipiant, juxta illorum in mistione mensuram, nullum tamen jam reperitur corpus, à reliquorum mistione secretum & purum, ita ut sit summè siccum aut fluidum, & quomocumque hæc se habeant, licet Philosopho ea corpora tanquàm pura & ab omni mistione libera per abstractionem contemplari, & formare ideam corporis sicci, aut humidi, aut frigidi, aut calidi, aut facilius & certius statuere possit proprietates quæ ex ipsorum conjunctione & mistione in corporibus emergunt. Licet etiam Philosopho ea designare nominibus Terræ, Aquæ, Aëris, & Ignis, quorum ideæ erunt juxta Propositiones sequentes.

XXXIII. Exponitur quid sit Terra.

Propositio 1. Terra est corpus compositum ex particulis, quæ quoties in molem sensibilem coëunt, ita inter se cohærent, ut difficillimè separentur ab invicem. Illa autem cohæsio dependet à quietè respectivâ illarum particularum: radicaliter autem à dispositione, aut figurâ ob quam partes sese tangunt secundum multam superficiem aut junguntur per mutuam insertionem, quia particulæ illæ habent protuberantias & cavitates, quibus se mutuò excipiunt. Augetur adhuc illa particularum connexio per facilem transitum Materiæ Æthereæ è poris unius particulæ in poros alterius, & vicissim, cùm scilicet pori sunt è directo positi, aliter à Materiæ Subtilis hinc indè fluentis impetu fit aliquis nisus ad particulas separandas, quo aliquandò etiam separantur & à contactu ac unione prohibentur.

Hoc

Moles ità compacta exactam ſuppeditat ideam Terræ Elementaris ſeu corporis cui ſumma competit ſiccitas, aut ſiccitas maxima quæ eſſe poteſt manente in toto aptitudine ut dividatur in particulas certi generis. Poteſt enim corpus eſſe ſiccius & durius ſi ſummam habeat ſoliditatem: verùm illud à quocumque agente tunderetur, in nullum certum genus particularum diſſolveretur, ut per ſe patet, ſed juxtà percuſſionis modum, & partem ſuperficiei, in qua fieret percuſſio in has vel illas particulas confringeretur. Corpus etiam ità compactum & ſolidum non eſſet miſtum, nec ejus partes eſſent unius generis miſcibilis, aut Elementi.

Particulæ ex quibus moles illa conflatur, ſunt quidèm craſſiores particulis primi & ſecundi Elementi, ſed tamèn inſenſibiles & cavitates habent aut protuberantias, quæ mente tantum concipi poſſunt, tanta eſt earum parvitas. Hæc particularum diſpoſitio eſt optima, ut non modo inter ſe facilè uniantur, ſed etiàm ut aliis particulis adhæreant eaſque ſimùl connectant & illis ſint inſtar vinculi, niſi ſpeciali earum ſtructura externa aut interna aut utraque repugnent. Repugnat in externâ conformatione ſuperficiei lævitas & figuræ rotundæ affinis, in interiore pororum ſtructurâ diverſâ ab iis qui in partibus reperiuntur quæ particulis terreis commiſcentur. Quod enim magis confert ut corpora inter ſe & cum aliis facilè implicentur & adhæreſcant quàm eorum aſperitas. Hac particularum implicatione & cohæſione, quæ fit per miſtionem particularum terrearum in corporibus etiàm maximè liquidis aliquam induci conſiſtentiam aut etiàm ſiccitatem eſt manifeſtum, latiore nominis ſignificatione particulæ tertii Elementi poſſunt vocari Terræ, quià quælibet illarum ſpecies, ſi aliis certæ ſpeciei particulis miſceatur, ex iis emergit corpus durum & ſiccum, imò apud Ariſtotelem, Terræ partes inter ſe colligantur aquâ. Cum ille effectus neceſſariò ſequatur ex noſtrâ Propoſitione, poſſumus vice versâ ex liquidorum inſpiſſatione & induratione poſt miſtionem particularum terrearum, illam quam tradimus earum particularum conformationem deducere. Hæc Propoſitio ſatis patet ex ſola expoſitione, & facta eſt evidentior ex iis, quæ ipſi ſunt ſubnexa, ex quibus etiàm intelligitur, quid conferat tactus, ut mens convenienti ratiocinio corporum naturam inquirat. Etenim renitentiæ ſenſu inducitur ad quærendas certo ordine varias diſpoſitiones, quibus corpora ſicca aliquandò tactus organum, reſiſtendo aut feriendo offendunt.

XXXIV. An aliquod genus ſpeciale partiũ pertineat ad conſtitutionem Elementi ſicci.

Quæret aliquis numquid ſtatui poſſit in ſpecie quænam ſit particularum, quæ ad Elementi ſicci conſtitutionem pertinent, conformatio.

Reſpondetur quemlibet mente poſſe concipere certam quamdam conformationem quæ reddat particulas aptas ad conſtituendum corpus maximè ſiccum, & quæ ſi fuerint aliquandò unitæ difficilè ſeparentur. Verùm qualis re verà ſit in particulis ſiccorum diſpoſitio impoſſibile arbitror ratione aſſequi. Imò exiſtimandum eſt varia ſiccorum genera componi ex variis particularum ſpeciebus, non à majore aut minore copiâ particularum certæ conformationis habere ut ſint magis aut minus ſicca. Præterea ad ſiccitatem inducendam

diversæ conformationis partes sæpe concurrere ostendunt collectiones variæ liquorum diversorum quando miscentur. Quid fluidius est spiritu vini rectificato aut spiritu urinæ? Hi tamen liquores, si permisceantur, coeunt in massam duram. Sic ex spiritu vitrioli & oleo tartari conflatur corpus durum.

www.libtool.com.cn

Ex his constat dari particulas diversimodè conformatas, quarum magnæ species, si tum inter se tum aliis uniantur, aptæ sint constituere corpus siccum, quæ eam ob causam nomine Terræ aut terrei corporis aut terreorum corpusculorum possunt commodè designari. Quamvis illæ particulæ quæ per se solæ constituunt corpus siccum, & consistentiam quamdam afferunt corporibus liquidis terreæ appellari possunt magis absolutè, quam illæ, quæ per se corpus liquidum constituunt, & cum certis tantùm liquidis, si misceantur simul, in corpus durum concrescunt.

XXXV. Descriptio Aquæ & particularum ipsius.

Propositio 2. Aqua est corpus liquidum constans particulis insensibilibus oblongis, flexibilibus & lævibus. Quia Aquæ particulæ sunt læves, facile labuntur aliæ juxta alias, nec sibi mutuò officiunt in suis motibus, eamdem ob causam facilè obsequuntur impulsui Materiæ Æthereæ, quâ aquæ fluiditas fovetur. Quia eædem particulæ sunt flexiles facilè se componunt in quibuscumque spatiis ibique suum motum conservant. Quia verò sunt oblongæ, facilè prorsùm moventur secundùm longitudinem, qua progrediendi ratione efficitur, ut per meatus angustiores penetrent, & diutiùs susceptum impetum conservent, quia pauciora quæ illum possint destruere impedimenta, ipsis occurrunt. Ex illâ Aquæ & particularum ipsius descriptione facilè est deducere illius fluiditatem aliasque proprietates, quas nemo ex quâcumquæ alia dispositione æquè clarè & perspicuè deducet. Etenim supposito, quem alibi demonstravimus, rapidissimo Materiæ Æthereæ per insensilia corporum interstitia influxu & effluxu, impossibile est læves & flexiles, quales descripsimus particulas, quæ aliqua spatiola Materiæ Æthereæ relinquunt, confluere in aliquam molem, quin à Materiâ Æthereâ agitentur; quandoquidem necesse est eas in varias partes impelli, & impulsiti, si vim aliquam habeat, obsequi propter ipsarum lævorem.

XXXVI. Quare Aqua inducit frigoris sensum.

Ex eâdem Aquæ & particularum ipsius descriptione intelligimus quare Aqua, si non fuerit ab agente externo excalefacta, frigoris sensum producat in corporibus moderatè calidis. Cum enim illius particulæ propter lævitatem & flexibilitatem ad impulsus quoscumque excipiendos sint optimè dispositæ, facilè extingunt motum vorticosum particularum corporum, quibus applicatur Aqua. Ac proindè cum Aqua applicatur organo tactus, illius particulæ facilè extingunt aut minuunt motum particularum ipsius organi, quam affectionem sequitur sensatio frigoris. Eam ob causam cum Aqua est à frigore in corpus durum concreta, ita tamen, ut illius particulæ retineant saltem potentiâ lævorem, flexibilitatem & alias qualitates, quibus ad motum aptæ reddantur; quia tunc temporis, cùm sint sinè motu, non possunt in pristinam agitationem restitui, quin plurimum de motu particularum corporis calefacientis detrahant, illud plurimùm refrigerant. Refrigerat etiam Aqua per effluxum

Digitized by Google

effluxum Materiæ Æthereæ, quia particulæ, quæ ex illius poris effunduntur, sunt tenuissimæ ac consequenter minus aptæ ad conservandum motum particularum in corporibus, in quorum poros influunt.

XXXVII. Ideoque Aqua in ordine ad tactum dicitur Elementum frigidum.

Ex dictis patet quàm benè Hippocrates respectivè ad tactum docuit Aquam esse Elementum frigidum; præcipuè enim illi competit refrigerare.

XXXVIII. An possit dari corpus formaliter frigidum quod non sit causaliter frigidum.

Ex dictis inferri potest dari aut saltem concipi posse corpus formaliter frigidissimum, quod tamen non sit causaliter frigidum, seu quod nequeat alia corpora refrigerare. Si enim ità cohæreant ipsius particulæ, ut earum resistentia sit invincibilis, ut nec separari nec concuti possint à corporibus circumstantibus aut ab eorum particulis quocumque modo agitatis; quià corporis ejusmodi particulæ nullum motum accipient à particulis corporum vicinorum, nihil de earum motu detrahent, ac consequenter non refrigerabunt illa corpora, cùm refrigeratio sit necessariò conjuncta cum diminutione motus vorticosi particularum corporis calidi, ita ut sine illâ esse nequeat. Tale esset corpus, de quo supra egimus, quod nempè esset summè solidum. Id enim ad contactum nec caloris nec frigoris sensum induceret; quià in organo tactus particularum motum nec augeret nec minueret, nisi fortè per accidens impe iendo expirantium halituum effluvia, aut Materiam Ætheream reflectendo aut aliter.

XXXIX. Quomodò quidam liquores actu frigidi calefaciunt quædā corpora.

Quæri potest qui fiat ut quidam liquores licet actu frigidi calefaciant quædam corpora, quæ potiùs deberent refrigerare, quod videtur adversari huic Propositioni. Respondetur id posse provenire ex speciali figurâ partium liquidi, aut ex speciali structura pororum & ex speciali figurâ externa particularum corporis cui liquidum affunditur: ut patet ex Propositione 9. Art. præcedentis & Corollariis sequentibus. Aut illud provenit ex eo quod liquidum dissolvit in corpore cui affunditur quasdam particulas, quæ si fuerint ad motum expeditæ, determinant Materiam Ætheream ad motum vorticosum in ipsis excitandum ob specialem, quam habent, conformationem, quod clariùs patebit ex dicendis de Fermentatione.

XL. An Aqua sit naturaliter dura & utrū ex intrinsecis principiis sit sicca.

Quæret aliquis, numquid Aquæ ex intrinsecis principiis competat siccitas & durities potiùs quàm fluiditas, cum Aqua remotis causis calefacientibus indurari in glaciem, non secùs ac metalla aliaque corpora, quæ ignis vehementioris violentiâ liquantur, & eo remoto stabilitatem recuperant. Respondetur hujus difficultatis solutionem facile deduci ex iis quæ huic quæstioni occasionem præbuerunt. Cùm enim Aquæ accidat ut modo sit fluida, modo stabilis, juxta dispositiones corporum ambientium, manifestum est eam esse debere dispositionem particularum ipsius secundum molem, figuram &c. ut juxtà diversas ambientium dispositiones modis propositis afficiatur, hæc esse Aquæ accidentia, ac consequenter illius essentia est constituenda in ea partium ipsius dispositione qua redditur apta ut his modis afficiatur ab agentibus externis, calidis aut frigidis.

XLI. Utrū omnes Aquæ particulæ sint æquales & similes.

Quæret iterum utrum Aquæ particulæ sint æquales. Resp. Eas procùl dubio non esse omninò æquales, neque omninò similes. Primum videtur manifestum,

nifeſtum, quia neceſſe eſt Aquæ particulas continuo ſtrictu ſenſim minui alias magis alias minùs, juxta majorem aut minorem agitationem, & juxta naturam corpuſculorum cum quibus colliduntur; nec veroſimile eſt eos terræ meatus, in quibus ex confluxu Materiæ Subtilis aquæ particulæ formantur, omnes eſſe æquales aut omninò ſimiles. Quandò particulæ atteruntur inæqualitèr neceſſe eſt eas fieri ſibi ipſis diſſimiles, cum nequeant per attritum ſecundum omnem dimenſionem æqualiter detrahi, & aſperitates eſſe ſemper ſibi ſimiles, cum de protuberantiis per attritum detrahi aliquid poſſit, de cavitatibus ferè nihil. Nihil autem refert ad rationem Elementi talis, ſeu illius particulæ aut partes integrantes ſint inter ſe æquales aut ſimiles, ſeu mole & figurâ aliquantulùm diſcrepent. Dummodò formam ſervent eſſentialem, ſeù eam molem & conſtitutionem externam internamque, quæ ſunt neceſſariæ ad tales effectus producendos. Partium diverſitas in Aqua ex variis effectis deducitur, cum hæ faciliùs quædam corpora permeent, & eorum diſſolutionem adjuvent, quàm illæ, cum Aqua eadem coctione reddatur ſalubrior. Ex his poſterioribus non ita certò educitur inæqualitas particularum Aquæ, quædam enim Aquæ ſpeciales quoſdam effectus producunt propter miſtionem quorundam corpuſculorum, quoſdam propter depurationem à partibus extraneis.

ARTICULUS IV.

De Aëre & Igne.

XLII. Deſcriptio Aëris & particularum ipſius.

PRopoſitio 1. Aër eſt corpus compoſitum ex particulis inſenſibilibus, quæ tenuiſſimæ ſunt, ramoſæ variis modis complicatæ, aut curvæ aut convolutæ, & cum quâdam rigiditate flexiles. Hæc propoſitio probatur per convenientiam variarum proprietatum, quæ in Aëre deprehenduntur; quæ, ſi ſemèl admiſſa fuerit hæc deſcriptio, ex eâ neceſſariò deducuntur. Corpus enim cujus particulæ ſunt tenues, facilè permeat anguſtiſſimos canales. Idem corpus, ſi illius particulæ ſunt ramoſæ aut curvæ aut convolutæ, intra ramorum aut convolutionum ſpatia plurimam Materiam Ætheream continet, à quâ agitantur illæ particulæ, & propter eam quam habent conformationem non poſſunt ſe mutuò tangere niſi in paucis particulis. His duabus proprietatibus efficitur ut corpus ex illis particulis compoſitum non poſſit concreſcere in corpus durum. Cohæſionem etiam impedit particularum flexilitas cum quâdam rigiditate quibus efficitur ut continuò figuras novas inducunt ut ſe accommodent figuris partium quas ſucceſſivè tangunt & facilè obſequantur impulſionibus Materiæ Æthereæ, ne propter ramorum expanſionem, aut fibrarum convolutionem retineantur prohibet eadem flexilitas, ut per ſe patet. Eas ob cauſas Aër nunquam congelatur intenſiſſimo frigore etiam in regionibus, quæ polis ſubjiciuntur aut ipſis ſunt vicinæ. Quapropter Hippocrates per Aërem deſignat corpus primum humidum, aut primum humiditatis ſuſceptivum, non quod nulla alia ſint corpora, quæ

nunquam

Digitized by Google

numquam ſuam amittunt fluiditatem, ſed quod inter corpora quæ illam ſemper conſervant, Aer eſt notiſſimus. Spiritus enim vini puriſſimus non congelatur quantumvis intenſum ſit frigus.

XLIII. Aëris compreſſio & reſtitutio.

Ex diſpoſitionibus particularum inſenſilium mox expoſitis facilè deduci poſſunt, variæ illæ quas admiſimus Aeris proprietates, v. g. quod poſſit comprimi, quià ejus particulæ ſeu ramoſæ, ſeu curvæ, ſeu convolutæ cum ſint flexiles, corporis prementis impulſui facilè obſequuntur. Eædem particulæ cùm habeant aliquam rigiditatem, & vi elaſticâ polleant, remiſſo comprimentis niſu in ſtatum priſtinum ſe reſtituunt. Sic reliquæ, quæ omni Aeri communes ſunt proprietates ex memoratis particularum diſpoſitionibus poterunt facilè deduci ſi aliqua adhibeatur mentis attentio.

XLIV. Unde variæ Aëris proprietates ſpeciales.

Quæ verò variis in locis obſervantur ſpeciales Aeris virtutes ſunt aliundè deducendæ. Cum enim Aer excipiat ſuo ſinu omnium corporum effluvia tenuiſſima, eàque de causâ flos corporum appelletur, ab eorum commiſtione diverſimodè afficitur, juxtà diverſitatem corporum quorum effluvia excipit. Quapropter cum non modò in diverſis regionibus, ſed etiam in diverſis illarum partibus, diverſiſſimæ naturæ corpora reperiantur tum ratione ſitus locorum hîc ad Auſtrum illîc ad Boream vergentium, hîc in Orientem illîc in Occidentem declivium, tum potiſſimum ratione Soli, cujus in eodem ſitu & aſpectu tanta reperitur varietas. Eſt enim hæc regio rupibus aſpera, illa lacuſtris, alia admodum ſicca, hæc pinguis & ferax, illa arenoſa & ſterilis, alia ſalubribus herbis, alia venenatis referta, alia expirat halitus metallicos, alia iis ex omninò expers, aliæ aliter ſe habent. Cum inquam, in variis locis diverſiſſimæ naturæ corpora reperiantur, neceſſe eſt Aerem juxta locorum varietatem diverſimodè alterari ab expirationibus, quæ corporum, è quibus effluunt naturam æmulantur, ac conſequenter ab his diverſas oriri in Aere proprietates.

XLV. Quare Aër non facilè permeat poros inſenſiles corporum quos aqua permeat.

Quærit aliquis quare Aer cum habeat particulas admodum ſubtiles non penetrat quædam corpora, quæ ab aquâ facilè penetrantur. Reſpondetur, huic penetrationi obſtare rigiditatem quæ reperitur in ramis aut convolutionibus particularum Aeris. Reſpondetur 2. ſubſtantiæ modum impedire ne quædam liquida quæ partes habent tenuiores tranſeant per poros corporum quorumdam, per quos tranſeunt liquida, quæ partes habent craſſiores. Diverſo enim ſubſtantiæ modo efficitur ut foramina ſenſibilis magnitudinis non permittant tranſitum quibuſdam liquoribus, cùm tamèn alios admittant, licet certum ſit in utriſque partes eſſe molis inſenſibilis. Sic videmus aquam non percolari niſi violenter cogatur per pannum pinguem, cum tamèn oleum facilè per illum filtretur; idem pannus ſi fuerit aquâ madidus tranſmittet aquam non oleum: Sed horum Phænomenon cauſa aſſignabitur ſuo loco. Quomodò generentur particulæ Aeris dictum eſt in Phyſica Generali, & de Aeris proprietatibus plura dicentur inferiùs.

XLVI. Deſcriptio Ignis & particularum ipſius.

Propoſitio 2. Ignis eſt corpus compoſitum ex particulis tenuiſſimis, ſolidiſſimis facilè diviſibilibus ob ſummam parvitatem, & quæ motu citatiſſimo

Digitized by Google

in omnem loci differentiam feruntur. Ex illâ descriptione intelligitur Ignem elementarem esse ipsissimam Materiam Ætheream seu Subtilem, cujus existentiam & particularum ipsius summam velocitatem demonstravimus. Quæ materia propter summam particularum tenuitatem & aptitudinem ut facilè dividantur aut confringantur, aptissima est ad implenda interstitia, quæ relinquuntur inter particulas ex quibus mista constant.

XLVII. Quæ congruit cum sententia Aristotelis.

Hæc ignis descriptio apprimè congruit cum iis quæ Aristoteles docet de Igne, *Lib.* 25. *Problem. quæst.* 20. ubi asserit Aerem esse multo Igne refertum, eâque de causâ non putrere. Rectè sanè hac in parte sentit Aristoteles. A quo enim replerentur exilissima interstitia, quæ inter Aeris particulas reperiuntur aut ipsi particularum pori? Non enim à terrâ aut aquâ, quarum particulæ sunt crassiores quàm particulæ Aeris. Ergo exilissima illa interstitia replentur ab Igne, cujus particulæ non solum sunt tenuissimæ, sed etiam possunt facilè dividi, & sic congruenter disponi ut quibuscumque spatiis accommodentur.

Congruit etiàm hæc Ignis descriptio cum eo quod Aristoteles docet *L.* 1. *de Anima cap.* 2. his verbis *Etenim Ignis partibus subtilissimus est & maximè Elementorum incorporeus. Adhuc autem movetur & movet alia primò.* His postremis verbis Philosophus agnoscit in Igne primum principium corporeum motus. *Movetur*, inquit, *Ignis & movet alia primò.* Hoc est inter principia corporea Ignis est primum principium motus in aliis corporibus. Quià scilicèt cùm illius particulæ tenuissimæ sint, illarum motus facilè intenditur ex demonstratis in tractatu de Motu, & difficilè minuitur, quod contingit quandò multæ Ignis particulæ conspirant ad movendam exilem aliquam particulam corporis, per cujus poros aut ambitum fluunt. Quantum enim motus communicant tantùm deperdunt, quod, quâ ratione fiat dicetur inferiùs. Congruit etiam hæc Ignis descriptio in iis, quæ idem Philosophus docet *L.* 4. *Meteor. cap.* 9. de moderata calefactione, de ustione, liquatione, quos omnes effectus Ignis producit diversimodè agitando particulas insensiles corporum. Nec aliena est sententia Galeni L. de Plenitudine, ubi agnoscit Ignem dispersum & per omnia fusum, qui non sentitur, inquit, quià in exilissimas particulas est divisus. Omnium enim agentium virtus imminuitur quoties dividitur in varias partes & latiùs diffunditur, tunc enim vis illa vel à contrariis infringitur, vel saltem in hoc minùs apta efficitur ad agendum, quod in eamdem patientis partem pauciores agentis partes applicentur.

XLVIII. Sententia Hippocratis circa Ignem.

Hippocrates docet *L. de Carnibus*, Ignis motu circulari factam fuisse corporum secretionem, Ignemque propter motus vehementiam procul à terrâ recessisse, plurimum tamèn illius remansisse in terra & circa terram. Undè patet Hippocratem agnovisse in particulis Ignis summam velocitatem, & præterea summam tenuitatem, cum multum Ignis ex illius sententia, remanserit in terra, ad implendos exilissimos illius poros.

Ex illis omnibus fit manifestum nostræ sententiæ suffragari Aristotelem, Hippocratem

Hippocratem & Galenum. Patet etiam Ignem elementarem nihil aliud esse quam Meteriam Ætheream eamque posteriore nomine appellari, quatenus spectatur partium ipsius summa tenuitas & puritas seu secretio ab aliis Elementis, qualis reperitur aut reperiri creditur procul à terra. Priore verò seu communi nomine designatur, quatenùs in corporibus omnibus calorem inducit, quædem incendit & flammam seu Ignem culinarem, quo utimur excitat.

XLIX. Propositionis probatio ex variis effectibus Ignis.

Probatur jam Propositio; quià ex variis dispositionibus, quæ tribuuntur partibus, ex quibus Ignis componitur, necessaria consequutione deducuntur omnes proprietates Ignis, quæ sine illis dispositionibus nequeunt consistere. Cùm enim particulæ tenuissimæ Ignis cieantur motu rapidissimo, aptæ sunt concutere & agitare exilissimas particulas corporum per quorum poros transeunt, & si plures accepta undecumque determinatione conspirent ad eamdem particulam movendam eodem modo & in eamdem partem, in ea excitabunt motum velocissimum, ut per se patet. Potest autèm accidere illa determinatio primo à dispositione meatuum insensilium corporum, qua fit ut materia Ignis fluens cum impetu circa particulas, agatur in vorticem & moveat particulam quamlibet circa proprium centrum, aut circa quoddam aliud punctum intra ipsam. Sic videmus in moletrinis aquam via recta ruentem à cupæ, in quam defluit, lateribus in vorticem agi, & rotam in cujus ambitum incidit, circumagere circa ipsius axem. Potest etiam ipsarum partium movendarum situs determinare Ignis materiam ad ipsas movendas in vorticem. Sic aqua incidens in ambitum rotæ cujus axis suis extremitatibus est convenienter innixus, illam circumagit circa ipsius axem, & ipsa etiam determinatur aliquatenùs ut moveatur instar vorticis. Potest etiàm motu inæquali materiæ ignis induci determinatio ad excitandum motum vorticosum aut saltem motum vibrationis in particulis corporum, quià partes vehementiore impulsione inflexæ, cum minuitur impulsio se restituunt & vibrantur. Sic videmus arborum verticem magis vibrari ab austri flatibus, qui modò rapidiores sunt, modò tardiùs & minori impetu feruntur, quàm à Borea qui continuò æquali ferè impetu & nisu solet spirare.

Præterea si particulæ insensiles alicujus corporis valido impulsu aut percussione excutiantur, & agantur in gyrum circâ proprium centrum aut aliud intra ipsas punctum, ob vehementiam impetus quo circumaguntur, procul à se expellunt ambientis Aeris particulas, & quià spatium, quod ab illis relinquitur, non potest remanere ab omni corpore vacuum, & in earum locum necessariò adducitur Materiâ Ætherea aut Ignis per Aerem dispersus, & particularum ipsius interstitiis insertus. Neque enim Aer comprimi potest, quin contentus in ejus poris ignis exprimatur, & in illa loca secedat, quæ ipsi relinquuntur aliis corporibus vacua. Necesse est autem ut Ignis, qui à particula in vorticem acta modo exposito circa ipsam adducitur, agatur etiàm ipse in vorticem, & suo impetu plurimum augeat particulæ quam circumagit velocitatem & vim. Ea propter particula summa celeritate circumacta & Ignis ope

suffulta facilè potest alias particulas concutere aut etiam excutere & suo simi-
lem motum illis imprimere,

L. Flammæ explicatio.

Ex his intelligitur quomodo Ignis eliciatur è silice. Percussione scilicet unæ aut paucæ particulæ silicis in motum vorticosum actæ ignem circa se ipsas alliciunt, cujus accessu particulæ aut particularum excussarum motus intenditur & scintilla emicat. Si plures particulæ excutiantur, fit flamma, quæ nihil aliud est quàm congeries particularum modo exposito agitatarum, quæ suo motu vorticoso Aeris particulas verberant agitantque, Aerem calefaciunt, & per Aerem corpora remotiora. Eodem modo agit flamma in corpora dura si ipsis immediatè applicetur, & tardius quidem ea calefacit, sed diuturniore mora acriorem calorem illis impertit, quià illarum particulæ sunt solidiores & crassiores.

Cum flamma sit corpus compositum ex paucis particulis corporis incensi & multo Igne elementari, aptissima est ad producendos effectus qui igni elementari tribuuntur, non solum quatenus particulæ illæ ab Igne vehementius agitatæ validè commovent particulas corporum, quibus flamma quomodocumque applicatur, sed etiam quià in flammâ Materia Ætherea aut ignis elementaris determinatur ad influendum uberiùs ad agendum validiùs in objecta corpora si flamma fluat versus ipsa. Hinc enim validiùs agit, ut constat experientiâ quâ edocti artifices, quando opus est, magnâ vi flammæ ad paucam mineralis alicujus quantitatem liquandam, in eam impellunt flammam vi spiritus, quem per calamum in flammam insufflant.

L I. Ignis usualis.

Propositio tertia. Ignis usualis vulgaris aut culinaris dictus nihil est aliud quàm congeries quædam particularum tertii elementi, quæ singulæ seorsim Materiæ Æthereæ innatant & ab eâ circumaguntur in vorticem. Hæc propositio patet ex dictis & magis patebit ex dicendis. Nisi enim Materia Ætherea seu Ignis elementaris accepta determinatione à particulis tertii elementi in vorticem actis earum motum foveret & intenderet, illarum particularum impetus citissimè cessaret, & ignis culinæ extingueretur, patent enim undiquè viæ Igni elementari, quibus dispergi facilè potest & consequenter enervari; nota est tamen unica illa ratio determinandi Ignem elementarem ad agendum vehementiùs, id enim effiecre potest pororum structura, quâ primum determinatur materia Ignis ad motum vorticosum excitandum in particulis tertii elementi, à quibus deindè ipsa determinatur. Cæteris tamen paribus Ignis elementaris particulis tertii elementi sociatus potentiùs agit, quamvis ab ipso dependeat potissimum Ignis culinaris virtus, ut aqua profluentis cum trabe quam defert potentiùs impellit quàm solâ.

L II. Quare Ignis alia corpora indurat alia liquat.

Quæret aliquis Quare Ignis vulgaris in vapores aut halitus solvit quædam corpora v. g. aquam & spiritum vini: quædam, cùm sint mollia, exsiccat & indurat ut lutum, quædam liquat ut ceram & metalla. Respondetur ad primum ex demonstratis, cum Ignis vulgaris præcipua vis sit ut agitet particulas insensiles corporum, quæ ipsi objiciuntur, & eas in motum vorticosum conciret, si applicetur corporibus, quorum particulæ insensiles sint admodùm

tenues

tenues & ita læves ut paucam aut nullam inter se habeant connexionem, eas facilè agitare, ab invicem separare & impresso vehementiore motu vorticoso, eas quaquaversùm in Aerem dispergere. Hinc mirum non est, si omnes liquores facilè dissipentur Ignis activitate, præcipuè, aqua, cujus particulæ facillimè separantur; sed facillimè dissipantur particulæ spiritus vini, quæ cum summam habeant tenuitatem & levitatem exiguo calore per Aerem dispergantur. Respondetur ad secundum, lutum & similia corpora Igne indurari & exsiccari, quià cum habeant particulas diversi generis, quarum aliæ sunt tenues facilè mobiles & quæ vicinis parum adhærent, cujusmodi sunt particulæ aqueæ, alias graves, crassas & quæ cum aliis facilè implicantur, Ignis vi particulæ tenues & mobiles, quæ reliquis interseruntur & corpus efficiunt molle, concitantur in motum, & mutuo impulsu sese expellunt, & contra particulas firmiores, suo motu vibrationis aut vertiginis fluctando in Aerem ubi liberiùs moventur emergunt. Particulis illis tenuioribus, levioribus & mobilioribus ità expulsis partes crassiores ambientium corporum pressione compulsæ ad minus spatium rediguntur, mutuò implicantur, & majore contactu uniuntur; sicque corpora mollia efficiuntur sicca & dura. Non solum ejusmodi corpora expulsis particulis aqueis & similibus fiunt dura, quià removentur impedimenta quæ particulas crassas à contactu mutuò prohibebant, sed etiam quia impressus à calefaciente particulis crassioribus motus mediocris non parùm conducit ut illæ particulæ in eo ad invicem ordine & situ disponantur, in quo se plurimùm tangunt, & sibi mutuò implicantur, mutuâ insertione partium eminentium in cavitates & fissuras, si ejusmodi particulæ sint asperæ. Sic videmus modium moderatè concussum plus tritici capere & consequenter singula grana cum proximis meliùs copulari. Vehemens modii impulsus grana tritici dispergeret, & vehementior calefactio tandem luti particulas validiùs agitando lutum liquaret, ut observare licet in fornacibus in quibus lateres coquuntur, in quibus vehementiori Igni lateres fusi diffluunt.

LIII. Quare Ignis indurat lutum.

Si quis objiciat lutum non posse indurari per aquæ expulsionem, in cujus locum Aer, qui ipsâ tenuior est, posset succedere & spatia relicta ab aquâ replere. Respondetur quædam corpora faciliùs intra suos meatus insensiles admittere aquam, quàm Aerem, alia citiùs Aerem quam aquam, lignum v. g. faciliùs exhorbet particulas aqueas, quam aereas, cujus indicium manifestum est, quod lignum in aquâ aut loco humido intumescat, in Aere gracilescat & exsiccetur, ut experientiâ constat. Quam ob causam efficiatur, ut aquæ particulæ magis cum lignis saltem quibusdam conveniant, quam particulæ Aeris, dicetur suo loco. Aeris autem particulas nec cum ligno nec cum aquâ convenire allato experimento convincitur. Si enim cum ligno convenirent Aeris particulæ ipsum penetrarent, si cum aquâ illius particulas intra se admitterent. Sed cùm eas nequeant accipere, eas tradant in poros ligni, propter pondus Aeris incumbentis, sic cunei intra lignum adiguntur non solum mallei percussione, sed etiam continuâ pressione ponderum

incumbentium, aut continuâ impulſione à quacumque cauſa. Nec ſanè difficilius eſt in ſingulos ligni poros, aquæ particulas Aeris incumbentis pondere protrudi quàm magnum aquæ cylindrum eadem Aeris preſſione per tubum ſurſum propelli.

LIV. Quare Ignis liquat metalla.

Reſpondetur 2. & tertium ea potiſſimùm liquari, quorum partes non diſſipantur facilè, vel quià ſolidæ ſunt & graves, ita ut non poſſint facilè aliæ ab aliis expelli & procul ejici, potiſſimum ſi particulæ ejuſmodi ſint læves & ſphericæ figuræ, quià particulæ ità conformatæ parum aptæ ſunt ut ſe mutuò repellant, quamvis magnâ celeritate circâ proprium centrum circumagantur. Particulæ non diſſipantur facilè quandò multùm ſibi adhærent, quod multis modis contingit, vel quià ſunt ramoſæ, vel quia Materia Ætherea facilè tranſit è poris unius in poros alteriùs qui facilis tranſitus habet vim vinculi, ut ſuo loco oſtendetur, Cera videtur liquari, quia ejus particulæ ſunt ramoſæ, quâ conformatione efficitur, ut ceræ particulæ non ſolum ſibi ipſis, ſed etiàm aliis corporibus adhæreant & agglutinentur. Metalla verò liquantur & non diſſipantur, quia craſſiora ſunt & ſolidiora aut quià Materia Ætherea facilè tranſit è poris particularum in vicinas. Ea tamen eſt vis Ignis ut ſi continuò & cum vehementiâ applicetur memoratis corporibus, validiore motu particulas attenuet & tandem eas diſſipet & diſpergat per aerem. Rationi enim conſonum eſt ut continuò frictu & attritu partes attenuentur, & tandem impulſus vehementia diſſipentur quod experientia comprobatur in majoribus corporum fragmentis, ſi diù & validè concutiantur.

Quamvis enim metalla plurimum ejuſmodi diſſipationi reſiſtant, diſſipantur tamen diuturna Ignis actione, nec poſſunt per dies etiam paucos Igne liquante urgeri, quin de illis aliquid decidat, ut facilè patebit, ſi quis ante & poſt liquationem eorum pondus exploret. Mollia etiam quæ ignis actione ficcantur, ſi diutiùs ab eodem agente vexentur eliquantur, & tandem diſſolvuntur ſerius ocius juxta particularum ſoliditatem.

LV. Quare Ignis non producit ſtatim omnes ſuos effectus.

Ex iſtis omnibus intelligitur quare Ignis non producit ſtatim omnes ſuos effectus circa corpora in quæ agit; neceſſe enim eſt priùs partes agitari quàm ſeparari & attenuari, poſt quæ ſequitur expulſio & diſſipatio particularum &c. Hinc mirum non eſt, ſi in diſtillationibus quædam particulæ citiùs quàm aliæ prodeant, quæ ſcilicèt minùs adhærent toti, ultimæ aliæ, quià difficilius ſeparantur, vel quià ſunt ſolidiores & ponderoſiores. Hinc efficitur ut è quibuſdam corporibus citiùs eliciatur humor aquoſus, ex aliis pars ſpirituoſa.

Quamvis in diſtillationibus plantarum & in earum uſtione cineres & ſal lixivium maneat poſt reliquarum partium ſeparationem & diſſipationem & videantur nullas amplius ſubire poſſe mutationes ab igne, ea tamen ſi Igne vehementiore urgeantur mutantur in vitrum, non ſecus ac ferè partes quæcumque terreſtres, & vitrum ipſum quamvis videatur incorruptibile, diuturnâ Ignis actione attenuatis ſenſim illius particulis, abſumitur diſſipaturque. Mutantur autem cineres in vitrum, quià diuturna ignis actione eorum

particulæ

particulæ lævigantur, & detractis angulis aptæ fiunt, ut constituant corpus pellucidum; quià inter illas partes satis magni meatus relinquuntur materiæ secundi Elementi, iique recti aut quasi recti, quià ex particulis detractæ sunt protuberantiæ & anguli excisi.

LVI. Varia Phænomena ab Igne in liquidis excitata explicantur.

Quæret 2. quare ab Igne communi in quibusdam liquidis excitatur ebullitio, non in aliis, & quare nonnulla corpora bullien o spumescunt. Resp. Ebullitionem in illis liquidis excitari, quorum particulæ, quandò in motum vorticosum aguntur in magno spatio volvuntur, quià sunt oblongæ aut ramosæ. Quando enim particulæ ejusmodi Igni viciniores motum illum suscipiunt in amplum spatium expanduntur, & particulas sibi incumbentes cum impetu elevant, hincque oriuntur bullæ quæ in liquidis bullientibus excitantur, undè & intumescentiæ quæ sibi succedunt. Exoriuntur autem & sibi vicissim succe unt commotiones seu elevationes liquoris ejusque depressiones: quià dissipatis partibus, quæ ab ignis vicinià fuerunt magis agitatæ, aliæ in illarum locum succedunt, quæ ut priores agitantur dissipanturque, & sic consequenter. Si liquida, quæ super Ignem collocantur, habeant aliquam visciditatem spumescunt, quià agitatis particulis non præbent facilem exitum propter aliarum particularum cohæsionem, ex quibus per priorum in omnes partes impulsum bullæ formantur, ut ex vitro fuso, per aerem tubo immissum phialæ finguntur ad exemplum optimè congruit, cum bullis quæ in liquidis excitantur à particulis aëris ut dicetur inferiùs.

LVII. Quorum multa à corporibus calidis producantur.

Cum Ignis per calorem producat effectus memoratos aliosque, nihil mirum est, si corpora calida, illorum plurimos procreent juxta varios gradus caloris; quos habent.

LVIII. Quare corpora oleosa sint idonea Ignis usualis materia.

Oleosa suppeditant materiam maximè idoneam Igni usuali seu culinari, quià particulæ olei & similium liquorum cum sint ramosæ, Materiæ Æthereæ aut Ignis elementaris plurimum continent, & eam determinant quandò motu vorticoso expanduntur, quâ materiæ Æthereæ multitudine efficitur ut particulæ quæ ab eâ circumaguntur validiùs feriant particulas, in quas agunt. Præterea quià eædem partes olei sunt ramosæ, aliæ aliis facilè colligantur, aliæ facilè sequuntur aliarum motum. Hinc fortè efficitur ut ex illis corporibus quæ oleosis partibus destituuntur, aut earum expertia esse videntur, quià paucas habent, & aliis plurimis paribus implicitas, & veluti sub earum mole sepultas, scintillam percussione elicias aliquando, flammam verò nunquam, quamcumque artem adhibeas.

LIX. Quare dura calida resistunt pressioni.

Quæret 3. Quomodo dura aut sicca calida resistunt impulsui, nec comprimuntur facilè, cum enim eorum particulæ moveantur, videntur optimè dispositæ ut minimo impulsui obsequantur. Respondetur singulas particulas posse aliquantulum moveri, inflecti, & vibrari, manente connexione cum partibus vicinis, sic videmus elaterem oblongum non modò inflecti, sed etiam multiplici convolutione complicari, indeque ad situm pristinum redire inviolata partium unione. Si durities proveniat à compressione corporum ambientium possunt partes ità moveri ut inter se aliquatenùs laxentur, manente

totius firmitate, dummodò particulæ non adeò à ſe invicem ſeparentur, ut intra ipſas illabi poſſit liquidum ambiens, tunc enim facilis eſſet totius diſſolutio, quià ad illius firmitatem nihil ampliùs conferret liquidum ambiens, tam enim pelleret illius corporis particulas ad exteriora quàm ad interiora.

www.libtool.com.cn

L X. Quare flamma deſinit in acumen.

Quæret 4. Quare flamma aliquatenùs conglobatur non autem ſtatim diſſipatur, & quare ſurſum deſinit in acumen. Reſpondetur, cùm flammâ ex ſupradictis conſtet ex particulis tertii elementi in vorticem actis, & ex vorticibus Materiæ Æthereæ, quorum ſingulis ſingulæ particulæ immerguntur, & circumaguntur ſe mutuò pellere in omnem loci differentiam, hoc eſt veluti à centro ſphæræ in illius ambitum, & conſequenter niti in aërem ambientem, qui ſuâ gravitate renititur: & quià autem æqualis eſt undique in orbem impulſio, & æqualis versùs centrum repulſio, neceſſe eſt molem flammæ eſſe ſphæricam, niſi impediret cauſa mox aſſignanda. Quia nempè particulæ flammæ mox à corpore incenſo exciſæ aut avulſæ ſunt adhuc integræ, non poſſunt facilè intra aëris partes ſe inſinuare & per ipſius molem diffundi. Cùm autèm eædem flammæ particulæ ſingulæ conſideratæ cum Materiâ Ætherea, quâ involvuntur, ſint in ſpecie leviores aëre, ſurſum nituntur. Deſinunt autèm in acumen varias ob cauſas 1. quià magis circa latera pelluntur ab ambiente aere quàm in partibus ſuperioribus quibus incumbit aer cali lior factus ab ipsâ flammâ, ac conſequenter levior reliquo, adeòque ſuâ levitate ſurſùm nitens minùs renititur flammæ, & facilem præbet viam ſurſùm & in medio magis quam in ambitu, quià calor eſt intenſior in medio, ac conſequenter major raritas & levitas. 2. Quià in viâ ſurſùm aliqua fit illarum diſſipatio, prægreſsâ jam attenuatione propter motus violentiam. 3. Quià in aſcenſu earum ſaltem quæ ſunt circa axem flammæ velocitas augetur, ut velocitas aquæ ſit intenſior in deſcenſu præcipuè in medio profluentis. Liquida autem quò majore velocitate feruntur, anguſtiore fluunt alveo & rivo exiliore. Denique in particulis tertii elementi exterioribus aeris contactu motus vertiginis extinguitur, undè illæ particulæ in ſpatium anguſtius coguntur & fiunt materia fumi. Apparet autèm ſupra flammam fumi nubecula, quæ ſenſim dilatatur has ob cauſas. Nubeculæ quidem obſcuritas provenit ex eo quod particulæ tertii elementi, quæ manſerunt integræ, aut quæ non ſunt admodùm diminutæ ſtatim atque aeri immiſcentur, diuturniore particularum ipſius contactu aut compreſſione omninò amittunt motum vorticoſum, & conſequenter levitatem, quià eas deſerit Materiæ Æthereæ globus cui innatabunt, & conſequenter minore impetu ſurſùm feruntur, cogunturque in moleculas & in latum diffunduntur. Sic aquæ jactus perpendiculares quò altiùs aſcendunt, eò magis dilatantur. Fluida enim quæ tardiùs moventur ampliore alveo indigent, in aquæ autem jactu virgæ partes altiores tardius moventur, quià plùs de ſuo ſurſùm impetu amiſerunt.

Quæret

Digitized by Google

Quæret 5. Quomodo prunæ urantur. Respondetur prunas discrepare à flammâ, quòd in flamma oleosæ aut combustibiles particulæ plurimæ simul è corpore, quod comburitur, erumpentes flammæ corpus constituant & foveant, quia sicut continua fit particularum illarum è flammâ decessio, ita continua fit accessio novarum particularum è corpore quod comburitur, ut rivus sit perennis perenni & largo aquæ fluxu è sua scaturigine. In prunâ verò ex quâ nulla flamma erumpit paucæ in superficie particulæ motu vorticoso cientur plurimæ autem motu vibrationis sed satis violento agitantur, quo sensim ab aliis separantur, & in aërem avolant, postquàm vicinas, quas relinquunt concusserunt, quæ mox eas sequuntur & sic consequenter, aliæ post istas emergunt, unde efficitur, ut Ignis prunæ diutiùs duret quam flammæ, quâ corpus, quod comburitur citissime absumitur. LXI. Prunæ incensio explicatur.

Quæret 6. Quare aqua ignem extinguit. Respondetur aquam propter particularum ipsius mollitiem & flexilitatem aptissimam esse ad sufflaminandum motum vorticosum particularum corporis, quod incenditur, & consequenter ad flammam extinguendam, quæ continuo particularum fluxu indiget veluti pabulo, ut sustentetur, ut patet ex iis, quæ mox diximus, eamdem ob causam oleum largiùs affusum videtur Ignem extinguere. Terra injecta & alia quæcumque corpora Ignem undique ita obsident, ut non detur locus sufficiens particulis in motum concitatis aut concitandis flammam extingunt. Verum potissima extinctionis flammæ causa aliunde videtur deducenda, scilicet ex prohibito commercio inter Ignem aut corpus incendendum & aërem. Quantumvis enim amplum spatium relinquatur flammæ genitæ, aut mox generandæ, Ignis extinguitur statim atque aëris communicatio intercipitur: Ex hoc experimento manifesto deducitur ad generationem Ignis usualis aut culinaris aërem necessariò concurrere, & aliquid ab eo communicari, quo particularum quæ debent incendi motus promovetur: sine aëre numquam Ignem excitari, nisi deficiente aëre communicari. Illius autem vim habet & vices gerit nitrum, quod si commistum fuerit iis corporibus, quæ debent incendi, eorum incensio perficitur, in quocumque loco quantumvis angusto & undique clauso, ut experientiâ comprobatur, quâ constat in cuniculis subterraneis aliisque locis etiam si omni aëri aditus prohibeatur, pulverem pyrium incendi, & maximâ rarefactione impositas quascumque mœnium, turrium aut aggerum moles subvertere. Ex his experimentis deducitur ea quæ diximus in primâ responsione eatenùs potissimum conferre ad Ignis extinctionem quatenùs aërem arcent, & illud quod ab aëre communicatur incensionis principium removent, de quo plura alibi. Aptissima autem sint aqua & oleum ad impediendum aëris appulsum ad corpora, quibus applicantur, quia illa liquida aëris contactum respuunt, ut jam diximus, & licet oleum sit maximè idonea Ignis culinaris materia, non excipit tamen aëris particulas flammæ effectrices, nisi à causâ alia incendatur. Hinc intelligitur quare ad remorandam titionum & prunarum incensionem & consumptionem cineribus obteguntur ea corpora: sic enim parcior LXII. Quare aqua & ipsum oleum uberius affusum extingunt Ignem culinarem.

aër appellit. Chymici ad Ignem & calorem, ut libet, temperandum rigiditas moderantur aëris ingressum in furnos.

XXIII. Quare flatu flamma modò excitatur modò diffiatur.

Quæret 7. Cur flatu flamma modò excitatur modò extinguitur. Respondetur quandò follibus aut alio instrumento aër in prunam, aut in carbonem candentem impellitur duo esse consideranda, quæ ad flammam excitandam plurimum conferunt. Primum est repulsio particularum motu vortioso agitatarum à prunâ erumpentium in ipsam prunam, quâ repulsione efficitur ut particulæ ita agitatæ prunæ particulis applicentur & illis communicent suum motum. Secundum, quod esse arbitror potissimam causam majoris incensionis, est applicatio plurium earum partium aëris, quas ad incensionem necessarias esse diximus contra prunam; cùm enim ejusmodi particulæ aëris plurimum possint ad incensionem, quò plures in corpora incensa compelluntur, eo majus incendium excitari est necesse. His itaque modis flatus moderatus in prunam impulsus flammam excitat. Si verò flatus plurimus & magno impetu propellatur, particulas è prunâ erumpentes hinc indè abripit, & sic subductâ causâ novæ agitationis in partibus prunæ, flamma diffiatur, quæ nequit subsistere nisi novum pabulum illi continuò suppeditetur.

XXIV. Censura vulgaris definitionis priorum qualitatum

Ex iis quæ dicta sunt de caliditate & frigiditate & de variis earum quatum effectis patet, quàm parum illis conveniant quæ vulgò traduntur in Schois earum definitiones, ubi caliditas dicitur, qualitas colligens homogenea & disgregans heterogenea, frigiditas verò congregans heterogenea. Si enim attentè perpendantur quæ quotidiè observare licet in corporum calefactione, manifestum fiet vi caloris heterogenea plurima confundi & exactissimè commisceri. v. g. si cuprum & argentum vi caloris simul in crucibulo liquentur, quamvis sint gravitatis in specie inæqualis, exactissimè permiscentur, nec gravius fundum petit aut levius sursum affertur, quodlibet illorum & suprà & infrà diffunditur, ita ut si massæ ex ambobus Metallis compositæ varias partes hinc indè ex fundo & medio vasis ut libuerit accipias, singulæ continebunt portiones singulorum Metallorum suæ moli proportionatas. In urinâ calente plurima sunt commista, quæ superveniente frigiditate separantur. Vi caloris particulæ nitri & salis communis per aquam calidam æqualiter dispersuntur, si eadem aqua in qua plurimùm illi sales abundant in loco frigido reponatur, sâlium illorum particulæ ab aqua separantur & in loca diversa secedunt, hîc scilicet nitri particulæ concrescunt in columnas hexagonas, illic verò salis communis particulæ in cubos formantur. Passim innumera occurrunt Phænomena, quibus comprobatur illas definitiones nullatenus convenire rebus definitis. Erroris causa fuit parùm accurata rerum observatio, & quod ad definitiones, condendas pauca experimenta sufficere putaverunt. Etenim re vera aliquandò contingit ut frigus heterogenea congreget, cum v. g. in aquâ quæ frigore concrescit, diversæ naturæ corpora comprehenduntur, v. g. paleæ, terra &c. Ignis non solum

lum aliquandò statim heterogenea disgregat, sed etiam ea quæ confudit aut exactè commiscuit, si diutius ea urgeat ab invicem secedere cogit. Si postquam aurum & cuprum eliquata sunt & commista diutiùs igni relinquantur, cupro in halitus soluto aurum remanet solummodò in fundo crucibuli. Sed cuprum dum ita dissolvitur, dispergiturque, nunquid cum aëre commiscetur. Nec dicat aliquis id fieri per accidens, nihil enim magis per se efficitur à calore quam dispersio particularum corporum calidorum, cum calor comitem habeat inseparabilem motum vertiginis aut vibrationis particularum insensilium, in quo communis est particularum nisus quo se mutuò pellunt & dispargunt.

LXV. Aqua pauca igni vehementiam auget

Quæret aliquis, cum aqua sit maximè idonea ad extinguendum Ignem, quomodo illum efficit vehementiorem, si pauca quantitate carbonibus accensis inspergatur. Resp Paucam aquam carbonibus inspersam non interpellare omne aëris commercium cum partibus incensis aut ad incensionem proximè paratis, sed tantùm earum particularum, quæ extrinsecùs primum incenduntur, impetum, repellere ad interiora, quâ repulsione totam vim exerunt in partes interiores, quæ validiùs concussæ faciliùs à reliquis separantur. Hinc efficitur ut separato impedimento aquæ affusæ, quæ brevi solvitur in vapores, plures corporis incensi particulæ simul impetum faciant, & intrò ac extrorsùm validiùs calefaciant, & incendium majus efficiant.

Quæret 2. Cur omnia corpora non incenduntur, saltem ea quæ habent aliquid sulphuris, quod creditur potissimum Ignis pabulum. Resp. Ex iis quæ diximus de flammâ intelligi ad incensionem corporum necesse esse non modò ut illorum particulæ separentur, sed etiam ut agantur in motum vertiginis eumque satis rapidum, ut in gyrum repellant aërem & Materiam Globulosam. Unde patet corpora durissima, cujusmodi sunt lapides, quamvis aliquid sulphuris contineant non posse incendi. Etenim cum in lapidibus particulæ sulphureæ aliæque sint validè inter se connexæ & concretæ in moleculas rigidas non possunt facilè ab invicem separari, & seorsim agi in motum vertiginis: Unde validâ percussione scintillulâ tantùm è silice elicitur. Firmo etiam illo nexu efficitur, ut illæ aëris particulæ, quæ ad incensionem sunt necessariæ, non facilè se immisceant particulis sulphureis, aliisve quæ ad flammæ constitutionem pertinent. Nec enim solæ particulæ sulphureæ aut oleosæ cedunt in flammæ nutrimentum; sed etiam particulæ quæcumque exiles & volatiles cum sulphureis avolant, & juxta eam, quam habent molem & rigiditatem, flammæ vim augent. Plures partes quam sulphureas in flamma contineri videtur deduci manifestò ex analysi fuliginis, ex quâ eliciuntur partes oleosæ & alkalicæ volatiles, quæ vehementi agitatione non fuerunt corruptæ, & partes terrestres. Hinc ligna, quæ partes habent solidiores & salis alkalici multùm continent, flammam fundunt acriorem, partes enim solidiores & rigidiores diutius vertiginis motum conservant, & validiùs feriunt. Eadem ligna viridia difficiliùs incenduntur quàm sicca, quia lignorum viridium particulæ sunt immersæ li-

quori aquæ, ac consequenter earum moleculæ sunt magis flexiles, cedunteque pellenti, nec tam facilè confringuntur; adde quod aquea non facilè sociantur cum aëre à quo derivatur præcipuum incensionis principium & flammæ incitamentum.

LXVII. An aër ambiens conferat ad figuram flammæ candelæ.

Quæret aliquis an aër conferat ad figuram flammæ candelæ, & quomodo, ac quâ vi pinguia per ellychnium ascendunt, ut sint flammæ pabulum. Ad primum respondetur ex iis, quæ superius diximus, perspicuum esse flammam motu suo expansivo, quem habet à vertigine particularum tertii elementi, quibus constat, repellere æquali nisu in sphæræ ambitum Materiam Globulosam & aërem: Aërem autem suâ gravitate & Materiam Globulosam suo proprio motu, seu acceptâ à sideribus impulsione flammæ actioni resistere, & flammam comprimere. Quia vero in toto flammæ ambitu æqualis est ad expansionem nisus, & æqualis ambientium resistentia, si flamma posset à candelâ avelli & sine fomento sustentari sub globi formâ contineretur, ac ferretur in aërem, ut aëris bullæ sub globi formâ per aquam elevantur. Hæc ista esse futura manifestum est, nisi continua esset flammæ dissipatio, continua generatio, continuus aëris circa flammam fluxus infernè sursum, quæ causæ sunt ut flamma longè absit à figurâ rotundâ. Ad clariorem explicationem sit in Figur. appositâ candela A è cujus ellychnii B C D, parte C D flamma erumpat toto ambitu, & è summitate. Si supponantur, ut supponere decet, è tota illius partis Ellychnii superficie continuò erumpere velut flammæ rivulos assiduâ partium pinguium, quæ indè erumpunt, incensione, manifestum fiet, quia in altitudine D omnes illi rivuli confluunt, ut per se patet, maximam ibi debere esse flammæ amplitudinem: infrà enim, quò magis tenditur versùs C, eò pauciores sunt ejusmodi rivuli ac consequenter minor esse debet flammæ amplitudo. Nihil tamen vetat maximam flammæ amplitudinem contingere paulò suprà D, scilicet versùs E F. Quia scilicet particulæ pingues, quæ incensione decerpuntur, non accipiunt totam quam possunt habere expansionem, statimatque separantur, sed mox majore calefactione aut incensione & secretione ab invicem eam acquirunt. Ab altitudine E F versùs G necesse est flammam attenuari, primò propter majorem particularum incensarum celeritatem sursùm, quam efficit tum major lævitas tum major motus vertiginis celeritas quo se mutuò pellunt, deinde propter minorem aëris supernè calidioris & rarioris resistentiam. His addi potest quarumdam particularum confractio & dissipatio. Particulas tertii elementi majore incensione fieri leviores, ac consequenter celeriùs sursum ferri est manifestum. Manifestum etiam est eum motum, partium subsequentium expansione & sursùm latione adjuvari. Præterea manifestum est aërem summitati flammæ incumbentem ad magnam altitudinem incalescere leviorem que effici & sursum magis niti aut impelli, & sic facilem paturi viam flammæ ascendenti. Fluida autem ibi in spatium angustius coguntur, ubi majore

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

majore celeritate fluunt. Particularum contractione & seceſſu neceſſe eſt flammæ magnitudinem minui.

Ad eam flammæ figuram confert etiam aëris motus. Cùm enim aër flammæ contactu incaleſcat & fiat levior, ſurſum effertur, ſitque continuus illius fluxus ab imò flammæ C toto ambitu ſurſùm, quo fluxu flammæ rivuli ab ellychnio erumpentes ad eas partes magis diriguntur. Quià verò aër aſcendendo longiore flammæ contactu magis incaleſcit & levior efficitur, celeriùs adhuc movetur, flammam magis comprimit ejuſque fluxum ſurſum efficit celeriorem. Circa C particulæ tertii elementi mutantur in fumum, quià extincto motu vertiginis in exiles moleculas coëunt, quæ per aërem diſperguntur, quià cum nequeant in aëre rariore magis elevari, nec retrocedere, à partibus ſubſequentibus & ſurſum nitentibus propulſæ coguntur deflectere ad latera.

Pinguia calore liquata per ellychnii meatus aſcendunt eodem modo, quo aqua per filtrum, de quo egimus Articulo de Æquilibrio liquidorum.

DISPVTATIO IV.

De Elementis in Ordine ad Guſtum, ſeu de Sapidis.

I. Ab Hippocratis ætate Philoſophi & Medici vix quidquã dixerant de Sapidis.

DE Elementis in ordine ad Guſtum vix quidquam reperire eſt apud Phyſicos & Medicos, qui ab Hippocratis temporibus ad hoc uſque ſæculum de corporum miſtorum Elementis ſcripſerunt. Nulla enim alia admittebant Elementa præter quatuor vulgata, de quibus in Diſputatione præcedenti tractavimus. Hæc exiſtimabant eſſe prima ſuſceptiva, ſeu prima principia qualitatum quas primas appellant, è quarum variâ temperatione per Elementorum miſtionem facta deduci poſſe putabant varias miſtorum proprietates. Quantùm illi Philoſophi, qui ad qualitates tactiles omnes corporum miſtorum effectus referebant fuerint hallucinati, ſatis oſtendimus in Diſputatione præcedenti. Et ſanè portenti inſtar videtur, magnos etiàm viros tam turpiter lapſos fuiſſe, poſtquam Hippocrates variis in locis, ſed præcipuè in libris de veteri Medecinâ multa diſſeruit de Elementis in ordine ad Guſtum ſeu de Sapidis, ipſiſque tribuit inſignes energias & virtutes ad varias in humoribus, & in quibuſlibet & aliis Corporibus Humani partibus mutationes efficiendas. Magnus ille vir agnoſcit in ſalſo & acido principia maximarum perturbationum & morborum graviſſimorum, ſi fuerint ab humoribus, aut Elementis quibus temperantur ſecreta, & ad vim ſuam exerendam expedita. Eam ob cauſam Archigenes morborum & ſymptomatum, ſed præcipuè dolorum cauſas à Saporibus deducebat. Quià enim diſpoſitione corpora Sapida apta ſunt Organum Guſtus ità afficere ut indè ſequatur ſenſatio Saporis, eâdem poſſunt, in alia corpora agendo, illa diverſimodè mutare juxtà variam eorum aptitudinem ad patiendum. Eodem enim modo ratiocinandum eſt de Sapidis & tangibilibus cor-

poribus : Ostendimus autem superiùs hæc quâ dispositione agunt in Organum Tactus & sensationem excitant; eadem diversimodè alterare alia corpora juxta varias eorum dispositiones. Undè patet quam malè Galenus reprehenderit Archigenem, quod quosdam dolores vocaret acidos, alios salsos, alios acerbos &c. His enim nominibus eos designabat, quid excitabantur ab iisdem principiis à quibus sensationes acidi, salsi & acerbi solent produci. Nec enim ea erat Archigenis inscitia, ut existimaret in parte dolente ab acido aut salso excitari eas affectiones, quas, cùm in Organo Gustus excitantur, statim sequitur sensatio acidi aut salsi ut objiciebat Galenus contra Archigenum. Idonea enim ad illas affectiones suscipiendas dispositio in solo Organo Gustus reperitur. Imò quià in variis hominibus varia est Organi Gustûs dispositio, eâ varietate efficitur ut in iisdem alimentis aut medicamentis, hi istos, alii alios Sapores percipiant, aut ut idem Sapores aliis intensiores, aliis remissiores appareant. Cùm itaquè ab iis corporibus, quibus aliquis Sapor inest, insignes effectus produci quotidianâ experientiâ comprobetur, accuratius inquirendum est, in quo posita est vis ista Saporum ad sensationes excitandas per organum Gustus, ut certi simus, an Gustus opera ad mistorum proprietates detegendas aliquid conferre possit.

ARTICULUS I.

De Sapidis Generatim.

Definitiones.

II. Sapidum quale dicatur.

I. SApidum corpus est illud quod si convenienter applicetur Organo Gustus aptum est illud ità afficere ut ad susceptam affectionem sequatur sensatio Saporis, si omnia sint benè dispositа ex parte organi nervorum in ipsum dispersorum & cerebri.

III. Sapor definitur.

II. Sapor est qualitas aut dispositio aut forma, quâ corpus constituitur formaliter Sapidum. Corpus autem dicitur Sapidum dupliciter. 1. Per se & primariò, quià est primum Saporis subjectum, & quià ipsi per se competit vis afficiendi Organum Gustus modo mox exposito. Sic Sapida dicuntur exilissima copuscula, quibus propriè & per se inest forma Saporis & quæ donata sunt certâ figurâ, magnitudine, rigiditate aut flexilitate &c. ut ostendetur suo loco. 2. Corpus dicitur Sapidum secundariò propter permistionem corporum Sapidorum, sic aqua dicitur salsa à permistione corpusculorum Salinorum. Moles verò sensibilis salis per se salsa est, cùm sit tota composita ex solis corpusculis Salinis.

IV. Quid sit Sapor manifestus.

III. Sapor manifestus dicitur ille quo Sapidum redditur aptum ad excitandam sensationem Saporis.

IV. Sapor occultus dicitur ille quo corpora Sapida reddiuntur apta ad producendos varios effectus qui Sapidis hujus illiusve generis competunt, non possunt

possunt tamen excitare sensationem hujus illusve Saporis. Sic acidum occultum dicitur illud, quod non potest quidem ità afficere organum Gustus, ut ex inductâ affectione sequatur sensatio acidi, potest tamen producere alios effectus, qui ab acidis manifestis producuntur. Sic salivæ dicitur inesse acidum occultum, quià licet saliva saltem in sanis non producat sensationem acidi, mortificat tamen Mercurium, ut acida manifesta. Posset etiam dici acidum occultum quod non potest sensu percipi, propter imbecillitatem ad agendum, quæ contingit vel quià nimis est dispersum, vel quià ab aliis involvitur & occultatur, sic parùm salis in multâ aquâ soluti non potest excitare sensum salsedinis, sic idem sal & alia sapida, si viscidis & glutinosis insipidisque permisceantur, fiunt inepta ut convenienter afficiant Organum Gustus ad excitandam sensationem Saporis, quo informantur. Verùm per Sapida occulta propriè intelliguntur ea, quæ in definitione sunt descripta.

V. Quid sit Sapor occultus.

V. Insipida corpora sunt illa, quæ quocumque modo applicentur Organo Gustus nullum sensum Saporis producunt.

VI. Insipiditas est ea dispositio quâ corpora reddiuntur insipida.

VI. Insipida.

VII. Insipiditas.

Propositio 1. Sapor non consistit in caliditate aut frigiditate, nec humiditate aut siccitate, nec in raritate aut densitate, nec in opacitate aut perspicuitate, nec in pluribus ex illis qualitatibus quocumque modo temperatis. Etenim si Sapor consisteret in aliquâ aut in pluribus illarum qualitatum, illa omnia corpora essent Sapida, in quibus illa qualitas aut illæ qualitates qualescumque reperirentur. Sed sunt varia corpora in quibus illa qualitas aut illæ qualitates reperiuntur quæ non sunt Sapida, ergo Sapor non consistit in aliqua aut in pluribus illarum qualitatum. Major patet. Probatur minor inductione. Aqua cum moderatâ, & glacies cum summâ frigiditate sunt insipidæ, aër cum suâ humiditate & terra cum suâ siccitate nullum exhibent sensum Saporis, eadem quocumque modo incalescant aut refrigerentur sunt semper insipida, si terra misceatur quocumque modo cum aquâ & aëre & igne, si nihil aliud accedat, emergere poterit corpus diversimodè temperatum sed omnis Saporis expers. Terra seu opaca, seu vitrificatione pellucida est semper insipida. Aër cum suâ raritate & terra cum suâ densitate sunt saporis expertia. Licet autem multa corpora reperiantur Sapida, in quibus plures ex memoratis qualitatibus sunt contemperatæ, in iis saporem aliundè deducendum esse, quàm ab illa qualitatum contemperatione facilè agnoscet quisquis eorum corporum temperiem immutabit, advertet enim sæpè mutatâ temperie Saporem remanere eundem. Poterit etiàm advertere corpora simili modo temperata alia Saporis expertia esse, alia Sapore prædita. Sic videmus aquas, quæ Sapore discrepant in reliquis qualitatibus aquæ communibus, esse similes.

VIII. Sapor non consistit in primis qualitatibus.

Hæc demonstratio locum habet seu memoratæ qualitates sint actu in corporibus, seu potestate tantùm. Etenim aqua actu humida, & glacies actu quidem sicca sed potestate humida sunt æqualiter insipida.

IX. Ut Sapidum deducatur in actum debet in humore diluti

Propositio 2. Necesse tamen est corpus Sapidum, si non sit humidum, humore aliquo dilui & in eo dissolvi ut in Organo Gustus excitet convenien-

tem

tem affectionem, ad quam sequatur sensatio alicujus Saporis. Experientia quotidiana comprobat hanc Propositionem. Observamus enim corpora Sapida sicca non antè afficere Organum Gustus & sentiri, quàm fuerint in liquore aliquo soluta aut salivæ affusione eliquata. Sic sal, saccharum & alia quæcumque sicca, quantumvis intensum habeant Saporem, non sentiuntur, nisi diluantur aliquo liquore, antequàm in os ingerantur, aut postquàm sunt ori indita, salivâ solvantur. Imò mollia quædam & humiditate aliquâ prædita apparent insipida, nisi salivæ affusione dissolvantur. Eam ob causam febricitantibus in quibus propter igneum febris calorem salivalis humor exhaustus est, solida omnia alimenta videntur esse insipida. Rem ità esse experientiâ constat; cur ità sit, ex sequentibus Propositionibus fiet manifestum.

www.libtool.com.cn

X. Sapida agũt immediatè.

Propositio 3. Sapor non diffunditur per medium, hoc est Sapida corpuscula ratione sui Saporis non agunt in medium, ità ut medium Sapidorum actione mutatum similem in organo gustus affectionem producat; sed ipsa corpuscula Sapida ut vim suam exerant in Organum Gustus, necessario immediatè attingunt fibrillas nerveas illius organi. Hanc Propositionem commonstrat experientia quotidiana. Etenim non modò Sapida procùl posita non sentiunt, sed etiàm ea quæ ipsi linguæ immediatè applicantur, nisi fuerint in aliquo liquore soluta, ut possint Organi Gustus tegumentum penetrare & illius fibrillas nerveas immediatè attingere. Eam ob causam necesse est cibos solidos masticatione atteri ac comminui & salivâ dilui, ut solventis illius vi corpuscula Sapida è cibis extrahantur diluanturque ac cum ipso ad fibrillas nerveas Organi Gustus deferantur. Ità fieri experientiâ certum est, cur autem ità fiat clarius patebit ex sequentibus Propositionibus, & cùm docebimus nervos aut fibras nerveas esse immediatum organum sensuum externorum aut præcipuum illorum partem.

XI. Sapida agũt suo motu.

Propositio 4. Corpuscula Sapida agunt in Organum Gustus suo motu probatur Propositio. Manifestò percipimus à Sapidis Organum Gustus pungi, vellicari, stringi, radi, titillari, sed illa omnia motu perficiuntur, ergò Sapida agunt suo motu in Organum Gustus. Præterea Sapida corpuscula non agunt in Organum Gustus, nisi moveantur ut possint per motum fibrillas nerveas organi concutere, eamque ob causam necesse est ut antea Sapida in liquore aliquo dissolvantur nisi ipsa sint liquida, ut possint gustus organum afficere. Deniqtie clarè & distinctè intelligitur, quomodò per motum corpuscula Sapida agant in Organum Gustus, illudque pungant, radant &c. Quæcumque alia proferatur agendi ratio humanum captum superat. Ergò corpuscula Sapida agunt suo motu in Organum Gustus.

XII. Ad Actionẽ Sapidorum non sufficit solus eorum motus.

Propositio 5. Vis Saporum aut Sapidorum ad afficiendum tali modo Organum Gustus ut ex eâ affectione sequatur talis Saporis sensatio non consistit in solo motu, sed præterea necessaria est certa corpusculorum Sapidorum conformatio aut figura, certa durities aut rigiditas, certa flexilitas aut mollities. Probatur Propositio. Si enim vis Saporum consisteret in solo motu corpusculorum Sapidorum, unica esset tantùm Saporum species, & actiones Sapidorum

& ab iis

Digitized by Google

& ab iis excitatæ affectiones in Organo Gustus aut in nervis ipsius different tantùm secundùm magis & minùs, quod falsum esse experientiâ comprobatur ac proindè falsum est illud ex quo deducitur. Necesse autèm esse ad Saporum diversitatem ut Sapida corpuscula habeant diversam figuram, aut rigiditatem aut flexilitatem &c. patet ex variis modis quibus varia Sapida afficiunt Organum Gustus. Etenim Organum Gustus ab Amaris raditur, à Salsis pungitur, ab Acidis scinditur, à Dulcibus titillatur, ab Acerbis stringitur, ad quas diversas affectiones inducendas necessaria est diversa corpusculorum figura, cum rigiditate aut flexilitate aut mollitie, quod clariùs patebit ex dicendis in Propositionibus sequentibus.

XIII. Sapida excitant motionèm specialem in Organo Gustus.

Propositio 6. Affectio quæ in fibrillis nerveis Organi Gustus excitatur à corpusculis Sapidis est specialis quædam motio. Hæc propositio patet ex præcedentibus, si enim illa corpuscula motu agunt, passum afficitur quatenùs movetur. Movetur autèm tali modo, hoc est, raditur, stringitur, ob talem figuram, rigiditatem, aut mollitiem mobilis impingentis & agentis.

XIV. Sapor potest appellari secunda qualitas.

Propositio 7. Sapor potest rectè appellari secunda qualitas aut tertia; Quamvis enim non resultet ut Philosophi docent communiter ex primis qualitatibus tangibilibus certo modo contemperatis, ejus tamèn essentia constituitur ex concursu variarum aliarum qualitatum figuræ scilicet rigiditatis. &c.

XV. Quæ corpora Insipida.

Propositio 8. Ea corpora sunt Insipida quæ constant particulis quæ sunt præditæ vel nimiâ crassitie aut quâcumque expansione; vel nimio tenuitatis excessu, vel nimiâ mollitie. Probatur Propositio per partes. Corpuscula quæ sunt crassiora nequeunt Organi Gustus tegumentum pervadere & ad fibrillas nerveas in quibus Organum Gustus statuitur pertingere, ac consequenter non possunt excitare in iis partibus affectionem convenientem, ut ex eâ sequatur sensatio Saporis. Idem accidit propter quamcumque corpusculorum expansionem, seu ea sint instar globuli Lanæ carptæ laxa, seu sint undiquè fibrillis hispida, seu instar tenuis sed latioris laminæ efformata: Hinc deducitur quarè corpora, quæ continent corpuscula Sapida non antè exhibent sensum Saporis, quàm fuerint dissoluta & eorum corpuscula Sapida à reliquis quibus implicantur secreta, ut possint Organi Gustus tegumentum penetrare.

Si nimia sit corpusculorum tenuitas ea nequeunt, quâcumque rapiditate ferantur, memoratas nervorum fibrillas concutere convenienter ut excitent sensationem Saporis. Sic continui insultus Materiæ primi & secundi Elementi in nervos nullum sensum inferunt, ad quem necessarius est certus commotionis gradus, quem exiliora corpuscula nequeunt concitare: Quæ à molliori bus corpusculis fit percussio mollior & lenior est, nec potest efficere sufficientem concussionem in fibrillis nerveis. Quàm discrepet impulsio durorum & mollium, licèt æqualis sit eorum impetus, experientia commonstrat, & ratio evincit. Etenim durorum impetus propter partium connexionem & totius firmitatem viget totus in singulis punctis diametri directionis ipsorum, non autèm mollium: Eapropter si globus ferreus in parietem impingatur, illum

validè concutit; non autèm globus è lanâ carptâ v. g. etiàm ſi ità magnus ſit ut æquiponderet globo ferreo, quià partes globi è lanâ compacti, quæ priores agunt in parietem, antè ſuum impetum amiſerunt, quàm ſequentes vim ſuam exerant in eundem parietem, & ſic de reliquis, ſicque efficitur ut diuturna quidem ſit, quæ à globo laneo fit impulſio in parietem, ſed remiſſa admodùm, quià globi illius partes agunt ſucceſſivè aliæ poſt alias, ità ut priorum extinctus ſit impetus, antequàm ſecundæ agant, & ſecundarum impulſio ceſſet, antequam tertiæ impellant. Cùm enim priores globi lanei partes parietem attingunt, illius renitentiâ ſiſtuntur, ſaltem ſi non repelluntur, & ſecundis adhuc versùs parietem tendentibus fit quædam condenſatio & compreſſio in primis, & ſic conſequenter in ſecundis reſpectivè ad tertias & in tertiis reſpectivè ad quartas, &c. Impulſio autèm quæ fit à globo ferreo, viget tota in primò inſtanti, quia propter partium firmam ſuam connexionem, & totius denſitatem, nulla poteſt fieri compreſſio, nulla partium retrocеſſio, aut ſi quæ ſit, ea eſt admodùm exigua, ac proinde priores partes non ſolùm ſuo impetu pellunt parietem, ſed etiàm impetu ſecundarum, tertiarum &c. à quibus pelluntur.

XVI. Diviſio Elementorum in ordine ad guſtum.

Propoſitio 9. Elementa miſtorum in ordine ad Guſtum optimè dividuntur in Sapida ſeu Sapore prædita, & in Inſipida ſeu Saporis experta. Probatur Propoſitio, hæc diviſio cùm fiat per membra contradictoriè oppoſita exhaurit diviſum; Ergo eſt optima. Nec dicat aliquis corpora aut corpuſcula quæ ſunt Inſipida immeritò dici Elementa miſtorum in ordine ad Guſtum. Etenim ex eo quod non poſſint afficere Organum Guſtus propter talem figuram aut molem aut mollitiem, ex eo ipſo habent ſpecialem relationem ad Guſtum & aptæ ſunt conciliare ſpeciales qualitates, & proprietates miſtis quibus inſunt, quæ omnia noſſe decet Phyſicum & Medicum. Ea tamen quæ Sapore ſunt prædita propriiſſimè dicuntur Elementa Sapida, aut in ordine ad Guſtum. Sic quamvis Phyſici, cum tractant de objecto Viſûs, præcipuè agant de coloribus, non tamen omittunt nigredinem, quæ eſt coloris quædam carentia.

Propoſitio 10. Inſipida dividi commodè poſſunt in craſſa, expanſa, mollia & tenuia. Hæc Propoſitio ſatis intelligitur ex dictis. Cùm enim Sapida conſtituantur talia per diſpoſitionem quam habent ad affluiendum Organum Guſtus & ad excitandam ſenſationem Saporis, tot modis corpora aut corpuſcula ſunt inſipida, quot fiunt inepta ad illos effectus producendos; modis ſcilicet in Propoſitione expoſitis. Illis enim diſpoſitionibus corpuſcula reddantur inepta ad penetrandum per meatus tegumenti Organi Guſtûs, ac conſequenter nequeunt agere in illud Organum.

ARTICVLVS II.

De *Saporum & Sapidorum Diviſione.*

XVII. Diviſio Sapidorum in ſuprema genera.

Propoſitio 1. Elementa miſtorum Sapida, alia habent Saporem lixivum ſeu Salſum lixivum ſeu Saporem ſalis Alkali vulgo dicti: Alia, Saporem acidum,

acidum; alia falsum muriaticum, seu salsum simplicitèr dictum, qualem habet Sal marinus Communis aut Usualis appellatus; alia habent Saporem austerum: alia acerbum; alia pinguem; alia dulcem; alia amarum; alia acutum; alia sunt Insipida seu Saporis admodùm obtusi. Hæ sunt summæ Saporum differentiæ, ad quas reliquas omnes referuntur, quæ ab iis secundùm magis & minùs tantùm aut secundùm quasdam modificationes differunt, & ità ex variâ Sapidorum mistione emergunt, ut non tam constituant diversas Saporum species, quàm Sapores temperatos aut mistos qui in primarios memoratos resolvi possunt.

XVIII. Quid sit Alkali.

Probatur Propositio expositione terminorum & experientiâ ex quâ Saporum divisio deducitur. Sapor lixivus sic appellatur, quià ea corpora aut corpuscula in quibus reperitur, Gustus Organum feriunt eodem modo, quo lixivium. Est autèm lixivium aqua, in quâ cineres Herbarum aut Lignorum exustorum infusi aut decocti fuerunt, & in eâ Sales, quos continebant deposuerunt, undè accedit lixivio salsedo, & multiplex alia virtus, quâ de re dicetur inferiùs. Sal qui ex Plantarum ustarum cineribus extrahitur vocatur etiam Alkali, quià hujus Salis copia insignis extrahitur ex Herba Kali, cujus plurimus est proventus in Ægypto, vel quià manifestiùs aut priùs quàm in aliis agnitum fuit qualis sit Salis lixivi virtus in eo qui ex herbâ Kali elicitur. Quià verò Sal Alkali Acidis sociatur, & ea mortificat; ii tantùm Sales lixivi appellantur Alkalici aut Alkali, quibus vis similis inest; nec enim inest omnibus Salibus, qui ex Plantis aut Lignis exustis extrahuntur, nisi validâ ustione & igne vehementiore ab iis abactum fuerit acidum, quod quarumdam Plantarum salibus lixivis conjungitur, de quibus inferiùs dicemus. Hi Sales quamdiù sunt congenito Acido saturati constituunt Saporem salsum aut salsum muriaticum, & habent quamdam analogiam cum Sale communi. Hujusmodi Sales Quandò sunt congenito Acido orbati vocantur Alkalici. Vocantur etiàm vacui quod sint destituti acido ad quod absorbendum, ut aliqui putant, videntur esse destinati. Certè Sales alkalici facilè uniuntur Acidis.

XIX. Alkali habet Saporem specialem.

Salem lixivum seu Alkali specialem habere Saporem & à reliquis omnibus diversum experientiâ comprobatur: excitat enim diversam omninò Sensationem, ac proindè diversam affectionem in Organo Gustus. Ac proindè Sal Alkali habet diversam ab aliis Sapidis conformationem, diversas alias qualitates; ex quarum concursu emergit Sapor alkalicus & aliæ proprietates profluunt. Quales autem specialiter necessariæ sint qualitates ad constituendum Saporem alkalicum dicetur suo loco.

XX. Sapor acidus.

Sapor acidus satis se prodit in Aceto, in Spiritibus acidis vulgò dictis Vitrioli, Sulphuris, Nitri, aliisque: in succis Citri, Limonum, Arantiorum, aliorumque fructuum. Quàm sit à reliquis omnibus diversa sensatio quàm iste Sapor excitat, neminem latet, undè necessariò deducitur à reliquis Saporibus diversum esse, Saporem acidum. ut enim sensatio diversa, arguit diversam affectionem in Sensorio, ità diversa affectio Sensorii arguit diversam dispositionem structuram in agente, à quo dependet.

XXI. Sapor ſalſus

Sapor ſalſus muriaticus aut ſalſus ſimpliciter dictus, quamvis mixtus ſit, quandoquidèm emergit ex conjunctione Salis Alkali cum Acido; quia tamèn illa duo Sapida in Sale communi adeò ſibi cohærent, ut vix ulla arte poſſint perfectè ſeparari, ſpecialem Saporem ſtatuere cenſentur, & Sal communis haberi poteſt pro Elemento ſpeciali ſeu corpore ſimplici, quamvis loquendo in rigore, dicendum ſit corpus compoſitum ex corporibus diverſæ ſpeciei: In plurimis quidèm ſalſis manifeſta eſt compoſitio ex Alkali & Acido, cùm illa duo poſſint per artem ſeparari, nihilominùs tamèn nihil vetare videtur quaſdam Alkali proprietates, & quaſdam Acidi virtutes in quibuſdam ſalſis ab una ſimplici formâ dependere, quod fortè accidit in ſpiritu Nitri qui eſt manifeſtè Acidus cùm aciditatis ſenſum excitet & occultè Alkalicus quandoquidèm fermentat cum nonnullis Acidis.

XXII. Acerba,

Sapida acerba afficiunt aliquatenùs Organum Guſtus ut Acida, ſed cum ſpeciali moleſtia, & præterea illud conſtringunt ac radunt, ita ut acerbitas conjunctam habeat diſpoſitionem, quâ corpus redditur idoneum ad afficiendum tali modo Organum Guſtus, & ad excitandam talem ſenſationem, quæ diſpoſitio qualis ſit inquiretur inferiùs. Acerbitas obſervatur in quibuſdam fructibus immaturis præcipuè in Sorbis, in Pyris ſylveſtribus &c.

XXIII. Auſtera.

Sapida auſtera ferè in eo diſcrepant ab acerbis, quod eoſdem effectus mitiùs producunt & quod aciditatis ſtimulis carent, auſteritas obſervatur in Glandibus Quercûs.

XXIV. Pinguia.

Pinguia qualia ſunt Animalium Pinguedines, Adipes, Butyrum, & elicita ex Plantis ac Animalibus olea varia leniter admodùm afficiunt Organum Guſtus, ita ut ab Inſipidis videantur parùm diſtare.

XXV. Amara.

Sapida amara carpunt raduntque Organum Guſtus. Sapor acutus eminet in liquoribus quibuſdam ſpirituoſis, qualès ſunt Spiritus vini. Spiritus illi, quibus ineſt Sapor acutus Organum pungunt, & in eo calorem excitant citrà ſenſum Alkali acidi aut ſalſi, niſi ejuſmodi Elementa fuerint cum ipſis Spiritibus commiſta. Illorum Saporum aut Sapidorum differentiæ mox commemoratæ ſunt adeò manifeſtæ ut de iis dubitare poſſit nemo, qui ea aliquandò guſtaverit. nulluſque eſt Sapor, qui non poſſit ad aliquam aut ad plures ex memoratis Saporum claſſibus revocari, prout erit ſimplex aut compoſitus: his addi poteſt Sapor Inſipidus non quod ità dicta Inſipida nullarenùs ſint Sapida ut nullam excitent affectionem in Organo Guſtus, nullam Saporis ſenſationem inducant, ſed quià ità leniter agunt in Organum Guſtus ut quæ ſequitur ſenſatio ſit admodum debilis & remiſſa aut confuſa, ut vix percipiamus ſe ſentire, qui ità afficitur.

XXVI. Super acutus.

XXVII. Inſipida.

XXVIII. Quæ ſit figura Alkali.

Propoſitio 12. Salis lixivi ſeu Alkali particulæ ſunt tenuiſſimæ, oblongæ, rigidæ, latâ acie acutæ. Illarum particularum ſumma tenuitas probatur à poſteriori ex eo, quod exiliſſimos corporum poros pervadunt, ſeu ſolæ ſint, ſeu in aquâ aut in alio liquore ſolutæ. Experientia enim conſtat fictilia ex argillâ aut ex aliâ quâcumque terrâ, quæ aquam & alios liquores tenuiſſimos continent, non poſſe continere Alkalia ſeu fixa ſeu volatilia, ità ut Alkalia fixa brevi

brevi conspiciantur in externâ vasorum superficie : Volatilia verò expirent & in auras dispergatur.

XXIX. Alkali acumen deductum ex effectibus.

Illarum particularum acumen patet ex eo quod vasa in quibus Alkalia continentur si habeant poros angustiores quàm ut possint illas particulas admittere interdùm in minutissimas partes confringuntur. Cùm enim particulæ alkalicæ irrumpunt in poros exilissimos eosque parte sui tenuiore subeunt, cunei vim exercent, ità ut quamvis exigua sit illarum virtus ad corpora dividenda impulsione aut tractione directâ, in partes oppositas quando cunei vice funguntur maximam renitentiam possunt superare propter apicis tenuitatem ut patet ex demonstratis de vi Cunei.

Illarum particularum acies aut acumen deducitur ex vi insigni quâ pollent secandi alia diversa corpora. Si enim manus lixivio laventur apparent molliores ad tactum, quià cutis aut cuticulæ particulæ eminentiores & rigidiores, quæ asperitatem quamdam conciliabant incisione multiplici dividuntur divelluntur que in tenuissimas particulas, ac consequenter fiunt maximè flexiles ut tangentis manui non resistant, sed mollitiei aut lævoris sensum inferant. Sic Lapidis frustulum asperum si minutissimè confringatur, illius pulvis collectus, constituit molem omnis asperitatis expertem, Tactu judice; Elucet maximè vis illa secandi Salium Alkalium in Cauteriis potentialibus, quæ ex Salibus alkalicis parantur Eà de causâ Alkalia omnia fixa ore sumpta Intestina pungendo, ad secessum provocant: volatilia verò citissimè per poros cutis abeunt & sudoribus promovendis sunt aptissima; utraque sanguinem dissolvunt & liquant.

XXX. Vnde deducitur longitudo & rigiditas particularum Alkali.

Longitudo & rigiditas particularum plurimùm conferunt ad earum actionem ut potentiùs scilicet pungant, aut secent, aut penetrent per poros; corporum longitudine enim & rigiditate efficitur ut plurium ejusmodi particulæ partium impetus vigeat in tenuissimo acuminis apice. Si deessent partes aliquæ quæ longitudinem constituunt, quantum de subsequentibus apicem partibus detraheretur tantundem minueretur agendi vis, ut per se patet, cum apex non per suum solum impetum agat, sed per impetum partium omnium, ex quibus particula alkalica componitur. Si deesset rigiditas parùm utilis esset partium multitudo ad augendam particulæ virtutem. Ablatâ enim rigiditate si quantulucumque obex particularum Alkalicarum apici obsisteret partes post apicem sequentes ob flexilitatem non ampliùs in apicem niterentur, sed ad latus deflecterentur & non tam apicis nisum augerent, quàm illum minuerent, aut aliò averterent. Sagittæ ex alto cadentis ictus est validus & in corpus moderatæ duritiei altè adigitur sagitta, quià pars lignea ferri vim intendit, si loco partis ligneæ affigatur funiculus laxior, vix ille quidquam ad vim ictus conferet, sed primo corporis impetiti renisu ad latus deflectetur & illuc trahet ferrum cui alligatur.

Aliqui existimant Salis alkalici particulas habere superficiem inæqualem & asperam, quod inferunt ex vi detersivâ quâ pollent. Sapo qui ex Salibus alkalicis potissimùm componitur maculas è linteis abstergit, oleum & pinguia omnia vestibus adhærentia abradit, avellitque, ad quos effectus producendos

XXXI. Vndè aliqui deducunt particularũ Alkali superficiem esse asperam alii putant multos habere poros.

ineptas fore arbitrantur particulas alkalicas si non essent asperæ: Particulæ namque illæ, propter eminentias, quæ in earum superficie extuberant, strigilis instar inquinamenta abradunt è linteis, super quæ trahuntur, cum aquâ in quâ fuerint dissolutæ. Alii opinantur Salis alkalici particulas habere poros, in quibus acidorum particulæ veluti in vaginâ quadam excipiuntur, hincque fieri, aiunt, ut Alkalia combibant Acida.

Verùm quàm parùm rectæ rationi consona sit prima sententia facilè patebit consideranti effectus Salium alkalium, quorum particulæ ad divellendas corporum partes vim cunei potentissimè exercent, ut patet ex dictis ad quod maximè confert cunei tenuitas, acumine in longum protenso, cui acuminis tenuitati maximè efficiunt planorum inclinatorum cuneum constituentium asperitates. Inclinatio enim illorum planorum debet æstimari, non ex eorum partibus vicinioribus, sed ex remotioribus in eminentiis aut asperitatibus oppositis. Imò talis esse potest dispositio asperitatum ut omninò impediant effectum cunei quæcumque vis adhibeatur ad illum impellendum; si nempè partes protuberantes sint ità dispositæ, ut ad utrumque latus rimæ, quâ fieri incipit divisio perpendiculariter incidant in superficiem corporis cuneo dividendi, ut non intra rimam sese insinuent.

XXXII. Prima opinio refellitur.

Sic in Cuneo G dividente corpus H protuberantiæ I & O, ut in figurâ exhibentur dispositæ efficient impedimentum insuperabile ad perficiendam divisionem inceptam. Cùm enim Cuneus erit adactus usque ad protuberantias I & O, motoris nisus nihil amplius conferet ad divisionem corporis H, sed tantùm ad illud impellendum versùs P, ut patet ex figurâ. Cum enim Cunei protuberantiæ I & O perpendiculariter incidant in superficiem planam corporis dividendi H illud tantùm præstant, ut totum corpus H impellatur versùs P. Si verò protuberantiæ quales sunt D & F in Cuneo A B G habeant aliquam inclinationem D E, F E, postquàm Cuneus erit adactus usque ad illas protuberantias, illius acumen non debet ampliùs æstimari secundùm inclinationem linearum aut planorum A G, & B G, sed secundùm inclinationem linearum D E & F E. Si longitudo Cunei A B G sit octupla latitudinis basis A B ad dividendum corpus aliquod, vi illius Cunei, sufficiet octava pars virtutis quæ esset necessaria ad scindendum idem corpus sinè machinâ, trahendo partes dividendas in terminos oppositos. Si autem Cunei D E P ex superficierum protuberantium inclinatione emergentis longitudo sit tantùm media pars latitudinis basis ipsius, duplo major virtus erit necessaria ad divisionem ope illius cunei faciendam, quàm ad illam peragendam sine ullâ machinâ, trahendo partes separandas in terminos oppositos, ut manifesto sequitur ex iis quæ suo loco demonstrata sunt de virtute cunei. Ut autem corpus aliquod vim Cunei exerceat non est necesse ut habeat formam Cunei sed sufficit ut intrudatur in rimam cujus latum orificium desinat in angustum, adeoque in corpusculis exilissimis, ad scindendum aut pungendum, non est necesse ut extremitas sit tenuior reliquo corpusculo, sed sufficit rigiditas cum longitudine ut patet ex dictis de Cuneo & magis patebit ex dicendis.

Quod

Digitized by Google

XXXIII. Quomodò Alkali abstergit sordes.

Quod attinet ad detersionem, ad eam perficiendam sufficit acumen præcipuè latum in parte anteriore particularum alkalicarum positum. Quâ enim operâ & dispositione facilè fit partium alicujus corporis divisio, facilè etiam fit corpusculorum alienorum abrasio. Ad hæc accedit, quod alia potest esse causa detersionis pinguedinis, olei &c. quia scilicet pinguia continent occultum quoddam acidum, cum quo Alkali facilè copulatur, & illud secum consequenter deducit. Et sanè quamvis in corpusculis alkalicis necessaria sit figura externa ut corpora scindat, non sufficit tamen ea sola, sed præterea necessaria est quædam convenientia pororum cum poris particularum corporum, in quæ agunt, nec enim sola figura externa efficit ut Alkalia fermentent cum Acidis & post fervorem ipsis uniantur: ea enim quæ poros habent disconvenientes à contactu corporum arcentur, ac proindè non possunt in ea agere, ut aqua non potest agere in pinguia à quorum contactu prohibetur. Materiæ Æthereæ effluxu &c. quæ omnia suis locis explicabuntur. Ratione etiam extremæ figuræ secundum longitudinem, aut circuitum, aut cochleam spiralem striatæ possunt particulæ alkalicæ oleosis facili Materiæ Æthereæ fluxu applicari & adhærere.

XXXIV. Alkalia non absorbent Acida in suis poris.

Nec majorem veri speciem habet altera sententia. Si enim Alkalia in suis poris exciperent Acida, eaque in suo veluti ventre conderent, accessione Acidorum nihil amitterent de suâ vi detersivâ, nec enim pori ad detersionem quidquam conferunt sed figura externa &c. ut fatentur ipsi, quos refellimus. Salsa tamen ex Alkali & Acido composita ad detergendas è linteis maculas & pinguia abradenda sunt prorsùs inepta, & procul dubio videretur, qui sordes è linteis aquâ marinâ extrahere tentaret. In illâ sententiâ quam impugnamus Alkalia post accessum combibiti acidi, cum de eorum acumine nihil extrahatur non minùsquàm anteà pungerent aut secarent, imò validiùs agerent auctis pondere & mole, quibus nova virtus accidit corpori pellenti. Corpora enim quæ majora sunt & graviora cæteris paribus, quam o moventur, magis impellunt illud, in quod impingunt, quàm leviora & minora. Experientiâ tamen constat Alkalia postquàm Acidum ebiberunt, illiusque pondere & mole aucta sunt, minus quam antea secare aut pungere, ut patet in Tartaro vitriolato. Etenim Alkali Tartari purum insignem habet vim pungendi & radendi, quâ destituitur statim atque è Acido Vitrioli est imbutum & cùm eo constituit Tartarum vitriolatum. Cur ita fiat, dicetur suo loco.

XXXV. Dantur alkalia tum fixa tum volatilia independenter ab igne & arte.

Propositio 13. Independenter ab igne & arte dantur Alkalia tum fixa tum volatilia in triplici familiâ, Mineralium, Vegetabilium & Animalium. Reperiuntur etiam Alkalia fixa in Terrâ & Aquâ, & quæ volatilia sunt per aërem disperguntur. Propositio explicatur & probatur. Per Alkali volatile intelligimus illud cujus particulæ propter summam tenuitatem, & fortè ob specialem aliquam conformationem à causis levissimis & sine ullo aut parvo ignis & caloris auxilio interdum, spontè veluti in motum concitantur dispergunturque, ità ut nisi vas vitreum quo servantur sit hermeticè clausum, quæcumque adhibeantur obturamenta, seu ex cerâ, seu ex argillâ, ea facilè penetrent, & in

auras

auras avolent. Per Alkali fixum intelligimus illud quod non solùm non avolat quandò calore moderato agitatum compellitur, sed etiam validam ignis torturam ferre potest sine sensibili aut saltem notabili partium detrimento, nisi ignis vehementiam diutiùs patiatur. Sic Alkali quantumvis vehementi igni urgeatur, liquatur quidèm, & majorem acrimoniam acquirit, non autem exhalat ex illo aliquid, quod sit alicujus momenti. Ut autem Alkali sit volatile non est necesse ut in illius superficie sint variæ protuberantiæ in quarum intervallis contineatur multa Materia Ætherea, quæ cum parte alkalicâ constituat molem leviorem æquali mole aëris, imò illa structura adversatur Phænomenis quæ observantur in Alkali volatili, quo si fuerit in vasis vitreis inclusum, quævis obturamenta tandem perforat, & aditum sibi viam parat, quod nequaquam efficere posset si haberet superficiem multis protuberantiis asperam; Adde quod Alkali volatile esset magis volatile in aquâ, quàm in aëre, quia illius moles cum Materia ætherea intra protuberantias contenta haberet minorem rationem gravitatis ad parem aquæ molem, quàm ad parem molem aëris: experientiâ tamen constat Alkalia volatilia diutiùs conservari in aquâ quàm in aëre; etenim quando sunt soluta in aquâ non ità facilè in aërem insiliunt, nec tantam vim inferunt vasis obturamento. Ad volatilitatem sufficit tenuitas cum substantiâ multum diversa à substantiâ corporis ambientis, sic videmus solam paucitatem aquæ sufficere ut illius guttulæ sustententur in aëre citrà ullam in earum superficie asperitatem, quâ de re fusè jam pridem egimus in Dissertatione de suspensione Vaporum in aëre.

De existentiâ Alkali tum fixi tum volatilis jam nemo inficiatur, qui scientiam rerum naturalium tantillum delibavit. Tota circa illorum generationem dubitatio versatur. Aliqui enim asserunt Alkali suum habere originem ab igne culinari, & opinantur illos Sales antè omnem ignis actionem in mistis non contineri.

XXXVI. Probatur existentia Alkali in Mineralibus attramenti sympathici effectis.

Probatur jam Propositio, in Mineralibus existere Alkali volatile evincunt Spiritus, qui ex infuso auripigmenti & calcis expirant, qui statim atque attingunt characteres attramento simpathico, ut vocant exaratos & occultos, inductâ nigredine illos faciunt conspicuos. Illos autem halitus esse tenuissimas particulas Salis Alkali manifestum est, cùm solum Alkali seu fluxum seu volatile possit hunc effectum præstare, quatenùs illud solum potest acidum sibi adjungere & illud ab alio Alkali quod occultabat, separare. Fit autem illa separatio quandò, quod ad ejusmodi separationem efficiendam adhibetur, Alkali majorem habet convenientiam cum Acido separando, quàm Alkali jam ipsi unitum. Ob majorem illam convenientiam limatura cupri injecta in aquam fortem, in quâ argentum erat solutum, accipit Acidum, & argentum ea spoliatum præcipitatur. Cum itaque Attramentum sympathicum nihil aliud sit quàm Acetum in quo plumbum est solutum, accessu Alkali volatilis ex auripigmento & ex calce extracti, Acetum separatur à plumbi particulis, quæ ab acido quo occultabantur derelictæ nigrore se produnt. Vulgares Philosophi frustrà se torquent ut hæc Phænomena à vulgatis Elementis & primis Horum qualitatibus deducant,

Alkalia

XXXVII. Et per morbos varios Plantarum & Animalium.

Alkalia volatilia eaque perniciosa è Mineralibus erumpere luculentius adhuc testantur varia detrimenta, quæ ab iis inferuntur tum Plantis tum Animalibus, ut observare licet in Peste & in variis Plantarum morbis, qui in Mineralium halitus debent referri. Quàm sint deleterii Mineralium halitus alkalici experiuntur illi, qui sunt ad metalla damnati, qui sævissimis torminibus & membrorum resolutionibus sunt obnoxii. Hæc eadem incommoda non infrequenter patiuntur illi, qui circà metalla occupantur, sed illi præcipuè qui illorum fusioni aut calcinationi dant operam; dum enim metallorum particulæ ignis vi agitantur, quod subtiliùs est expirat & huc illucque dispergitur, & si in Animalium corpora penetret, ea facilè corrumpit. Halitus autem illos deterrimos à Mineralibus expirare deducitur ex eo, quod iis, quæ inferunt incommodis, magis sint obnoxii qui habitant regiones in quibus magna est copia mineralium, & quod ipsa mineralia similia detrimenta Animalibus inferunt, quæ suis locis fusiùs explicabuntur. Alkalia fixa contineri in Mineralibus satis commonstrat eorum effervescentia cum Acidis, quandoquidem, quandò illis uniuntur, mutantur in crystallos aut vitriola Salis communis quodammodo simula. Cum autem illa Alkalia tum fixa tum volatilia in Mineralibus reperiantur antè omnem artis operam, & ignis actionem manifestum est eorum generationem non deberi artificibus, sed utraque esse Mineralibus congenita.

XXXVIII. Alkalia volatilia reperiuntur in Plantis independenter ab arte & igne.

Salis alkalicos volatiles reperiri in Plantis antè omnem ignis actionem & independenter ab arte, videtur ex hoc unico experimento manifestum. Etenim succus Hellebori postquam longam digestionem leniſſimo ignis tempore passus est, Spiritus acerrimos fundit, qui nihil aliud sunt quàm Alkalia volatilia, quorum generatio referri nullatenus potest in tam mitem ignis actionem: tanta enim acrimonia validiorem ignem exigit, quandò caloris vi producitur. Ex hoc experimento deduci potest quàm congruant melancholicis purgationes per Helleborum factæ, cum in illâ Plantâ contineantur Alkalia volatilia acerrima, quibus succi melancholici acrimonia potentissimè retunditur, & mortificatur, ut cognitâ Salis qui ex Helleboro extrahitur naturâ, deducitur Helleborum esse idoneum melancholiæ medicamen; ita ex levamine melancholicorum per Helleborum rectè infertur Helleborum continere Alcali volatile & acre.

Idem luculentiùs probatur iis, quæ observantur circa Glastum. Si enim Glasti folia conterantur tritaque in globos efformentur, sinantúrque donec fervorem concipiant, & incipiant halitus profundere; si tunc ejusmodi globuli in acervum congerantur, ipsisque alembicus imponatur satis amplus, Salis alkalici ingens copia colligitur, quæ in recipiens convenienter aptatum traducitur, undè potest in varios medicinæ usus adhiberi.

Non minùs facilè demonstrari potest existentia Alkali fixi quàm volatilis in Plantis independenter ab igne; si enim postquam per longam Plantarum digestionem Alkalia volatilia à vinculis, quibus detinebantur, fuere liberata & eadem à corpore in quo continebantur per distillationem aut aliter separata;

www.liptool.com.cn

Digitized by Google

si post hæc, inquam, relictæ fæces tantillum urantur, ac deindè elixivientur, Sal Alkali fixum in lixivio deponunt, quod non contingeret saltem in tanta copiâ, si Alkali fixum ignis operâ tantum è volatili gigneretur. Etenim ejusmodi præparationibus Alkalia volatilia solutis impedimentis, quibus in misto detinebantur, sponte & citra auxilium ignis in auras avolant, si mista ita præparata in aëre libero relinquantur. Ac proindè, accedente agitatione quam ignis efficit multò faciliùs debent expirare Alkalia volatilia è corporibus præparatis, non mutari in Alkali fixum.

XXXIX. Quod ex quarumdam Plantarum Sapore dignoscitur.

Plantarum quamplurimarum Sapor acris sali Alkali seu volatile seu fixo attestatur, de volatili inficiari absurdum esset, cùm tam facilè ex omnibus ferè Plantis extrahatur, aut sponte expiret, præcipuè si præmissa fuerit aliqua maceratio, ac proindè salis ejusmodi productio non potest ullatenus tribui ignis activitati. Quod attinet ad Alkali fixum, id citra omnem ignis actionem existere etiam in Plantis fit manifestum illius extractione è variis terris, cùm affusâ illis aquâ fit lixivium. Cùm enim Salia Alkalia è terris eliciantur, verisimillimum est illa cum succo nutritio Plantarum radices subire, cum eodem alterari & magnam partem mutari in Alkali volatile per varias coctiones & filtrationes, sed ex parte permanere fixum quod manifestius evincitur ex copiâ ingenti falsi quod sine ullâ præparatione sed tantùm succi expressione extrahitur ex plantâ illâ quam Kali appellant.

XL. Alkali volatile contineturr in Animalibus

Alkali volatile contineri in Animalibus testantur omnia eorum excrementa à quibus Sal ille sine ullâ ignis aut caloris externi operâ copiosè expirat. Abundat enim præcipue in sudore & in urinâ, è quibus liquoribus faciliùs & uberiùs elicitur si in illis alkali fixum fuerit dissolutum, à quo si aliquod reperitur acidum arripitur, & alkali volatile quod ab eo acido detinebatur in libertatem vindicatur. Alkali volatile plurimùm extrahitur è sanguine, carnibus, ossibus, aliisque partibus omnibus Animalium; quod mirum videri non debet, cum Animalia vescantur plantis, in quibus Salis illius plurimùm reperitur. Quod attinet ad alkali fixum, parum admodùm illius extrahitur è partibus Animalium, quamvis alimenta, quibus nutriuntur, eo abundent, quia multiplici humorum coctione & filtratione in visceribus, quod est fixum sensim mutatur in volatile.

XLI. Solvitur objectio, ostenditurque alkali non habere asperitates.

Objiciet aliquis, si plantis contusis affundatur spiritus vini & liquor distillatione extractus, iterùm fœcibus affundatur & multoties cohobetur, quidquid in illis plantis reperitur Salis fixi, tandem cum spiritu vini ascendet, ac proindè est volatile: nullumque sal fixum in plantis reperitur. Respondetur, hoc experimento non probari plantas esse constitutas Alkali fixo, sed multiplici illâ cohobatione, quod est fixum fieri volatile. Occurrunt enim non infrequenter in operationibus Chymicis illæ mutationes principiorum fixorum in volatilia, & certe necesse est multiplici, qui in distillationibus fit, particularum attritu eas attenuari & variis aliis modis mutari. Hinc deduci potest alkalia saltem volatilia non habere protuberantias cùm nequeant sine earum detractione attenuari, cum autem Alkalia volatilia jungantur acidis & alios Alkalium effectus produ-

producant manifestum est perperàm fingi asperitates in partibus alkalicis, ut fociantur acidis &c.

XLII. Solvitur objectio altera.

Objiciet 2. è lignis putridis, si comburantur, nihil aut parùm admodùm Salis fixi extrahi, ac proindè omne Alkali, quòd in plantis reperitur esse volatile, cùm tam facilè expiret, quando plantæ putrescunt, & fixum non reperiri, nisi volatile ipsum antequàm expiret, ustione mutetur in fixum. Respondetur 1. potuisse aliquandò contingere ut è ligno diuturnâ putredine aut contabescentiâ, aut multiplici cum aquâ ablutione corrupto nihil aut parùm admodùm Salis fixi extractum fuerit, quia solutis per putrefactionem aut tabem mistionis vinculis in ligno, aquâ, quâ lignum maduit, facilè abstraxit Alkali fixum. Respondetur 2. multiplici, quæ in putrefactione contingit, Elementorum agitatione particulas atteri, & Sal fixum posse subire multas mutationes, & tandèm fieri volatile. Quàm facilè fiant ejusmodi mutationes per Elementorum agitationem, & multiplicem mistorum fermentationem quotidianâ experientiâ comprobatur in officinis Chymicorum per digestiones, distillationes, cohobationes aliasque operationes aliasque operationes. Respondetur 3. Observatum esse aliquandò pari existente pondere, è ligno putrido exusto tantumdem aut plus Alkali fixi extrahi, quàm è ligno ejusdem speciei integro & sano. Verùm quidèm est quandò lignum putrescit de illius pondere plurimùm detrahi, ità ut indè inferri possit aliquid Alkali fixi aut ablatum fuisse ab aquâ, aut mutatum in Alkali volatile ob rationes mèx allatas.

XLIII. Acidorum particulæ describuntur.

Propositio 14. Acidorum particulæ sunt oblongæ, tenues, aliquantulum flexiles, læves, acutæ acie tenuiore aut angustiore. Eas particulas esse acutas patet ex vi quâ pollent pungendi organum gustus & penetrandi in corpora duriora, ex vi quâ agunt earum longitudo deducitur per easdem rationes, quibus longitudinem particularum alkalicarum demonstravimus. Nisi enim acidorum particulæ haberent aliquam molem non possent tam validè agere in externas nervorum fibrillas: moles autèm illarum particulaaum debet in longum extendi ut poros exilissimos possint penetrare, non in crassitiem expandi, quâ earum particularum penetratio impediretur. Acidi tenuitas deducitur ex facilitate secandi: Aciem autèm esse angustam arguitur ex vi pungendi quâ acida pollent, quæ magis viget in acumine angusto, quàm in lato, quod enim est angustum in pauciora objecta agit, quàm quod est latum, ac consequentèr faciliùs illa vincit cæteris paribus. Aliquam flexilitatem & lævitatem inesse illis particulis testatur acidorum fluiditas, nec enim pura acida unquàm in corpus durum concrescunt, sed semper permanent liquida.

XLIV. Dantur Acida independent ab arte & igne culinari.

Propositio 15. Dantur acida independenter ab omni actione ignis culinaris & ab industriâ artificis, in triplici familiâ Mineralium, Vegetabilium & Animalium. Acida in Mineralibus reperiri testantur fontes minerales aciduli. Undè enim aquæ ex illis fontibus profluentes suam accipiunt aciditatem nisi è mineralibus, quæ perluunt in locis in quibus nulla est suspicio ignis sub terrâ latentis, cum ibi nullus possit ignis generari, ubi nulla sunt ad aërem traducendum spiracula, quæ ubicumque reperiuntur, flammæ aut fumi eruptione

manifeſtantur. Acidum in mineralibus reperiri teſtantur multiplicis generis vitriola, alumen, nitrum, ſulphur è quibus ſpiritus acidi acerrimi per diſtillationem extrahuntur. In Plantis verò nulla ratione negari poteſt acidum, cùm in plurimis illarum manifeſto ſe prodat ſine ullâ artis operâ, ſola enim compreſſione aut inciſione ſuccus acidus extrahitur ex acetoſâ, ex malis punicis, limonibus, aurantiis, & ex omnibus fere fructibus immaturis. In Animalibus etiàm acidum habet ſuum locum, præcipuè in humoribus, è quibus, qui in glandulis ſeparatur ſuccus, magnâ copiâ interdùm confluit in ventriculum, ubi fermentatione agitatus ſe prodit halitibus ad os aſcendentibus, in quibus acidus ſapor manifeſtò deprehenditur. Variis etiàm effectis dignoſcitur Animalium acidum ſeu manifeſtum ſeu occultum, ſaliva enim ſeu habeat aciditatem manifeſtam ſeu non habeat mortificat Mercurium, qui effectus accipitur pro indubitato aciditatis indicio. Sanguinis variæ coagulationes acido tribuuntur, à quo ſanguis coagulatur. Sunt & alia aciditatis ſigna, quæ ſuis locis fuſiùs exponentur; hæc enim ſufficiunt ad probandam acidi exiſtentiam in corporibus Animalium.

XLV. Salis Salini particulæ deſcribuntur.

Propoſitio 16. Salium Salinorum ſeu ſalſorum in ſpecie dictorum particulæ ſunt oblongæ, rigidæ, acutæ, ſed minore aut obtuſiore ut plurimùm acumine præditæ, quàm particulæ alkalium aut acidorum. Propoſitio probatur, cùm ſalis ſalini ſeu muriatici particulæ ſint compoſitæ ſingulæ ex alkali & acido, ſingulæ ſunt neceſſariò craſſiores, quàm ſingulæ ſeorſim particulæ alkali & acidi, ex quibus componuntur, cùm illarum ſingulæ conſtent ex iſtis non per inſertionem unius in aliam, ſed per juxtapoſitionem & adhæſionem, ut ſupra demonſtratum eſt. Undè manifeſtò deducitur particulas ſalis ſalini habere ſuum acumen obtuſius quàm ſit acumen particularum ex quibus conſtat, ſicut ex duobus cultris ita conjunctis ut ambæ illorum acies in unam concurrant, conſtituitur culter obtuſior quàm ſint ſinguli ſeorſim ut per ſe patet; Si cunei duo A C D, ità componantur ut conſtituant cuneum A B D, manifeſtum eſt aciem cunei B A D obtuſiorem eſſe acie B A C aut acie C A D. Undè adhùc deducitur particulas ſalinas minùs penetrare & minus pungere Organum Guſtus quàm particulas alkalicas aut acidas, ex quibus componuntur, quod maximè convenit cum iis, quæ quotidiè experimur, quibus docemur à ſalſis produci effectus longè diverſos ab iis, qui procuruntur ab alkalibus aut ab acidis, licet autem ſapor Salſus reſultet ex conjunctione alkalium & acidorum, ac proindè videatur referendus inter Sapores compoſitos, nihilominus aliquem locum meretur inter ſapores ſimplices, quia in quibuſdam ſalibus ſalinis alkali & acidum, ex quorum conjunctione emergit Sapor ſalſus ità intimè uniuntur, ut vix arte ſeparari poſſint, ut obſervare licet in tartaro vitriolato, ex quo ægrè ignis violentiâ extrahi poteſt acidum vitrioli, adeò validè colligatur cum alkali tartari. Experientiâ etiàm compertum eſt ſal è cineribus radicum Keiri extractum, quod ſalinum eſt per plures horas igne reverberii vexatum naturam ſalis ſalini retinuiſſe, & ab eo non potuiſſe ſeparari acidum. * In Sale communi ſeu marino alkali & acidum ità ſibi cohærent, ut quàmvis videatur

* *Obſervante D. Dodart.*

videatur fieri quædam eorum separatio, nunquàm tamen reperiri possit illius salis acidum purum, & ab omni mistione alkali liberum, aut ejusdem alkali ab acido omninò expurgatum, quæcumque adhibeatur diligentia, quandò salis illius spiritus acidus distillatione elicitur. Eam ob causam vulgo credunt spiritum acidum salis dissolvere aurum, quod resistit aliis acidis, in quibus nulla est alkali commistio. Arbitrantur enim plerique Chymicorum aurum redolere naturam sulphuris & ejus particulas continere occultum quoddam acidum cum quo alkalia fermentationis motum excitant & corpus metalli dissolvunt.

In eâ autèm salis alkali & acidi conjunctione acidum habet rationem formæ, quæ ferè determinat alkali tanquàm materiam ex se indifferentem ad hanc speciem salis salini. Si enim acetum vini misceatur cum alkali quocumque seu illud sit alkali tartari, seu alkali quercus, aut ex aliâ quacumque plantâ extractum, ex illâ mistione emerget tartarus vini, ex eâ formabuntur crystalli tartari.

XLVI. Salis Salini nativi quatuor species.

Advertendum est circa sal salinum notissimas esse quatuor illius species, quæ in rerum naturâ reperiuntur indepenlentèr ab omni artificum industriâ. Prima species à quâ reliquæ denominationem sortiuntur propter quamdam, quam cum eâ habent analogiam, est sal usualis qui vulgò sal absolutè aut sal marinus appellatur, quià maxima illius pars ex aquâ marinâ per humiditatis in vapores solutionem elicitur. Idem sal in quibusdam regionibus ut in Poloniâ è fodinis extrahitur, in aliis locis ex fontibus aut puteis salsis aquæ evaporatione colligitur, ut in Burgundiæ Comitatu & in quibusdam Pyræneorum locis, quibus ab aquarum salsedine impositæ sunt nomina *Salins & Salies*. In aliis regionibus idem sal è rupibus exscinditur in quibus ingentem in molem excrescit ut in Cataloniâ Hispaniarum Provincia sal dictus Cardonensis à Cardonensi Ducatu in quo salini montes reperiuntur. Secunda salis salini species est Nitrum, quod in variis locis spontè gignitur, præcipuè in illâ Ægypti provinciâ, quam aliqui putant appellari Nitriam ab ingenti copiâ nitri spontè è terra emergentis. Tertia species est Alumen. Quarta Vitriolum, quod potest in varias species dividi juxta varietatem metallorum, quæ continet, aliud enim formatur ex acido & cupro, aliud ex eodem acido & ferro, quæ vitriola formantur evaporatione aquarum mineralium, quæ cùm sint acido impregnatæ transeundo per cupri aut ferri mineras de illis mineralibus aliquid arrodunt, & secum devehunt quod aquâ, parte exhaustâ, cum suo acido formatur in crystallos. Hæc vitriola sunt valdè communia. Quomodo fiat vitrioli cuprei concretio in Insulâ Cypro fusè narrat Galenus. Reliqui sales salini arte parantur vel miscendo alkalia cum acidis, vel ea per lenem ustionem extrahendo è plantis, seu præmissa fuerit aliqua præparatio, seu non. Circà quod advertendum est sales, qui extrahuntur ex plantis, quas vocant diureticas & vulnerarias esse ferè omnes salinos seu ex alkali & acido compositos. Possunt autèm sales illi salini fieri purè alkalici, si per vehementiorem ignem ab illis separetur acidum. Sic sales absynthii, agrimoniæ, & similes, qui sunt

Digitized by Google

ſalini, ſi igne vehementiore reverberii urgeantur, fiunt purè alkalici. Ut autem ſales alkalici fiant ſalini adjici debet aliquod acidum.

XLVII. Varia diſtinctionis ſigna inter Sales Sal nos & Alkalicos.

Salium alkalicorum & ſalinorum diſcrimina non ſolùm Sapore, quo organum guſtus afficiunt manifeſtantur, ſed etiàm variis aliis ſignis dignoſcuntur. Sales enim alkalici in aëre libero humectantur & liquantur, non vero ſalini; Sales ſalini quandò fit evaporatio aquæ, in quâ erant ſoluti, in eâ relinquunt mucilagines quaſdam; Alkalici verò nihil ſimile deponunt. Sunt adhùc alia ſigna quibus ſales tum alkalici tum ſalini deprehenduntur, etiàm cùm nullatenùs afficiunt organum guſtus & videntur omninò inſipidi, vel quià aliis elementis ſunt involuti, vel quià ſunt nimis diſgregati, ut quandò parum ſalis in multâ aquâ diſſolvitur vel quandò ob quamcumque aliam cauſam non afficiunt guſtus organum, de quibus ſignis plura dicentur inferiùs.

XLVIII. Plures Sales Salini contineri videntur in Sale marino.

Notatu dignum eſt plures ſalis ſalini naturas aut ſpecies in ſale marino contineri, quæ deprehenduntur juxtà varios gradus aut ordines concretionum ipſius. Sal enim marinus, qui poſt convenientem aquæ evaporationem primus coagulatur, aut concreſcit in cryſtallos, plus participat de alkali, quàm ille qui poſt majorem aut minorem aquæ evaporationem, ſecundò concreſcit. Hic enim poſterior coagulatur cum ſale tartari propter majorem acidi copiam quam continet, non verò prior propter ejuſdem acidi inopiam aut minorem quantitatem, quàm ut poſſit hunc effectum producere. Alkalia enim acidorum conjunctione tantùm coagulantur. In concretionibus ſalis alkali contrarium obſervatur. Etenim alkali quod poſt primam aquæ evaporationem priùs concreſcit minùs habet de alkali quàm illud, quod poſt alias aquæ evaporationes concreſcit ſecundo aut tertio loco. Quod tertio aut quarto loco concreſcit eſt purum alkali, & nihil quod poſſit ſenſu aut arte deprehendi, de acido continere, cujus aliquid ſenſibile aut arte explorabile in prioribus concretionibus reperitur. Ex quibus obſervationibus patet ſales alkalicos, ſaltèm ſi totalis accipiatur ejuſdem lixivii concretio habere aliquid ſalini & occultare aliquod acidum, quàmvis guſtus illud non poſſit deprehendere, & ſales ſalinos aliquos, pluſculum alkali continere, ità ut videantur eſſe aliquatenùs alkalici quæ omnes miſtiones aut miſcibilium proportiones quomodò explicentur dicetur inferiùs.

XLIX. Sapida auſtera.

Propoſitio 17. Sapidorum auſterorum particulæ habent moderatam rigiditatem & aſperitatem cum pauco acumine. Ex effectibus quos particulæ auſteræ producunt in organo guſtus facilè deducitur eas habere mòx memoratas diſpoſitiones. Cùm enim auſtera non tam pungant quàm aliquantulùm radant guſtus organum, neceſſe eſt eorum particulas exaſperari protuberantiis, quæ habent aliquam rigiditatem. His etiàm aſperitatibus efficitur, ut illæ particulæ ejuſdem organi fibrillis ſe implicent, eaſque arctiùs colligent ac conſtringant. Eam ob cauſam auſtera omnia ſunt quâdam aſtringendi virtute prædita. Sapor auſterus reperitur in ſorbis & pyris ac in quibuſdam aliis fructibus, quandò ad maturitatem inclinant. Cùm hic ſapor mutetur in acidum in progreſſu digeſtionis & coctionis, antequàm fructus memorati ad perfectam

Digitized by Google

perfectam maturitatem perveniant, non levi conjecturâ deducitur austerorum particulas solâ superficiei asperitate & acuminis hebetudine ab acidis discrepare. Ne esse enim est austerorum particulas agitatione, attritu & multiplici filtratione læviores, tenuiores, & acutiores effici, ac acidorum formam sensim in uere, & ad incidendum ac ad penetrandum evadere magis idoneas. Attritu enim, quæ in superficie eminent particulæ, excutiuntur & corpuscula fiunt graciliora.

www.libool.com.cn

Propositio 18. Sapidorum acerborum particulæ habent quamdam crassitiem & asperitatem cum rigiditate protuberantiarum in earum superficie eminentium, & cum quodam acumine. Hanc esse in acerbis particularum conformationem sufficienter commonstrat affectio, quam in organo gustus excitant ejusmodi Sapida, validiùs enim illud fricant & scalpunt, validiùsque constringunt, quàm austera, & cum quodam doloris sensu. Illarum particularum asperitas, & rigiditas deducitur etiàm ex vi insigni astringendi quâ pollent. Ille Sapor excellit in summâ cruditate quorumdam fructuum, forborum v.g. Mespilorum aliorumque. Fructibus sensim maturescentibus Sapor acerbus mutatur in austerum, ob easdem causas, ob quas diximus superiùs Saporem austerum mutari in acidum, ob agitationem scilicet & attritum particularum Sapidarum, quibus earum protuberantiæ sensim deterumtur ac decerpuntur.

L. Sapida acerba.

LI. Cur Sapores acidus, austerus & acerbus dicantur soboles Frigiditatis & ejusdē causæ

Tres illi Sapores acerbus, austerus & acidus vulgò dicuntur frigiditatis soboles, & ejusdem causæ. Dicuntur effectus frigiditatis, quià in fructibus reperiuntur, quandò in illis a hùc viget frigiditas, aut remissior est calor, cujus vi, quando evadit intensior, mutantur in alios Sapores. Dicuntur verò causæ frigiditatis, quià alimenta illis Saporibus prædita sanguinem crassiorem efficiunt, & totum corpus refrigerant.

LII. Pinguia.

Propositio 19. Sapidorum pinguium particulæ habent ramos hinc indè protensos, aut ut protendantur idoneos eosque exilissimos, leves, flexiles, & molles. Facilè est de iucese hanc dispositionem ex affectione, quam sapida pinguia excitant in organo gustus, quod nec radunt, nec pungunt, nec vellicant, nec constringunt: sed tantùm lenitèr lambunt. Deducitur etiàm illa particularum istarum dispositio ex eo quod pinguia tam facilè inflammantur & aliis pinguibus vicinis incendium communicant. Ex eo enim quod pinguium particulæ plures habeant ramos, Materiæ Æthereæ plurimùm in eorum interstitiis potest hospitari, & quælibet particula si fuerit in motum vorticosum concitata, expansis vi illius motus ramis, uberiorem Materiæ Æthereæ copiam in eorum interstitia allicit, cujus accessione roborato motu vorticoso, propter illius rapiditatem, in consensum trahit particulas vicinas, eòque facilius, quo particularum rami alii aliis inseri aut implicari possunt. Particulæ pinguium quandò modo exposito moventur, non solùm movent alias sibi similes, sed etiàm cujuscumque generis in mistis particulas concutiunt; ac tandèm tempore longiore continuis impulsionibus divellunt, ità ut nullum sit corpus adeò durum, quod tandèm diurnâ ignis actione non dissolvatur. Eâdem

confor-

Digitized by Google

conformatione & diſpoſitione efficitur ut parti ulæ pinguium aliæ aliis cohæreant, ob facilem & mutuam ramorum inſertionem, aut externam applicationem, & ut eædem levi niſu ſeparentur, ob ramorum mollitiem, tenuitatem & lævitatem. Ramorum implicatione efficitur ut pinguia veſtibus plurimùm adhæreant & ægrè abſtergantur.

www.libtool.com.cn

Fibrillarum implicatio aut mutua inſertio non eſt unica cauſa ob quam particulæ tum inter ſe colligantur, tum variis aliis corporibus adhærent, ad illam enim cohæſionem plurimùm conferunt particularum pori, ſi fuerint convenienter diſpoſiti, ut affluentem ex aliis particulis aut corporibus Materiam Ætheream commodè excipiant, eamdemque in eorum poros commodè profundant. Hac diſpoſitione deficiente impeditur particularum contactus, Materiâ Æthereâ eas repellente. Externa etiàm exilium partium conformatio ad eumdem effectum plurimùm conferre poteſt, quatenus Materiæ Ætheræ circumfluæ facilem viam præbet aut impedimentum objicit.

LIII. Quas habeant partes Sapida dulcia.

Propoſitio 20. Sapidorum dulcium particulæ ſunt læves aut molles cum aliquo acumine. Hac particularum Sapidarum dulcium conformatio facilè deducitur ex actione ipſarum in organum guſtus, quod non valide pungunt ut Sales, non radunt aut ſcalpunt ut nonnulla alia Sapida, ſed ità leniter vellicant, ut titillent potiùs, quod præter parvitatem aut mediocrem aciem acuminis arguit earum item particularum lævorem aut mollitiem. Lævor videtur reperiri in partibus ſacchari & ſimilibus, mollities verò in lacte; ſic videtur Sales poſſe fieri dulces duplici ratione: Primò ſi eorum ſuperficies lævigetur & acies obtunditur: Secundò, ſi eorum rigiditas minuatur inducaturque mollities. Poteſt etiàm dulcedo quædam reſultare è miſtione particularum quæ nullam habent dulcedinem, ſi v. g. particulæ ſalinæ cum particulis pinguibus, aut viſcidis miſceantur temperanturque.

LIV. Quas habeant particulas Sapida amara.

Propoſitio 21. Amara habent particulas aſperas & ſpiculis rigidis non multum acutis horridas. Eam ob cauſam guſtus organum non modò moleſtiùs pungunt & mordent, ſed etiam abradunt & adducunt aſtringuntque. Hinc meritò Sapor amarus dicitur eſſe oppoſitus dulci, cùm modo tam oppoſito organum guſtus afficiat, undè memorata particularum amararum conformatio deducitur. Sapor amarus conciliatur pinguibus ſævo, axungiæ & ſimilibus uſtione, quid validâ particularum agitatione, quam ignis efficit quod in illis mollius eſt abraditur, aut compreſſione obrigeſcit, ut ferrum compreſſione & percuſſione indituratur, & rigidius efficitur. Forte etiàm illâ compreſſione & agitatione partes terræ & ſalinæ pinguibus implicantur, & ſuâ rigiditate aſperitatem augent. Eam ob cauſam bilis amareſcit ab uſtione pinguedinis, quæ ſali ipſius permiſceatur, & Animalia, quæ ſunt calidiora cæteris paribus habent bilem magis amaram. Poma putrida ſunt amara à ſulphure craſſo remanente cum partibus terreis & ſale pauciſſimo. Fuligo ſuam debet amaritudinem particulis ligni oleoſis ſalinis & terreis ignis torturam paſſis & connexis. Ex his patet quàm ſit à vero aliena eorum ſententia, qui ſtatuunt Saporem amarorum in ſphæricâ particularum figurâ, quæ eſt omninò inepta ad aſtringendum & abradendum organum guſtus.

Propoſitio

Digitized by Google

LV. Quæ sunt particulæ Sapidorum acutorum.

Propositio 22. Sapidorum acutorum partes habent summam tenuitatem cum acumine. Hæc conformatio particularum Sapore acuto præditarum deducitur ex modo, quo illæ particulæ afficiunt organum gustus. Nec enim illud pungerent, nisi essent acumine præditæ, nec facile penetrarent, nisi essent tenues admodùm. Sensus caloris quem illæ particulæ inferunt, dependet vel ab ipsarum tenuitate, quâ efficiuntur à levissimis causis concitentur in motum vorticosum, & ut à Materiâ Æthereâ facilè involvantur. Aut potiùs illa Sapida, cum propter tenuitatem facilè penetrent in succos salivales eosque dissolvant, & dent occasionem separationi, & mutuæ actioni in se fermentorum in illis succis contentorum. Certè sapida acuta in os assumpta majorem illorum succorum copiam eliciunt penetrando in ductus salivales, undè deducitur vis acutorum ad succos illos dissolvendos. Fortè acutorum particulæ poros habent admodùm exiles, & cum reliquarum particularum elementarium poris parùm convenientes, undè efficitur, ut difficilè cum illis uniantur particulæ acutorum, quæ ideò cùm sint ad motum magis liberæ, cum majore celeritate moventur, magis pungant, incidunt, separant &c.

Iste Sapor deprehenditur potissimùm in spiritu vini, circa quem facilè est dignoscere quantùm decipiuntur tum illi, qui vires spiritus vini referunt in acidum, tum illi, qui eas tribuunt alkali; quia & alkali & acidum reperiuntur in vino è quo spiritus ille elicitur. Si aliqui sint qui velint eas sententias pertinaciter tueri, necesse est ut fateantur, & alkali & acidum diuturnâ agitatione ita fuisse mutata, ut prioris naturæ nihil ferè retineant, præter acumen, illudque longè diversum. Nec etiam virtus spiritus vini debetur sulphuri seu partibus oleosis, nisi quatenùs sunt attenuatæ & in minores particulas confractæ. Licet adhuc pinguium naturam redoleat ille spiritus, quandoquidem incenditur. Particularum attenuatio arguitur ex debili illarum actione. Nec enim tam validè calefacit flamma spiritus vini ac flamma ligni, & carbonum; quia quæ minora sunt corpora aut corpuscula, cæteris paribus, minùs validè feriunt. Eadem flamma spiritus vini facilius diffiatur, quia ejus particulæ, cùm sint minùs ramosæ, minùs tum inter se tum cum aliis vicinis cohærent; hasque postremas propter molis parvitatem debiliùs concutiunt. Si in spiritu vini essent alkalia aut acida manifesta, gustu possent deprehendi: Si essent occulta, iis signis se proderent, quibus in aliis liquoribus manifestantur, de quibus dicemus inferiùs. Cùm autem alkalia & acida in spiritu vini nec sapore organum gustus afficiendo se prodant, nec aliis signis manifestentur, quibus alkalia & acida occulta dignoscuntur, statuendum est nec alkalia nec acida reperiri in spiritu vini, nisi mutata & sibi ipsis dissimilia. Circa vim astringendi quam austeris, acerbis, & amaris competere diximus propter particularum asperitates, quæ cùm partium solidarum fibrillis infiguntur, illas adducunt constringuntque, videtur meritò posse dubitari an hoc modo fieri possit partium solidarum constrictio, cùm corpuscula aspera non tam partium fibras adducere, quàm eas in eo quo sunt statu firmare apta esse videantur, si tantùm illorum conformatio consideretur. Ad hanc dubitationem respondetur manifestum videri solâ præcisè corpuscu-

pusculorum asperitate per se partes solidas non posse constringi densarique, adeoque necessarium esse quippiam aliud, quod sit causa constrictionis, si parculæ acerbæ, v.g. præter asperitatem cum habeant substantiæ modum, quo cum partibus solidis plurimùm conveniant & illis facilè adjungantur extrudanturque ex illarum interstitiis humores qui sunt causæ laxitatis. Non repugnat etiam particulis austeris aliisque adjungi particulas tenuissimas quæ in partium solidarum interstitia facilè penetrent, indeque expellant humores interjectos, qui parum cohærent, quorum expulsione adductis partium solidarum fibris major efficitur illarum contactus & connexus, qui tenuissimarum illarum particularum interjectu augetur.

LVI. Rejicitur error asserentium duo esse Sapida tantum.

Ex iis quæ diximus in præcedentibus Propositionibus manifestus est eorum error, qui duo tantum admittunt Sapidorum elementa quæ dicunt esse activa Chimicorum principia, Alcali scilicet & Acidum. Illi enim dicunt Sulphur, quo nomine pinguia oleosa & inflammabilia omnia designant, esse acidum occultum, quia occultat acidum vel quia in suâ conformatione habet, aliquid in quo convenit cum acidis, & ejus ope producit quosdam effectus, qui ab acidis manifestis solent produci. Verum quidem est in pinguibus & oleosis latitare quoddam acidum, an primo, an secundo modo, an semper non satis constat, si excipiatur Sulphur quo contineat acidum manifestum. Hoc tantùm certum est, acidum illud non percipi gustu, sed tantùm ex quibusdam effectis inferri. Quocumque modo se res habeat nemo Philosophus dicet unquàm oleosa habere ab acido, quod occultant, aptitudinem ut incendantur, ut Saporis pinguis sensum excitent, ut corporibus asperis illita ea efficiant laviora. Cùm itaque tam variæ proprietates in oleosis reperiantur, quæ non reperiuntur in acidis, cùm ab illis effectus tam varii producuntur, qui ab illis nequeunt produci, alia censenda est acidi, alia olei seu Sulphuris natura. Idem potest de reliquis Saporibus & activis Chymicorum elementis demonstrari. Imò quæ communiter inertia aut mortua vocantur Chymicorum principia suas habent virtutes, suo modo agunt, & in alia elementa aut principia, & in ipsa corpora mista. Hæc enim variis modis immutant & illorum actionem nunc augent, nunc infringunt, nunc omninò impediunt. Aqua enim mistorum plurimorum dissolutionem adjuvat, acidorum &c. Ipsi mistorum vires frangit.

LVII. Insipida.

Quia corpora possunt esse variis modis insipida tum absolutè tum secundùm quid, quatenùs vix sensibilem affectionem excitant in organo gustûs, ut suprà diximus, nihil superest ulteriùs dicendum de illorum particulis, quæ possunt esse ineptæ ad inducendum sensum Saporis mole, figurâ, mollitie &c.

LVIII. Sapores occulti.

Propositio 23. Dantur Sapores occulti. Quid per Sapores occultos debeat intelligi dictum est in principio hujus articuli in definitione 4. Sapores autem sunt occulti impropriè per disgregationem, aut implicationem, mistionemve, & propriè per molem aut conformationem particularum. Probatur dari Sapores occulos per disgregationem, quia si pauca acidi aut salis salini, aut Alcali quantitas dissolvatur in multâ aquâ, illa aqua erit ad sensum insipida, quamvis contineat acidum, aut Alcali, aut alia Sapida manifesta, ac proindè illa Sapida per disgrega-

Digitized by Google

disgregationem particularum fiunt inepta ad afficien um convenienter organum gustus, ut in è sequatur sensatio Saporis, ac proinde è Sapidis manifestis facta sunt occulta per illam disgregationem. Multa scilicet aquæ quantitas Sapidorum Corpusculorum activitatem impe it, quatenùs ea disgregando efficit, ut singulæ Fibræ Nerveæ aut plures simul uno tantùm aut paucis admodùm Corpusculis Sapidis impetantur, ac proinde ut debiliùs concutiantur, quàm ut possit earum commotio ad cerebrum usque traduci. Adde quod aqua propter insipiditatem & mollitiem applicatis pluribus ipsius particulis cuilibet Fibrillæ Nerveæ, est illi instar fulcimenti ad impediendam illius concussionem à particulâ unicâ Sapidâ aut à paucis admodùm efficien am. Constat itaque experientiâ & ratione Sapores manifestos fieri occultos per disgregationem particularum Sapidarum.

Probatur dari Sapores occultos per implicationem aut circumvolutionem aliorum Corpusculorum seu Sapidorum, seu insipidorum cum Sapidis, aut Corpuscula Sapida fieri insipida vel inepta ad afficiendum organum gustus per implicationem aliorum Corpusculorum diversi generis. Communi enim experientiâ constat in Mercurio dulci Salium acerrimorum particulas adeò à particulis insipidis involvi, ut Mercurius dulcis sit ad sensum omninò insipidus. Sic Glutinosa, pinguia &c. aliquando Sapidorum vires ita obtundunt eorum aciem obducendo, ut ea efficiant insensibilia & gustu judice insipida. Præterea validiora Sapida ob vehementem in organum gustus actionem ita illud afficiunt ut debiliorum Sapidorum ipsis permistorum actio impediatur, aut quæ ab illis fit debilior impulsio à fortiore obliteretur. Sic lux major officit minori, & colores vividiores splendidioresque impediunt perceptionem obscuriorum per minores particulas inter ipsos dispersorum. Sic major dolor obscurat minorem.

Propter molem Corpusculorum occultari eorum Saporem quamvis aliundè habeant formam Saporis seu conformationem necessariam ad excitandum sensum Saporis patet ex dictis superiùs de insipidis, si enim corpuscula illa sint nimis crassa ita ut nequeant penetrare tegumentum organi, aut nimis exilia itaut nequeant sufficienter commovere fibrillas organi gustus, inepta sunt ad excitandum sensum Saporis, ac proinde sunt Sapida occulta, quamvis spectata per se & secundùm conformationem, quam habent, debeant numerari inter Sapida manifesta, quandoquidem per se sunt apta excitare sensum Saporis, si applicentur organo gustus, cujus fibrillæ sunt convenienter dispositæ ad suscipiendam eorum impulsionem, si nempè tegumentum organi gustus convenientem habeat laxitatem & pororum amplitudinem, & fibræ nerveæ convenientem mollitiem & tensionem cum totis nervorum funiculis usquè ad eorum originem in cerebro.

LIX. Sapida occulta propriè dicta.

Dari Sapida occulta ratione conformationis probatur, quia nihil vetat dari particulas quæ præter acuminis tenuitatem habent reliquam conformationem Alkalium, aut Acidorum, & revera ita esse evincitur, ex eo quod multa nullum inferunt sensum Saporis alkalici, quæ tamen reliquos alkalium affectus pro-

Digitized by Google

ducunt, ut Mercurius, quod non potest referri in nimiam crassitiem particularum quæ sunt insigni vi penetrandi præditæ, nec in nimiam exilitatem, cum magnos effectus producunt. Unde manifestum fit defectum Saporis alkalici in Mercurio consequi defectum exquisitæ conformationis, quæ in alkalicis manifestis reperitur. Deesse videtur acumen in Mercurio, & in aliis alkalicis occultis, aut obtusius esse, aut aliquâ particulâ obtegi, quâ particulâ quæ tegumenti aut vaginæ vicem gerit, in fermentationis actione remotâ alkali occultum potest fieri manifestum. Hinc fortè provenit ut nonnulla quæ alkalium occultorum naturam redolent, & sunt gustui insipida, sævas irritationes & aliquandò corrosiones in ventriculo & in intestinis producant, ut antimonium, & emetica quam plurima. Fortè, inquam, ex hac alkalium occultorum dispositione & consequente mutatione varii illi effectus dependent, quod non ausim pertinaciter affirmare, donec ab experimentis major lux accesserit. Hæc Sapida vocantur proprie occulta, quia licet sensum saporis non inducant, possunt tamen producere alios effectus qui à sapidis produci consueverunt.

LX. Sapidorum occultorum cognitio necessaria Physico.

Quamvis sola Sapidorum manifestorum discrimina & corpora mista in quibus reperiuntur, neglectis Saporibus aut Sapidis occultis cognoscere satis videatur esse Coquo, qui soli gulæ studet, non tamen satis est Physico. Nec enim Physici scopus est, ut cupediæ serviat, nec investigat Saporum naturam, ut palato famuletur, sed utitur palato aut potius eâ linguæ parte, in quâ sedem habet organum gustus, ut Saporum naturam investiget, & per eos mistorum in quibus reperiuntur proprietates cognoscat, quæ non minùs mutantur nec minora suscipiunt discrimina à Sapidis occultis, quàm à sapidis manifestis. Adde quod ad varias artes perficiendas & ritè exercendas, quibus prospicere debet Physicus, maximè est necessaria Saporum occultorum cognitio, præcipuè ad conservationem corporis non solùm hominum, sed etiam animantium &c.

LXI. Quare.

Cùm enim Sapida occulta eodem modo agant ac Sapida manifesta, per certam scilicet conformationem & motum, spectatâ proportione in molis inæqualitate, similes aut proportionatos effectus producunt extra organum gustus, ut patet ex iis quæ dicta sunt de Sapidis, quæ in progressu hujus tractatus experientiâ multiplici confirmabuntur. Ex illis, inquam, facilè deducitur, à Sapidis occultis, quæ cum summâ voluptate aliquandò deglutiuntur, insignes inferri posse noxas ventriculo, intestinis aliisque visceribus: ab iisdem corrumpi chylum, sanguinem & reliquos omnes humores, ac totam corporis œconomiam everti. Impossibile est istis malis arte certâ ullam medelam invenire, aut ea præcavere quandiù illorum causa ignoratur. Sapida occulta possunt etiam innumera commoda conferre, & illata ab aliis detrimenta resarcire, si fuerint cognita, & convenienter usurpata. Eoque magis accuratè debet explicari, quomodo illi effectus seu boni seu mali in humano corpore producantur, quod Sapida occulta cùm ore sumpta sunt, dissolvuntur, & ab iis, quibus detinebantur impedimentis expediuntur, ut possint liberè agere tum in humores tum in partes solidas, in quibus, si sint sensu exquisitò præditæ, varias excitant irritationes aut convulsiones, vel illatas ab aliis causis easdem affectiones

affectiones compescunt. Quam portentosos effectus in humano corpore producant sapida occulta manifestum fiet ex dicendis inferiùs. Hinc patet non negligendum esse Medico culinariam, nec spernenda esset à coquis Saporum occultorum cognitio, si ad sanitatem, non potissimùm ad voluptatem conducerentur. Nihil ultrà dico de variis artibus in quibus non mediocris utilitatis est nosse modum detegendi Sapores occultos, id enim ex dicendis satis intelligetur.

LXII. Utile est nosse varios gradus Saporum.

Quià etiàm in eâdem Saporum manifestorum specie gustus non potest distinguere vicinos intensionis & remissionis gradus, operæ pretium erit tradere modum illos dignoscendi, ex variis enim illis gradibus magna dependet effectuum varietas.

LXIII. Modus detegendi Sapores occultos.

Propositio 24. Sapores occultos detegere. Modus detegendi sapores occultos est inventum Chymicorum, qui, cùm gustus hebetior circà ejusmodi Sapores judicium renueret, ad visus tribunal provocaverunt, adeòut jam statuti sint Saporum judices oculi. Postquàm enim observaverunt Sapores manifestos, quandò disgregatione occultantur, quasdam in quibusdam liquoribus producere colorum mutationes, quas anteà producebant, quandò erant manifesti licet interdum debiliùs id efficiant; existimarunt quotiès alii quicumque succi insipidi prædictis liquoribus effundebantur & similes in illis colorum mutationes producebant, eos succos eumdem Saporem occultare. v. g. Si acidum quodcumque affundatur tincturæ heliotropii in illâ inducit colorem rubrum intensiorem aut remissiorem juxtà majorem vel minorem aciditatem. Si idem acidum fiat disgregatione occultum, eundem effectum producet, sed debiliùs. Hinc deducitur liquores non manifestè acidos continere acidum occultum, si rubro colore inficiant tincturam heliotropii, quandò illi affunduntur.

Ut itaquè methodo aliquâ eâque certâ inquiratur detegaturque, utrùm liquor aliquis apparenter insipidus aut v. g. non manifestò acidus contineat acidum occultum, adhibeatur tinctura heliotropii, cui liquor apparenter insipidus aut non manifestò acidus infunditur. Si hic liquor sit & manifestè & occultè insipidus non mutat cæruleum colorem tincturæ illius, sed tantùm illum efficit dilutiorem seu remissiorem. Si verò ille liquor contineat acidum occultum, color cæruleus tincturæ heliotropii mutatur in rubrum. Ruber autem ille calor vel est columbinus vel purpureus, vel carnesinus, qui colores sunt cæruleo magis affines, vel color ille ruber est igneus aut arantius, qui colores magis vergunt ad flavum. Color ruber propriè dictus est inter illos colores medius. Tinctura autem heliotropii dicitur plùs rubri coloris contraxisse quandò ejus color vicinior factus est arantio, minùs verò quandò vicinior est colòri cæruleo, tuncque affusione aquæ insipidæ citiùs cæruleus color restituitur. Quilibet illorum colorum habet suos intensionis & remissionis gradus qui non mutant speciem. Hisque intensionis & remissionis gradibus designatur non varia species acidi colorem mutantis, sed gradus aciditatis intensiores aut remissiores, vel quantitas acidi major vel minor: quod enim efficit intensior aciditas, idem præstat major ejusdem remissioris acidi quantitas: quæ enim

acida ſunt aut copioſiora aut acidiora rubrum colorem intenſiorem inducunt, quàm pauciora aut minùs intensè acida.

Liquor ſale alkali imbutus debet colorem rubrum, quem liquor acidus inducit in tinctura heliotropii, & colorem cæruleum reducit. Illa enim duo Sapida ſunt oppoſita, quamvis facilè copulentur & alterum alterius unionem appetat, ut patet experientiâ, quâ conſtat illa duo Sapida ſeſe mutuò infringere, & temperare licèt ſeparata effectus oppoſitos ferè producant. Alkali enim humores in corporibus Animalium ſolvit quos acidum minùs fluidos efficit, aut etiàm coagulat ac figit, ut clarius dicetur ſuo loco. Quatenùs itaquè alkali quod in tinctura heliotropii ſolvitur apprehendit acidum, quod eidem tincturæ colorem rubrum conciliaverat, ejus vires infringit ac tincturæ heliotropii colorem cæruleum reſtituit.

Objiciet aliquis aliquandò in tinctura heliotropii induci colorem rubrum à ſpiritibus urinoſis, qui nihil aliud ſunt quàm alkalia volatilia diſſoluta in aqua. Reſpondetur illos ſpiritus producere hunc effectum ope acidi quod occultant: Etenim ſi poſt affuſionem ejuſmodi ſpirituum alkalia pura in tinctura heliotropii ſolvantur color cæruleus reſtituitur. Hoc autem efficiunt alkalia non infringendo ſpiritus urinoſos, qui ſunt ejuſdem generis, ſed abſorbendo acidum, quod ſpiritus urinoſi occultabant. Hæc eſt enim natura alkalium, ut quæ validiora ſunt ſubripiant imbecillioribus acidum quod aſſumpſerant. Validiora autem dicuntur ea alkalia, quæ majorem convenientiam habent cum acidis, quæ convenientia in quo conſiſtat dicetur quandò agemus de fermentatione. Maxima autem eſt illa cum acidis convenientia in alkali tartari, quod ſi diſſolvatur in ſolutione metallorum ſtatim arripit acidum; in quo metalla fuerant diſſoluta, & metalla præcipitantur ad fundum vaſis.

Sicut tinctura heliotropii adhibetur ad explorandum acidum occultum, ità ad explorandum occultum alkali commodè adhibetur ſolutio ſublimati corroſivi, quæ paratur diſſolvendo v. g. dragmam unam ſublimati corroſivi in dragmis centum aquæ inſipidæ. Ejuſmodi ſolutio, ſi in eâ diſſolvatur alkali debile, ſtatim tantillùm albeſcit, ſi alkali ſit paulò validius lacteſcit, & brevi Mercurius incipit ſenſim præcipitari. Si alkali ſit paulò validius ſubitanea eſt Mercurii præcipitatio: Si alkali ſit è validiſſimis, quod ab eo attingitur acidum ſublimati ſtatim coagulatur.

Sic ope illius ſolutionis non ſolùm detegi poteſt occultum alkali, ſed etiàm variæ illius ſpecies poſſunt explorari, & quis ſit unaquâque ſpecie activitatis gradus detegitur. Etenim alkali quod ſubitam efficit ſolutionis coagulationem, quantumvis parvâ copiâ adhibeatur, ſemper ſtatim coagulabit quidquid attinget. Alkali verò, quod albedinem tantùm inducit, nihil amplius efficiet, quantacumque illius quantitas adhibeatur. Sic reliqua alkalia quibus ſolutio lacteſcit aut præcipitatur, hos tantùm effectus producunt. Validius quidem alkali ex iis quæ vim habent coagulandi magis coagulabit; & quod validius eſt inter ea, quæ albedinem inducunt, intenſiorem albedinem efficiet, non autem coagulabit &c. Debiliora alkalia debiliùs producunt ſuos effectus.

Ex colore

Ex colore etiàm ſublimati præcipitati dignoſcitur diverſitas alcalium. Alkalia enim lixiva præcipitant ſublimatum illudque tingunt colore rubro obſcuro aut diluto juxtà majorem aut minorem acrimoniam. Alkalia volatilia Animalium præcipitant Mercurium albo colore conſpicuum.

Ad exploranda alkalia & ad detegendas varias ipſorum proprietates adhibentur ſolutiones ſalis Saturni & vitrioli Germanici. Solutio vitrioli, ſi in eâ effundantur alkalia ſuſcipit varias colorum mutationes & præcipitationes: Solutio Saturni à Salinis albeſcit & præcipitatur. Verùm in iſtis occurrunt tot varietates ut in pluribus certi nihil a hinc ſtatui poſſit, & opus ſit multis experimentis, & obſervationibus accuratis ut ex colorum mutationibus & præcipitationibus certior deduci poſſit conjectura. Et procul dubio temporis progreſſu Phyſicorum Curioſorum diligentiâ & induſtria multa invenientur ad detegendas ulteriùs Saporum proprietates per varias ſolidorum ſolutiones, & ſuccorum miſſiones & ſeparationes, quæ uſus erunt maximi præſertim in medicinâ. Per varia illa experimenta etiam memoriæ conſulitur. Etenim non modò guſtus operâ non cognoſcimus Sapores occultos, nec proximos Saporum manifeſtorum gradus, ſed etiam eos ſapores, quos guſtu dignoſcimus, nec tamen vocibus exprimere nec memoriæ mandare poſſumus, quis tamen per colorum mutationes varias, quas Sapida inducunt, dignoſcimus & colorum nominibus deſignamus & memoriâ facilè retinemus & per varias colorum ſpecies & gradus intelligimus, quales ſint Sapores, qui illas differentias inducunt.

ARTICULUS III.

De Generatione & Corruptione Sapidorum.

LXIV. Sapida ſunt corruptibilia.

PRopoſitio 1. Sapores poſſunt non ſolùm alterari ſed etiam corrumpi & de novo generari, ſeu elementa ſapida poſſunt ſubire mutationes tum alterationis tum corruptionis. Hæc Propoſitio eſt contra Epicureos, qui docent prima corporum miſtorum elementa eſſe ab omni mutatione immunia, quià juxtà illorum hypotheſim, prima illa corpora, cùm ſint inſectilia, nulli ſunt mutationi obnoxia.

Probatur Propoſitio. Sapida habent certam figuram, certam molem, flexilitatem aut rigiditatem corpuſculorum, ſinè quibus nequit conſiſtere ſapor, ſed illa omnia ſunt mutationibus variis obnoxia, ergo Sapida ſunt obnoxia variis mutationibus; major eſt manifeſta ex dictis. Minor probatur inductione partium quas continet. Ac primò quidem, quod attinet ad alterationem, cùm corpuſcula Sapida ſint diviſibilia, multiplex poteſt fieri materiæ detractio, ſervatâ figurâ à quâ potiſſimùm dependet vis Saporis, & ſic diminutâ mole corpuſculorum Sapidorum effici poteſt v. g. ut Sapidum, quod vires habet pungendi, faciliùs penetret tegumentum organi guſtus & magis pungat, vel ſi nimia fuerit molis diminutio, fieri poteſt, ut minùs validè afficiat organum guſtus, minora enim corpora cæteris paribus minùs validè impellunt, quàm majora. Si verò

verò à causâ aliquâ augeatur corpusculi minoris impetus, effici potest ut minus corpusculum validiùs agat, quàm majus. Potest autem per accidens esse major impetus corpusculi minoris, saltèm quià, propter parvitatem, minora reperit impedimenta in angustiis viarum quibus impetus frangitur, in quo casu major erit punctio aut vellicatio &c. Potest etiàm, manente reliquâ corpusculi Sapidi conformatione & mole, solum acumen magis acui aut obtundi, superficiei asperitas in corpusculis Sapidis potest minui aut penitùs aboleri, tum per detractionem particularum protuberantium, tum per adjectionem aliarum, quæ illarum interstitia impleant, potest etiàm eadem asperitas augeri, si protuberantiæ fiant longiores & rigidiores flexilitatem fieri posse modò majorem modo minorem nemo non intelligit.

Illæ omnes mutationes induci possunt in corpusculis Sapidis non solùm detractione aut adjectione particularum, sed etiàm partium transpositione, ac proindè manifestum est Sapores aut Sapidorum activitatem non modò intendi aut remitti posse, aut variis modis modificari, sed etiam unum Saporem mutari posse in alium quemcumque v. g. amarum in dulcem &c.

Cùm enim Sapores nequeant consistere nisi cum certâ corpusculorum Sapidorum conformatione, vi cujus apta sunt excitare talem in organo gustus affectionem majorem aut minorem, cùmque demonstratum sit illam conformationem posse mutari per adjectionem, per detractionem & per transpositionem particularum in corpusculis Sapidis, tanta potest fieri in illis mutatio conformationis, ut sint omninò inepta ad excitandam in organo gustus affectionem quam priùs producebant. Si v. g. corpuscula alkalica fiant cubica aut sphærica aut figuræ ovalis aut quocumque modo truncentur acumina, nullatenùs pungent aut excitabunt sensationem salsedinis alkalicæ. Si itaquè corpusculorum alkalicorum conformatio ità mutetur, ut posse mutari certum est, peribit eorum Sapor alkalicus: Ergo Sapor alkalicus est corruptibilis. Si eadem conformatio restituatur ut facilè potest restitui, juxta demonstrata restituetur Sapor alkalicus, ac proindè Sapor alkalicus potest generari.

LXV. Propositio probatur experimentis in Artefactis.

Non modò possibilem esse Saporum generationem & corruptionem, sed etiàm eos de facto corrumpi & de novo generari, experientiâ quotidianâ commonstratur; observare enim licet in officinis Chymicorum alkali tartari, quod est omnium potentissimum, iteratis distillationibus tandem mutari in aquam insipidam. Acidum nullo adhibito artificio progressu temporis mutari in vappam insipidam. Massa farinacea, in quâ alkali volatilis plurimùm continetur, diuturnâ fermentatione acidos ferè tantùm spiritus fundit, quod fieri minimè potest, nisi alkali volatile mutetur in acidum. Dulcia ustione mutantur in amara, ut jam superiùs insinuavimus, & nullus est Sapor, qui non subeat varias mutationes per artem, ut patebit facilè, si quis velit cum aliquâ diligentiâ observare quod in Pharmaciâ & in culinariâ geritur.

LXVI. Et in productis naturalibus in Plantis.

In ipsis Naturæ productis passim licet observare varias Saporum generationes & corruptiones. Etenim plantæ non paucæ ex solâ aquâ ferè insipidâ nutritæ plurimum alkali volatilis fundunt, cujus acrimonia se prodit antequàm separetur

separetur, si planta masticetur, ut in nasturtio aquatico. Impossibile esse quodcumque adhiberetur artificium, elicere è terrâ & aquâ centesimam partem alkali volatilis, quod elicitur è planta, quæ ex illis suum nutrimentum accipit. Nemo sanè dixerit succum acidum arantiorum non generari de novo in arbore aut in ejus fructu, sed solâ secretione è terrâ elici. Si enim succus acidus quem continent omnia mala arantia unius arboris radicatæ in terra in vase aliquo contenta, illi terræ affunderetur; tota illa terra fieret aliquantulùm acida, ac consequenter, si antequàm arbor in eâ radicaretur succum illum acidum continuisset, habuisset manifestam aciditatem saltem aliquam, aut certè, è pari terræ quantitate posset per artem aliquid acidi extrahi, quod experientiæ repugnat. Undè manifestò deducitur succum acidum in arantiis fuisse genitum. Quod dictum est de succo acido arantiorum potest applicari Saporibus acerbo & austero fructuum immaturorum, in quibus, ut experientia commonstrat, sensim fit muratio acerbi in austerum, austeri in acidum & acidi in dulce.

LXVII. Et in Animalibus & in terrâ.

In animalibus etiam Sapida alterari, corrumpi & de novo generari facilè demonstratur. Salia enim alkalia volatilia quæ ex Animalibus eliciuntur sunt longè diversa ab iis quæ extrahuntur è plantis, quibus illa Animalia vescuntur. Ipsa Alkalia fixa plantarum multiplici agitatione & filtratione mutantur in volatilia; progressu enim temporis omne plantarum sal evanescit & parum admodum illius relinquitur. Adde quod ab iisdem alimentis, in aliis Animalibus multus fit acidorum proventus, in aliis alkalia magis generantur, in aliis amara multiplicantur &c. Imo in eodem Animali diversis temporibus juxta diversas viscerum & fermentorum dispositiones, ab iisdem alimentis modò hi modò illi Sapores suscitantur, & modo melancholia modò bilis obtinet dominatum. In terrâ ipsâ passim occurrunt variæ Saporum alterationes, corruptiones & generationes. Terra enim postquàm nitro per lixivium est orbata, novo nitro imprægnatur & turget, eoque si spolietur novum iterùm concipit nitrum, quod non minùs facilè largitur quàm priùs, veluti esset certa novæ, quam statim conceptura est, fœturæ. Possunt etiam alia Sapida plurima arte extrahi è terra.

LXVIII. Generatio Sapidorum in terra explicatur.

Modus generationis illorum Sapidorum facilè explicatur per varios terræ poros in quibus dum Materia Ætherea æquali particularum simul fluentium impetu transit, formatur in corpuscula certæ molis & conformationis, juxtà pororum amplitudinem & figuram, ità ut in illis poris Sapida corpuscula exquisitè effingantur aut saltem rudem suscipiant conformationem, quæ deindè ad perfectionem deducitur, quandò illa corpuscula per alia colatoria transeunt, aut cum aliis corpusculis permiscentur, aut cum illis copulantur, vel cùm ab iisdem nunc majore, nunc minore nisu impetuntur, atteruntur, flectuntur, aut franguntur.

Eam ob causam quià in variis regionibus varia est pororum terræ conformatio, in illis fit diversus salium & aliorum Sapidorum proventus. Hinc suis quæque regio gaudet plantis & alias non facilè nutrit, aut illas omninò respuit,

reſpuit, quia alimento ad illas ſuſtentandas idoneo deſtituitur.

LXIX. In Animalibus.

Pari modo in Animalibus generatio Sapidorum dependet partim à diſpoſitione pororum viſcerum, in quibus coctiones perficiuntur aut ſucci percolantur, in quibus ſi Sapida non adipiſcantur integram perfectionem, ſaltem craſſè formantur & deindè motu & attritu perficiuntur: Poteſt etiam quædam fieri acceſſio particularum in particulis Sapidis iudioribus, quando inter alia corpuſcula Sapida aut inſipida moventur, poteſt quædam fieri detractio, poteſt compreſſione aut percuſſione induci nunc rigiditas nunc flexilitas, juxtà velocitatem aut tarditatem corporum incidentium. Quid poſſit motus velocitas aut tarditas demonſtratum eſt ſuo loco & ſatis patet hoc unico exemplo. Si virgulti vertex baculo leniter moto impellatur, totus virgulti caudex flectitur & ejus vertex deprimitur: ſi verò baculus moveatur cum magnâ velocitate, virgulti vertex excutitur, & ejus caudex manet ſaltem ad ſenſum immotus.

His ritè perſpenſis nullus eſt qui non videat per agitationem infinitas formarum ſpecies poſſe imprimi corpuſculis, ut mirum non ſit juxtà modum & vehementiam agitationis, ex iiſdem alimentis in eodem homine v. g. generari Sapores diverſos, nunc bilis ingentem copiam cumulari, nunc ſuccum acidum, nunc ſalſedinem ſalinam ſuccreſcere, nunc bilem eſſe oleoſam, nunc acriorem, nunc mitiorem.

LXX. In Plantis.

Non abſimiles Saporum mutationes obſervantur in plantis, in quarum partibus ſed maximè in fructibus multiplici ſuccorum filtratione & corpuſculorum agitatione Sapores ſubeunt alterationes varias. His enim efficitur ut fructuum mox genitorum acerbitas tranſeat ad auſteritatem, ut hæc degeneret in aciditatem, quæ tandèm in Saporem dulcem mutatur ſaltem in pleriſque, quorum maturitas comitem habet dulcedinem. Fit enim caloris ope maturatio fructuum; certè eam calore externo promoveri experientia commonſtrat; & deficiente aeris ambientis fotu molli & tepido fructus quidam nunquàm perveniunt ad maturitatem. Cùm itaque leni calore tum ab internis principiis ſuſcitato, tum ab externis agentibus producto, particulæ acerbæ agitantur, attritis ſenſim in mutua colluſione protuberantiis, quibus fiunt aſperæ, lævigantur primùm, & deindè perſeverante attritu acuuntur, & fiunt acidæ. Quia verò eæ particulæ ferre non poſſunt multiplicem detractionem, quin eorum acumen tenuius ac debilius factum exſcindatur obtundaturque, indè oritur mitior ad pungendum aptitudo ſeu dulcedo. Poſſunt etiam particulæ acidæ dulcedinem adipiſci, ſi conjungantur alkalibus volatilibus, quæ ſua agitatione in actum deduxerunt, quibus ſi copulentur, earum aciditas temperatur. Sic oritur dulcedo in iis fructibus, qui maturitate dulceſcunt in nonnullis enim maturitas in aciditate conſiſtit.

Ad hunc aut illum in Saporum mutatione progreſſum variæ concurrunt aliorum elementorum tum Sapidorum tum inſipidorum diſpoſitiones & miſtiones. Juxtà varias illas diſpoſitiones efficitur, ut aliquandò maturitas ſiſtatur in acido, nunc intenſiore, nunc remiſſiore, aliquandò in auſtero, aliquandò in ſubdulci &c.

Hæc obſervantur in arantiis, quorum alia cùm ad maturitatem pervenere

Digitized by Google

sunt acida, alia dulcia aut subdulcia, & in malis granatis, quorum alia sunt subdulcia, alia acida, alia subaustera.

Non in omnibus sed in certis tantùm corpusculis rudibus, & crassè dolatis, ut ita dicam, inditi possunt variæ Saporum formæ ope agitationis, quâ detractis superfluis, in congruam modo his modo illis Saporibus figuram concinnatur. Rudior forma facilè suscipitur in poris laxioribus, quam agitatio modo mox exposito perficit, & ambiguam nunc ad hunc nunc ad illum Saporem determinat, juxta varietatem impressionum, quæ fiunt ab occursantibus hinc indè corpusculis. Exquisita verò figura uno veluti ictu in convenienti colatorio, in poris optimè conformatis inducitur materiæ transeunti.

LXXI. Quædam Phænomena explicantur.

Ex dictis deduci possunt causæ quorumdam Phænomenon quæ in panificio observantur. Frumenti alkali volatile, quod est in massâ farinacea copiosum, facilè mutatur in acidum leni motu fermentationis, quam excitat fermentum illi massæ permistum. Cum enim in frumento sit pauciſſimum acidum & per fermentationem adeò multiplicetur, necesse est alkali volatile frumenti mutari in acidum. Favet autem illi mutationi & generationi acidi, lenior motus fermentationis. Sic vinum leni tantùm calore acescit non forti ebullitione. Et sanè vehementi ignis actione alkalia fixa fiunt acriora, seu in agitatione per attritum acumen efficiatur subtilius, seu per iteratas percussiones major rigiditas concilietur, sic ferrum multiplici percussione rigidius efficitur. Quanta sit vis caloris intensioris ad alterandа & mutanda Sapida perspicitur in frumentaceis aliisque seminibus, quæ si in retortâ igne vehementiore urgeantur, fundunt plurimum alkali volatilis, nihil autem acidi quod possit sensu deprehendi, cujus tamen multa copia gignitur in leni fermentatione.

Facilè erit cuilibet invenire varia artis & naturæ opera, quibus probatur Sapores alterari corrumpi & de novo generari per agitationem factam à calore coquente, ut vocant, ut observatur in fructibus matureſcentibus, in carnibus elixatis & tostis, & in præparatione panis & aliorum alimentorum; & per agitationem quæ fit à calore urente, ut in carnibus ustulatis & per eam, quæ fit à calore putrefaciente, ut in carnibus, jusculis aliisque, quæ cum putrescunt, primum profundunt spiritum acidum, deindè fœtidum, cum scilicet crassius sulphur solvitur, & dispergitur.

Ex dictis deduci facilè potest, quare Sales omnis generis modò citiùs modò tardiùs alterentur corrumpanturque & de novo generentur. Ut enim Sales & alia quæcumque Sapida de novo generentur, aut genita alterentur, non satis est particulas, ex quibus formantur, moveri, aut quiescere, sed præterea necesse est ipsis circumjici certa corpora aut corpuscula, ut eorum impulsibus aut ictibus debita fiat in particulis sapidis detractio, aut adjectio, aut extensio, aut compressio, ut induoatur conformatio debita huic aut illi speciei sapidorum. Hìc autem reperitur conveniens corpusculorum concursus ad suscitanda Alkalia volatilia, illic ad Acida, alibi ad alia sapida formanda. Et quià ille concursus corpusculorum à variis causis dependet, quæ non semper eodem modo conspirant ad producendos eosdem effectus, efficitur ut in iisdem locis certa

Sapida modò magis modò minus abundent, aut etiam ut diverſis temporibus diverſa producantur Sapida.

www.libtool.com.cn

DISPUTATIO V.

De Elementis in Ordine ad Odoratum, Viſum, Auditum & ad Senſus Internos.

ARTICVLVS I.

Odor eſt illa Qualitas aut diſpoſitio, qua corpora aut corpuſcula odorata efficiuntur apta ad excitandam in organo Odoratus convenientem affectionem, ut indè ſequatur ſenſatio Odoris.

I. Odor non eſt prima aliqua qualitas.

PRopoſitio 1. Odor non conſiſtit in caliditate aut frigiditate, in humiditate aut ſiccitate, non in raritate aut denſitate, aut in opacitate, non in gravitate aut levitate, non in pluribus ex illis qualitatibus, quamvis actualis caliditas & raritas corporum non parum conferant ad effuſionem Odorum Hæc Propoſitio probatur eodem modo, quo Propoſitio 1. Artic. 1. Diſp. præc.

II. Odor inſidet corpuſculis.

Propoſitio 2. Vis afficiendi organum Odoratus ſeu Odor non inſidet miſtis corporibus Odoratis integris, ſed corpuſculis quibuſdam ex quibus miſta Odorata conſtant ex parte, & ratione quorum dicuntur Odorata. Probatur Propoſitio, illis tantum inſidet Odor aut vis afficiendi organum Odoratus, quæ apta ſunt afficere illum organum, ſed quædam tantùm corpuſcula apta ſunt afficere illud organum, ergo quibuſdam tantum corpuſculis inſidet illa vis. Nulla enim ſunt miſta Odorata è quibus non ſeparentur particulæ plurimæ omnis Odoris expertes, cujuſmodi ſunt illæ, quas appellant Terreas propter craſſitiem, nulla ſunt corpora miſta Odorata, quæ non fiant inodora ſi ab illis ſeparentur quædam particulæ, ergò, &c. Antecedens comprobatur multiplici experientiâ. Etenim vi caloris è quibuſvis ferè corporibus Odoratis extrahuntur halitus Odori, ità ut reſiduum ſit prorsùs idonorum, ut obſervare licet in diſtillatione Florum, è quibus poſtquàm extractus eſt liquor Odoratus, fæces remanent inodoræ, aut ſaltem prioris odoris omninò expertes. E quibuſcumque corporibus miſtis fit continua eruptio corpuſculorum, ut patet ex demonſtratis in tractatu de Motu, ac proindè è corporibus Odoratis fit ejuſmodi eruptio in quam referri poteſt, quod progreſſu temporis, ea, quæ maximè olent, fiant inodora. Adde quod per ea quæ manifeſtò apparent judicare debemus de iis quæ occultè fiunt; ac conſequenter, cum Odor non ſe prodat in quibuſdam corporibus niſi quandò ſolvuntur in halitus

Digitized by Google

halitus aut vapores, dicendum est omnia corpora tunc tantùm Odorem profundere, quandò effundunt corpuscula Odorata. Nec dicat aliquis quamplurima corpora Odorata diutissimè profundere Odorem sinè sensibili ponderis diminutione, unde inferri posse videtur ex ejusmodi corporibus nihil corporeum decedere, quandò Odorem profundunt. Etenim ad ejusmodi objectionem respondetur primò, si Exquisita adhibeantur ad pondus explorandum instrumenta, ponderis jacturam deprehendi. Respondetur secundò quod de pondere alicujus misti deperditur per expirationem quorumdam corpusculorum, posse resarciri per varias Materiæ Æthereæ aut aëris, aut aliarum expirationum particulas, quæ intrà corporum poros penetrant ibique hærent. Hæc confirmantur iis, quæ observantur circà corpora Odorata, quæ eò diutiùs vim odoriferam conservant, quò pluribus & arctioribus involucris eorum transpiratio prohibetur, aut corpuscula quæ ex illis expirant ab objectis involucris repulsa in poros, è quibus exierunt, remigrare cogunturs.

Ex allatis in ista Propositione experimentis infertur necessariam esse corpusculorum Odoratorum diffusionem & eorumdem delationem ad organum Odoratus, ut in eo excitent convenientem affectionem ad quam sequatur sensatio Odoris. Infertur præterea eam affectionem quæ in organo Odoratus excitatur non produci immediatè per aërem, ut affectio à sonis excitata in organo Auditus, sed per immediatum contactum, aut impulsum à corpusculis Odoratis factum, quandoquidem Odores per aerem etiàm sparsos non percipimus, nisi attracto in nares per inspirationem aere dispersa per ipsum corpuscula Odorata ad Odoratus Organum alliciamus impellamusque quodammodo, ut validiore ictu illud feriant.

III. Media ad Odorum diffusionem idonea.

Propositio 3. Media ad Odorum aut corpusculorum Odoratorum diffusionem idonea sunt aer & aqua & quilibet liquor præcipuè si fuerit inodorus. Quod attinet ad aerem res est notissima, cum per eum ad organum Odoratus in Animalibus terrestribus & volatilibus fiat Odorum delatio. Cum autem Pisces Odoribus alliciantur & è fundo lacuum & fluviorum &c. evocentur, manifestum est aquam esse medium idoneum ad Odorum delationem. Cùm verò Odorata corpuscula per aquam ideò ad organum Odoratus Piscium deferantur, quià in eâ dissolvuntur, dicendum est eadem corpuscula per eos omnes liquores deferri posse in quibus possunt dissolvi: meliùs tamen sui sensum excitabit quilibet Odor, si deferatur per liquorem, qui nullum alium contineat Odorem, quià Odores se mutuò impediunt aut obscurant, aut suas actiones modificant.

IV. An Odores deferantur per solam aquam ad nares piscium.

Dubium tamen hâc quoddam moveri posset, an scilicet per solam aquam Odores pertingant ad organum Odoratus Piscium nullo mediante aëre; an verò in narium Piscium contineatur aër, qui delata per aquam corpuscula Odorata excipiat, & ad organum Odoratus traducat. Verùm cùm corpuscula Odorata trajiciantur per aquam ad aerem in naribus Pis-

Digitized by Google

cium contentum, ut volunt cur non poterunt per eamdem aquam ad organum Odoratus devehi. Aliundè nulla est ratio suspicandi in naribus Piscium contineri aerem, qui si casu quodam induceretur, citissimè narium motione, & variâ Piscium jactatione excuteretur, & suâ levitate efferretur supra aquam.

V. Quomodo corpuscula Odorata agunt in organum Odoratus.

www.libtool.com.cn

Propositio 4. Corpuscula Odorata agunt in organum Odoratus suo motu immediatè, ut sensum Odoris excitent. Illa corpuscula agere suo motu est manifestum ex affectione, quæ excitatur in organo, quod idem patet ex modo actionis & passionis, ex punctione, vellicatione, titillatione, quibus omnibus manifestò indicatur motus & impulsus ex parte agentis, & motio ex parte organi, in quod agens vim suam exercet.

VI. In Odoratis necessaria est certa moles & figura corpusculorum.

Propositio 5. Corpuscula Odorata habent necessariò certam molem & figuram, ac flexilitatem aut rigiditatem. Hæc propositio est manifesta, quià ut corpuscula Odorata convenienter feriant organum Odoratus debent habere certam molem, & præterea certam figuram v. g. ut pungant, aliqua ut titillent &c. Hic locum habent ea, quæ diximus superius ad probandum sapidum debere habere certam molem & figuram. Si ità placet, dicatur molem & figuram pertinere ad sapores in actu primo, eadem cum motu corpusculorum ad sapores in actu secundo,

Cum manifestum sit ex motu & impulsu corpusculorum Odoratorum in fibrillas nerveas organi Odoratus sequi necessariò earum affectionem seu motionem, & ex figurâ & mole eorumdem corpusculorum sequi, quod fibrillarum impulsarum affectio sit hujusmodi vel illius, manifestum est etiàm quàm frustra ad rerum intelligentiam excogitatæ sint species Odorum intentionales ad explicandam Odorum actionem in organum Odoratus, cùm nihil sit faciliùs quàm concipere corpusculorum Odoratorum motum, cujus necessitas & à priori posteriori demonstrata est, & ex illo motu deducere fibrillarum nervearum motionem. Et cùm species intentionales Odoris omnem mentis humanæ captum superent, & earum inventores nullam earum ideam designent, nisi per nomina genericæ, vagæ & determinatæ significationis, aut potiùs quæ nihil omninò significant.

VII. Quare Odores minùs diffundantur tempore frigido.

Ex dictis facilè deducitur, quare corpora Odorata minùs suos Odores profundunt tempore frigido aut humido quàm calido aut sicco. Frigus enim sufflaminat intestinum corporum motum, à quo corpusculorum separatio dependet. Frigus corporum poros constringit, & sic corpusculorum ad exitum dispositorum eruptionem impedit. Aer, frigidus ob densitatem corpusculorum Odoratorum delationi magis resistit. Humiditas corporum poros occludit, & sic corpusculorum Odoratorum expirationi officit, & dum aeri crassitiem quamdam conciliat, eum efficit minus aptum ad excipienda & deferenda corpuscula Odorata: Contra verò caliditas internam corporum agitationem adjuvat, & poros dilatando corpusculorum eruptioni favet. Siccitas etiàm liberam facit corpusculis viam ad exitum, & in aere nullum affert impedimentum ad eorum diffusionem. Eas ob causas corpora

Odorata

Digitized by Google

Odorata si fricentur largiùs profundent Odores, quià frictione calor excitatur & internarum particularum commotione pori dilatantur, & si aliquid viscidum aut crassum superficiei est illitum abstergitur, porique aperiuntur, quæ verò in corporum superficie sunt corpuscula parum cohærentia excutiuntur.

www.libtool.com.cn

ARTICULUS II.

Divisio Elementorum in Ordine ad Odoratum.

VIII. Divisio Elementorum in ordine ad odoratum.

PRopositio I. Elementa in ordine ad Odoratum dividuntur in Elementa inodora, seu Odoris expertia & in Elementa Odorata seu Odore prædita. Illa divisio fit per membra contradictoriè opposita, ergò exhaurit divisum, & est optima. Nec dicat aliquis Elementa inodora non posse recenseri inter ea quæ spectant ad organum Odoratus in quod non possunt agere. Ex hoc enim quod non possunt afficere organum Odoratus, habent specialem relationem ad illud, quod nosse debet Physicus & investigare quibus dispositionibus illa Elementa fiant inepta ad afficiendum organum Odoratus, quapropter fit.

IX. Odoris carentia undè dependet.

Propositio 2. Odoris carentia aut dispositio quæ efficit corpuscula inepta ad afficiendum organum Odoratus consistit vel in crassitie nimiâ, quæ impedit ne corpuscula illa penetrent tegumentum organi Odoratus, & attingant fibras illas nerveas, quæ sunt pars illius potissima, undè inducta ab Odoratis affectio traducitur ad cerebrum; vel Odoris carentia consistit in illorum corpusculorum nimiâ tenuitate, qua fiunt debiliora, quam ut possint commovere fibrillas illas nerveas: vel denique Odoris carentia consistit in nimiâ mollitie illorum corpusculorum, quâ eorum activitas retunditur & impetus eluditur Hæc sunt manifesta ex illis quæ in Disputatione præcedenti diximus de insipiditate.

X. Divisio odoratorum in suprema genera.

Propositio 3. Non incongrua est divisio Odoratorum in suavia, fœtida, acria, acuta, acida, austera & acerba. Non est facilè investigare, quæ sint Odorum discrimina, & varias eorum species statuere, ut varias statuimus species saporum. Est enim olfactus longè hebetior in Homine quàm in aliis Animalibus, ut advertit Aristoteles Lib. 2. de Animâ, c. 2. *Prave enim*, inquit, *odorat homo & nihil odorabile sentit sine molesto aut jucundo, tanquam non existente certo sensorio ..... sic Animalia quæ duros habent oculos colores quidem percipiunt, sed non habent manifestas ipsorum differentias nisi in terribili & non terribili.* Fortè olfactus factus est hebetior in Homine esu carnium & pravâ victus ratione, ut in canibus venaticis accidit si carne vescantur. Fortè naturalis est Homini illa olfactus hebetudo, supremo Numine ità decernente, ut in alimentorum delectu ratio adhibeatur, & sic continuo exercitio excolatur. Est enim magna inter gustatum & olfactum cognatio, itaut

Digitized by Google

itaùt iſte videatur eſſe illius explorator. Nec enim Animalia quidquam antè deguſtant, quam illud Odoratu exploraverint. Ità ut nullum ferè alimentum reſpuant, quod fuerit odoratui jucundum, nullum admittant, quod odoratum offenderit. Naturæ Author optimè proſpexit Animalibus ratione carentibus, cùm ea odoratu exquiſito donavit, nè ſine delectu noxia & deleteria cum utilibus ederent & voratent. Homini non eſt adeò neceſſaria tanta Providentiæ ſollicitudo, qui ab infantiâ docetur, quæ noxia ſunt & quæ utilia ad vitæ ſuſtentationem alimenta. Eâ de cauſa Homo non tam utitur odoratu ad alimentorum delectum, quàm ad voluptatem & ad quarumdam affectionum ſanationem per Odorata perficiendam. Delectatur enim Homo florum & aliorum corporum Odoribus, quibus non veſcitur, & ex quibus idoneum nullum alimentum arte parari poteſt. Homo adhibet Odorata ad cerebrum recreandum & roborandum: Animalia nec voluptati ſerviunt, nec ſanitati proſpiciunt odorum uſu, niſi quatenùs iis vel ad veſcendum determinantur, vel à veſcendo deterrentur.

XI. Magna eſt analogia inter odores & Sapores.

Ut magna eſt inter guſtum & olfactum cognatio, ita magna eſt ità inter Sapores & Odores analogia & ſocietas: Omnia enim ferè Sapida ſunt odorata, & quæ Sapore carent ſunt Odoris expertia. Propter illam analogiam cum in Homine certius ſit ſenſorium guſtus quàm ſenſorium olfactus tranſlata ſunt à ſaporibus nomina ad deſignandas varias ſaporum ſpecies. Hoc quàm rectè factum ſit patebit perpendenti quod, ut jam diximus, omnia ferè ſapida ſint Odorata, & quod Odores ſint ſaporibus analogi ut experientiâ comprobatur. Experientiâ enim conſtat omnes ſales præcipuè volatiles Odoris quemdam ſenſum inferre. Idem efficiunt acida aliaque ſapida. Saporibus amaris analogi ſunt Odores fœtidi. Ut illi ægrè potantur, ità iſti ægrè ſpirantur, ut advertit Ariſtoteles. Amator potiſſimum conciliatur miſtione ſulphuris craſſioris & aſperioris, ſeu tale fiat uſtione, ſeu putredine, utroque modo excitatur Odor fœtidus. Pomum v. g. cum putreſcit non modò amatorem ſed etiam fœtorem contrahit.

Acria apparent Odoratui eadem ferè quæ guſtui. Sales ſcilicet Alkalici. Odor acutus ineſt liquoribus ſpirituoſis, qualis eſt ſpiritus vini, non ſecus ac ſapor quem acutum appellavimus. Corpuſcula quæ propter tenuitatem aut mollitiem organi Odoratus fibrillas leniter tantùm concutiunt & titillant ſuavis Odoris ſenſum inferunt, ut ſapida eadem forma prædita ſaporis dulcis ſenſationem excitant. Ex dictis non erit difficile explicare analogiam reliquorum Odorum cum reliquis ſaporibus. Nec dicat aliquis quædam corpora moleſtè afficere guſtatus organum, & apparere amara quæ tamen ſuaves Odores profundunt. Id enim poteſt contingere, quia illa corpora abundant craſſo ſulphure, eoque fixiore à quo amaror oritur, & tenuibus particulis, quæ facilè expirant, à quibus dependet Odor ſuavis. Tenues illi halitus jucundè afficiunt organum Odoratus, quià ſoli ad illud deferuntur, in organo autem guſtus ſola percipitur affectio moleſta; quia craſſum ſulphur, à quo ſapor amarus dependet, obtinet dominatum, & particularum tenuium activitatem obſcurat.

Cùm

Digitized by Google

XII. Quomodo odorata distinguantur à Sapidis.

Cùm Odorata ferè non distinguantur à Sapidis nisi per habitudinem quam habent ad diversa sensuum organa, quorum respectu idem dicitur amarum & fœtidum, quia diversimodè afficit organa gustûs & Odoratûs, propter diversas illorum dispositiones. Post eaquæ diximus de generatione, corruptione & alteratione saporum aut sapidorum inutile esset inquirere quomodo Odorata generentur, corrumpantur, alterenturque. Ab iisdem enim causis dependet Sapidorum & Odoratorum generatio ac corruptio. In fructibus cùm fit transitus à cruditate ad maturitatem non solùm Sapores, sed etiam Odores mutantur, ut experientia constat &c. Sic quotidiè experimur in variis mistorum alterationibus aut corruptionibus Sapores & Odores simul & eodem progressu mutari, quamvis aliquandò Odoris mutatio manifestior sit quàm mutatio Saporis, & vicissim, quod accidit quia modò partes volatiles, quæ citissimè expirant & Odoratum feriunt, in motum concitantur, dissolvunturque citiùs quàm partes crassiores quæ præcipuè organum gustus afficiunt.

Cæterum Odores dividere in species infimas, labor esset infinitus non solùm enim singulæ mistorum species speciales fundunt Odores; sed etiam quodlibet fere individuum aliquid habet, quod modo speciali Odoratus organum afficit. Et in Odoribus mistorum cujuscumque speciei observare licet innumeras varietates ratione temporis & loci aliarumque circumstantiarum, sed præcipuè in Odoribus plantarum. Eædem enim plantæ aromaticæ in locis calidioribus & siccioribus acriores Odores profundunt quàm in frigidioribus & humidioribus, &c. alios Odores aut aliter temperatos emittunt hyeme, aliter æstate. Fructus aliter olent cùm primùm erumpunt, aliter cùm ad maturitatem tendunt, aliter quandò sunt maturi.

XIII. Quomodo tria memorata sensoria conferunt ad conservationem Animalium.

Tres illi sensus externi, respective ad quos corporum mistorum elementa hactenùs investigamus, concessi sunt Animalibus ut ea compellant & determinent ad accessum aut ad fugam, aut amplexum aut ad repulsum corporum, juxta eam quam varia corpora habent ex internâ constitutione aptitudinem inferendi noxam aliquam, aut commodum corporibus Animalium. Mista enim quæ tanguntur, gustantur aut Odoratu percipiuntur, quatenùs apta sunt agere modis expositis in organa sensuum: non secundùm integram sui molem aut per externam superficiem tantùm conferunt ad Animalium conservationem, aut ea quocumque modo alterant corrumpuntque, sed potissimum per insensiles quibus constant diversæ speciei particulas, & organa sensuum afficiunt, & tota Animalium corpora ac contentos in ipsis humores, vel in statu naturali conservant, vel sanitatem evertunt, aut amissam restituunt, & varie alterant ut satis patet ex dictis & magis adhuc patebit ex dicendis. Hinc fit ut ad investigandam mistorum naturam usus maximi sit observatio eorum, quæ organa trium illorum sensuum à suis objectis patiuntur, maxime si attente considerentur mutationes, quæ ab iisdem objectis in variis aliis corporibus excitantur.

Nihil simile videtur spectari posse à visu & auditu. Per visum Animal affi-

Digitized by Google

XIV. Quomodo oculi.

citur ab objectis secundùm terrible & non terrible, determinaturque utrilibet fugiat, hoc minimè. Eâ de causâ ut monet Aristoteles *Lib. 2. de Animâ c.9.* Animalia quæ duros habent oculos & quæ proindè coloris species non distinguunt, quod terrible & non terrible in objectis est percipiunt. Undè licet inferre ad hunc usum præcipuè concessum esse Animalibus visum, ut per eum à terribili & non terribili ad convenientes eorum conservationi motus determinentur. Terribile autem in magnitudine molis, in figurâ, & in motus vehementiâ consistit. His enim terror incutitur. Non terribile verò in eorum moderatione aut carentiâ positum est magna moles impetu delata Animal opprimit conteritque, si in acumen anteriùs desinat, illud confodit, si corpus sit multiplici acumine præditum discerpit Animal in quod incidit. Multæ sunt aliæ figuræ quibus corpora fiunt idonea ut animalia destruant aut lædant. Horrifico earum dispositionum aspectu Animalia terrentur determinanturque ad evitandum eorum corporum incursum.

XV. Quomodo sensorium auditus.

In sono etiam reperitur aliquid terribile & aliquid suave. Auditus in hunc finem potissimùm brutis concessus esse videtur ut ab Animalium ejusdem speciei vocibus alliciantur, quod præcipuè observatur inter mares & fœminas, cum hæ sunt ad conceptum dispositæ & marium consortium appetunt. Tunc enim fœminæ veneris æstu percitæ & uteri urgente pruritu certas voces edunt, quibus mares ad venerem excitantur. Mares etiam variis vocis blandimentis fœminas ad res venereas sollicant. Certis etiam sociorum vocibus insitata Animalia, è condicto veluti ad certa loca concurrunt. Sic gallinæ audito earum quibus pastus objicitur garritu citissimè ad vescendum advolant, Aves gregales quæ regionem mutant certo cantu ad cætum convocari videntur, ita ut simul ex suscepto consilio proficiscí videantur. Animalia imbecilliora & timida, robustiorum & ferociorum vocibus terrentur, & ad fugam compelluntur. Sic ovis & capra aliaque nonnulla Animalia incusso lupi ulatibus timore contremiscunt, & fugiunt: Omnia ferè animalia leonis rugitibus auditis horrescunt. Ita enim conditum est in quâlibet Animalium specie cerebrum, ut juxta affectiones ab objectis excitatas in organis sensuum spiritus animales distribuat in musculos ad producendos motus corporis conservationi necessarios.

Cùm hæc ita sint, & cùm aliundè sit experientiâ compertum licet nihil mutetur in proportione Elementorum alicujus misti, aut in mistionis modo, mutari tamen illius colorem, si aliqua fiat in illius superficie asperitatis aut lævitatis mutatio, cujus vi lux aliter quàm antea reflectatur aut refringatur. Cùm hæc, inquam, experientiâ comperta sint, manifestum est ex coloribus nihil deduci posse quod manifestam faciat internam mistorum constitutionem. Quomodo enim per colorem aliquis certo poterit affirmare, quæ sit in vitro elementorum proportio, id enim si incidatur in prisma varios è certo situ colores exhibebit, si in pulverem redigatur, albescet, si in laminam veluti extendatur erit perspicuum, manente in variis illis statibus eadem elementorum proportione. Alius est color stanni lævigati, alius ejusdem cùm ejus

super-

www.fibook.com.cn

Digitized by Google

superficies nondùm est expolita ; manente eadem internâ constitutione sub utroque colore. Attamen ex iis quæ in capite præcedenti diximus de saporibus occultis, ad id conferre possunt certæ colorum mutationes, ut per eas alkalia & acida occulta cognoscantur, detegaturque qualis sit eorum quantitas & vis.

De Luce & Lucidis corporibus jam dictum est, & dicetur fusiùs suo loco. Hîc tamen ad nostrum institutum advertì potest corpora inflammabilia, quæ flammam acriorem profun 'unt, continere partes elementares crassiores, & sulphur copiosius, & salis volatilis aliquid.

Quod attinet ad Auditum, cùm sonorum secundùm grave & acutum diversitas, quæ videtur potissimùm consideranda, ab eodem corpore sonoro secundùm substantiam immutato producatur, nihil per Auditum doceri possumus de internâ constitutione mistorum. Idem enim corpus manente eâdem elementorum porportione, manente eodem mistionis modo, nunc sonat acutum nunc grave, ratione scilicet majoris aut minoris rigiditatis, ratione majoris aut minoris tensionis, ratione longitudinis & brevitatis ; longiora enim corpora minùs tensa aut minùs rigida graviùs sonant, cæteris paribus, quàm breviora magis tensa aut magis rigida : Hinc efficitur ut campanæ per hyemen quia à frigore majorem contrahunt rigiditatem acutiùs sonent quàm per æstatem. Chorda cytharæ magis tensa acutiùs sonat quàm quandò illius tensio est remissa, & manente eadem tensione acutiùs sonat quandò est brevior quàm quandò est longior. Ex quibus omnibus patet ex Sonorum differentiis secundùm grave & acutum nihil inferri posse de internâ mistorum constitutione & de proportione elementorum aut mistionis modo.

Affectiones sensoriorum internorum ad quas sequuntur sensationes famis, sitis aliævè non sunt multùm dissimiles ab iis, quæ in organis tactus & gustus ab eorum sensuum objectis excitantur. Certè illæ omnes affectiones sensuum internorum producuntur ab iisdem causis à quibus producuntur affectiones organorum tactûs & gustûs, ita ut si quæ in illis affectionibus reperiatur differentia magis se teneat ex parte sensoriorum, quàm ex parte objectorum. Sitis debet referri in siccitatem faucium, œsophagi, & superioris orificii ventriculi, fortè etiam in halitus salsos lixivos bilis : Salsa enim præcipuè lixiva assumpta excitant sitim. Fames dependet ab acido pungente superius orificium ventriculi, aut à violentâ & dolorificâ constrictione ejusdem orificii. Cùm hæc ita sint nihil ab illis sensibus, aut ab affectionibus quas eorum objecta in sensoriis excitant deducere possumus, quod multùm conducat ad detegenda mistorum elementa, nisi quod observamus à quibusdam tangibilibus & gustabilibus molestas quasdam sensoriorum internorum affectiones exacerbari, ab aliis demulceri, ab aliis jucundas excitari. Salsorum & siccorum esu sitis inducitur, frigidorum & acidorum potu fames intenditur. Oppositis exiguitur, calidis scilicet, & salibus alkalicis, quibus acida mortificantur.

Digitized by Google

SECTIO II.

www.libtool.com.cn

De Temperamentis Corporum Miſtorum.

DEFINITIONES.

I. Quid ſit corpus miſtum.

COrpora miſta dicuntur ea, quæ componuntur ex elementis ſimul certo modo ac convenienti proportione permiſtis.

II. Quid Temparamentum in latiore acceptione.

II. Temperamentum latiore ſignificatione acceptum, eſt cujuſcumque virtutis activæ remiſſio & ad quamdam mediocritatem reductio; quocumque modo fiat, ſeu à propriâ voluntate in agentibus liberis, ſeu à causâ obſiſtente in neceſſariis, ut cùm lucis radiis oppoſito vitro convenienti diſperſis ac diſgregatis, ejus ſplendor imminuitur, fitque minùs ſplendida aut minùs activa in organum viſus, ſeu aliter.

III. Quid in ſtrictiore ſignificatione.

III. Temperamentum ſtrictiore ſignificatione acceptum, eſt qualitatum activarum in ordine ad ſenſus, ſed præcipuè ac tactum, guſtatum & olfactum, remiſſio, & activitatis ipſarum contemperatio. Quandò qualitates oppoſitæ ad æqualem ſaltem quoad ſenſum mediocritatem reductæ ſunt, illarum contemperatio Temperamentum ſimpliciter dicitur. Si caliditas ſuperat frigiditatem, Temperamentum dicitur calidum à qualitate excellentiore, & ſic à reliquarum qualitatum exceſſu deſumitur denominatio Temperamenti frigidi, humidi, ſicci.

IV. Quale corpus dicitur Temperatum.

IV. Temperatum dicitur illud corpus in quo qualitates ſunt modo expoſito temperatæ. Si æqualis eſt oppoſitarum qualitatum mediocritas, corpus dicitur ſimpliciter temperatum: Si calor v.g. excedit dicitur calidum in 1. aut 3. gradu pro vario caloris exceſſu ſupra calorem moderatum. A ſummo gradu caloris, qui dari poteſt aut qui datur aliquandò, corpus dicitur ſimpliciter calidum.

V. Quid ſit Temperamantum ſubſtantificum.

V. Temperamentum ſubſtantificum conſiſtit in proportione elementorum in miſtis. Verùm cùm ſolæ qualitates activæ poſſint temperari, Temperamentum improprie dicitur de proportione elementorum in miſtis, niſi dicatur reſpective ad eorum qualitates. Sic in Animalibus Temperamentum non inepte dicitur biliоſum, pituitoſum, melancolicum, ſanguineum, quia bilis, pituitæ & aliorum humorum exceſſu deſignatur qualitas tactilis, quæ obtinet dominium, aut aliæ proprietates, quæ dependent ab humore excedente in ſanguine.

DISPU-

Digitized by Google

DISPVTATIO I.

De Temperamentis in ordine ad Tactum.

www.libtool.com.cn

ARTICULUS I.

De Temperamento Qualitatum actuali, & de substantifico.

I. In mistione Elementa agunt in se invicèm & se tempe. rant.

PRopositio 1. Cùm fit elementorum mistio calidum agit in frigidum, & humidum in siccum, & viciſſim frigidum in calidum, & siccum in humidum. Cùm enim calidi partes moveantur motu vertiginis aut vibrationis, & eo motu destituantur frigidi particulæ, impossibile est illorum elementorum particulas permisceri, quin particulæ motu vertiginis agitatæ, ejusmodi motum communicent particulis eo motu carentibus, ut patet per se. Etenim corpora in gyrum acta non solùm procùl à se pellunt ea in quæ incidunt, sed etiam ea in gyrum agunt, præcipuè si sint aspera aut oblonga, quià obliquè facta impulsio, corpus quodvis circa ipsius centrum movet. Imò & ea, quæ fit per lineam perpendicularem, si non in medium corporis sed in extremum fiat incidentia. Rationem confirmat experientia, si enim liquor calidus actu, liquori actu frigido misceatur, illi suum calorem communicat, aut motum vertiginis partium, qui caloris est comes inseparabilis. Imò sine mistione solo contactu seu mediato seu immediato motus ille cum calore communicatur. Cùm verò partes calidi tantum deperdant de motu vertiginis quantum partibus frigidi communicant, propter illarum resistentiam, ab illis patiuntur, ac proindè frigidum agit in calidum, & sic ambo se mutuò temperant.

Pari modo cùm liquidi partes continuò moveantur motu prorsum in omnem loci differentiam, contrà verò sicci particulæ quiescant juxtà se mutuò, impossibile est humidi & sicci particulas permisceri, quin priores posterioribus suum motum communicent, si ad motum suscipiendum sint dispositæ, cùm ob mistionem necessariò in eas incidant. Quià verò humidi particulæ tantùm deperdunt de suo motu prorsùm, quantùm communicant particulis elementi sicci, propter illarum resistentiam ab illis patiuntur, ac proindè siccum agit in humidum. Experientiâ probatur propositio. Si enim terra, cujus particulæ aptæ sunt ut sibi vali è cohæreant & corpus durum ac siccum constituant, minutissimè confracta cum aquâ misceatur aut alio liquore, ex mistione emergit compositum minùs liquidum diminuto motu particularum liquidi. Elementa, inquam, in se mutuò agunt modo proposito, quatenùs calore, frigore, siccitate & humiditate agunt. Earum enim qualitatum effectus potest per accidens impediri ob specialem respectum particularum inter se ratione figuræ externæ, conformationis pororum &c. Hic notandum est sicca & humida

Digitized by Google

longè aliter in ſe mutuò agere quàm calida & frigida. Corpus enim calidum calefacit mediatè per interjecta corpora, & immediatè per ſe, quandò tangit corpus frigidum ſinè ullâ partium miſtione, & frigidum viciſſim refrigerat iiſdem modis calidum. Corpus verò ſiccum non ſiccat aut ad moderationem reducit humidum ſolo contactu, nec viciſſim humidum humectat ſiccum, nec poteſt ex illis emergere corpus molle ſeu moderatum in ſiccitate & humiditate, niſi eorum particulæ miſceantur. Eam ob cauſam illi qui tuentur qualitates diſtinctas coguntur dicere eas qualitates non eſſe activas. Verùm non video quid dicere poſſint quandò mera ſicca ſinè humidi miſtione ignis vi liquantur, aut liquida ſine ſicci miſtione indurantur, ut aqua quandò congelatur, niſi allegent violentiam agentis externi, quâ humiditas aut ſiccitas extruduntur à ſubjectis, quibus videntur maximè comperere.

II. Qualitates tactiles ſunt refractæ in omni miſto.

Propoſitio 2. In omni miſto quatuor illæ qualitates ſunt refractæ & ex earum remiſſione emergit Temperamentum miſti. Hæc Propoſitio manifeſtò ſequitur ex præcedenti. Cùm enim quandò elementa miſcentur quæ ſunt contrariis qualitatibus prædita in ſe mutuò agant, & de ſuis qualitatibus aliquid deperdant, illæ qualitates fiunt remiſſiores & temperatiores, ità calidum poſt miſtionem fit minùs calidum, & frigidum minùs frigidum, illa qualitatum refractio aut remiſſio eſt Temperamentum juxta definitionem tertiam.

III. Exponuntur differentiæ Temperamentorum.

Propoſitio 3. Dantur quatuor differentiæ Temperamentorum ab exceſſu unius qualitatis tangibilis, calidum ſcilicet frigidum, humidum & ſiccum. Et totidem ab exceſſu duarum compoſſibilium, ſcilicet calidum & humidum, calidum, & ſiccum, frigidum & humidum, frigidum & ſiccum. Datur Temperamentum medium ſive temperatum ſinè ullo qualitatis exceſſu ſaltèm reſpectivè. Etenim cùm ſint quatuor tantùm qualitates tactiles, à ſingularum exceſſu oritur quadruplex differentia Temperamenti, ut patet. Cùm autèm ille exceſſus à mediocritate poſſit eſſe major aut minor, in quolibet genere innumeræ poſſunt aſſignari differentiæ ſecundùm magis & minùs, quarum tamèn non habetur ratio, niſi inter ſe ſatis diſtent ut diverſos ſenſibiliter effectus producant. Quod attinet ad ſecundam partem Propoſitionis, cum quadruplex poſſit eſſe exceſſus qualitatum duarum compoſſibilium in receſſu à mediocritate, ab illo quadruplex oritur differentia. Quomodò intelligendæ ſint quatuor illæ qualitatum combinationes, dictum eſt ſuperius ubi de Statibus corporum. Tertia pars Propoſitionis patet per ſe. Cum enim Temperamentum temperatum reſultet ex quatuor qualitatibus ad mediocritatem redactis, illud unicum eſſe poteſt: unica enim eſt omnium mediocritas. Dixi; ſaltem reſpectivè illud eſſe verum, cùm enim non poſſit aſſignari ſummè calidum, quià motus vorticoſus Partium, in quo conſiſtit caliditas, poteſt intendi in infinitum, non poteſt conſequenter aſſignari medium inter calorem intenſiſſimum & maximè remiſſum, quod idem dici debet de liquido, ac proindè nec dari nec aſſignari poteſt propoſita calidi aut humidi mediocritas ſimpliciter & abſolutè loquendo. Poteſt tamen aſſignari mediocritas reſpectiva ad hominem v. g. qua, quod attinet ad calorem & frigus, in eo conſiſtit, ut eæ qualitates in corpore, quod dicitur temperatum,

Digitized by Google

peratum, eosdem intensionis & remissionis gradus obtineant, quos habent in homine, cujus mediocritatis tactus est judex, tuncque deprehenditur quandò ex talis corporis contactu nulla excitatur sensatio frigoris aut caloris. Cùm enim hinc indè æqualis est illarum qualitatum intensio; nulla esse potest actio hinc vel indè ratione illarum qualitatum. Ut judicetur de Temperamentis debet pro regulâ statui non summus calor, qui dari non potest, sed qui interdùm reperitur intensissimus, qui adhùc in hoc aut illo corpore, ad hoc & illud corpus, agit diversimodè.

IV. Tactu non potest exactè dignosci Temperamentum.

Tactu tamèn judice non potest exquisitè dignosci, in quo corpore sit qualitatum determinata aliqua mediocritas, quià non modò diversis hominibus, sed etiàm eidem homini diversis temporibus respectivè ad tangentem, idem corpus videbitur & erit reverà modò temperatum, modò calidum, modò frigidum, licèt nullam in caliditate & frigiditate subierit mutationem, ex eo solùm, quod organum tactus modò calidius est, modò frigidius, modò temperatum. Corpus organo calidius caloris, frigidius frigoris sensum inducit; illud enim corpus, organi frigus minuit & calorem auget, quæ mutatio notabilis non potest fieri subitò sinè sensu caloris; hoc verò auget frigus & calorem minuit, quià de motu vertiginis partium detrahit. Hanc mutationem, si fiat subitò in organo tactus, necessariò sequitur sensatio frigoris. Dixi mutationem debere esse notabilem & subitam, quæ enim fit levissima fibrillarum nervearum in organo tactus motio ob debilitatem non propagatur ad cerebrum, aut debiliùs propagatur, ac proindè nullam inducit sensationem.

Hinc peti debet ratio quare in locis subterraneis aër æstate videatur esse frigidus, hyeme verò calidus, quamvis eamdem in utrâque tempestate caliditatis & frigiditatis temperiem conservet. Ut patet ex Thermometro, quod, licet in iis locis per plures annos relinquatur, nullam subit à calore aut frigore mutationem, & liquor in eo contentus in eâdem altitudine constanter perseverat. Hic est certissimus illarum à frigore & calore mutationum explorator & testis incorruptus. Qui in locis subterraneis continetur aër hominibus ab æstatis fervore calentibus apparet frigidus; & iisdem ab hyeme refrigeratis calidus.

Eas ob causas Temperamentum temperatum non potest dici nisi respectivè ad hominem temperatum. Verùm difficillimum est, nè dicam impossibile, designare hominem temperatum, nisi illi qualitatum moderationi magna latitudo concedatur. Nec dicat aliquis eos esse summè temperatos, qui feliciter omnes functiones obeunt, vix enim ullum liceat reperire, cui hæc obtigerit felicitas. Observare enim plerùmque licet ingeniosos imbecillo corpore præditos functiones aut vitales aut naturales deteriùs perficere; contrà verò stupidos vegeto corpore præditos esse. Tanti fortè non est sollicitudo hæc accuratiùs inquirendi, satis est quod de qualitatum vario excessu in variis corporibus, appositio Thermometro dignosci potest, & quod attinet ad noxas aut commoda, quæ calor actualis v. g. potest inferre aut frigus actuale. Ut his fruamur, & illa evitemus sufficit custodia tactus, & quæ ab ipso deducitur determi-

determinatio. Adusum actu calidorum & frigidorum varia spectanda sunt in homine, inter alia nè fiat subitus transitus ad opposita. Quæ spectant ad calorem potentialem accuratiùs expendenda sunt Medico. De potentialibus enim qualitatibus nulla fit per sensus admonitio, tota circa illas ratione accipitur cautio.

www.hbbbl.com.cn

V. Temperamentum ad pondus & ad justitiam.

Temperamentum etiàm vulgò dividitur in Temperamentum ad pondus & Temperamentum ad justitiam. Temperamentum ad pondus coincidit cum Temperamento temperato. Temperamentum ad justitiam dicitur respectivè ad quodlibet corpus, in quo qualitas quælibet eum obtinet intensionis aut remissionis gradum, qui competit talis speciei corpori, ut eas functiones obire possit, ad quas est destinatum, & debitos suæ speciei effectus producere, atquè eam ob causam hoc Temperamentum vocatur ad justitiam, quod sit debitum corpori cui inest. Si sit aliquis excessus alicujus qualitatis corpus dicitur intemperatum, & acceptâ denominatione à qualitate excedente vocatur calidum vel frigidum &c.

VI. Temperamentum totius & partium.

Temperamentum ad justitiam in mistis aliud est totius misti, aliud singularum partium. In mistis homogeneis idem est totius & singularum partium sensibilium Temperamentum, ut in saxo v. g. In mistis verò quæ constant partibus diversæ naturæ, in quibus diversa est elementorum mistio, diversus mistionis modus, partes diversæ diversum habent Temperamentum, ut in Plantis & Animalibus, in quibus diversæ partes sunt diversis functionibus destinatæ, ad quas ritè obeundas, quælibet speciali eget Temperamento. Quamvis ad functiones proprias Plantarum & Animalium structura organica potissimùm requiratur, quæ etiam in mistis simplicibus ad functiones quasdam est necessaria, ut suo loco dicetur; eam tamen structuram passim negligunt Physici & omnes eorum effectus in Temperamentum referunt non pauci.

Ex variis partium Temperamentis moderatum exurgit Temperamentum, præcipuè circa caliditatem & frigiditatem, particulis naturâ calidis agentibus in eas quæ per se frigidæ sunt. Sic sanguis naturâ calidus reliquis partibus, quæ per se sunt frigidæ, caliditatem impertit, & ab ipsis aliquam accipit suæ caliditatis temperiem, eâ de causâ partes quæ copiosiore sanguine profunduntur, calidiores sunt calore actuali, ut parenchymata musculorum, cor &c. Eà de causâ partes illæ sanguineæ appellantur. Quæ verò parciore sanguine irrigantur, quià sunt minùs calidæ, dicuntur frigidæ, & propter paucitatem sanguinis exangues, aut spermaticæ; cujusmodi sunt membranæ, cartilagines, tendines, ligamenta &c.

Ex dictis facilè deducitur solutio quæstionis, quæ instituitur circa Temperamenta diversorum sexuum, utrum mares calidiores sint fœminis actuali calore scilicèt. Cùm enim omnis actualis calor in Animalibus sanguineis sit à sanguine, in eo calor erit intensior in quo sanguis erit fervidior, aut copiosior, cæteris paribus. Cùm autem in maribus generatim sanguis sit fervidior, ut inferre licet ex actionum vigore, ex aëris expiratione aliisque signis

Digitized by Google

signis quàm in fœminis. Cùm idem sanguis magis abundet in maribus generatim quàm in fœminis testante vasorum amplitudine, duplici illo titulo mares censeri debent fœminis calidiores. Nec obstat quod reperiantur fœminæ, quæ sanguinem habent acriorem & copiosiorem quam mares alïqui ejusdem speciei, nec obstat etiàm quòd certis temporibus fœminæ fervidiorem habent sanguinem quàm mares cali issimi ejusdem speciei, uti gallinæ tempore incubationis.

VII. Dari potest Temperamentũ substantificum tùm ad pondus tùm ad justitiam.

Propositio 4. Dari potest Temperamentum substantificum tum temperatum seu ad pondus, tum ad justitiam & quocumque elementorum excessu intemperatum. Etenim quo ad priorem Propositionis partem quid vetat elementa in ordine ad tactum, è his enim tantùm hîc agitur, æquali mole confluere ad mixti alicujus constitutionem.

Quod attinet ad secundam partem Propositionis, non modò nihil vetat nunc hujus, nunc illius elementi majorem quantitatem concurrere ad mistorum compositionem, sed etiàm necessaria est illa elementorum inæqualitas. Cum quorumdam mistorum natura majore indigeat siccitate, aliis major competat humiditas, seu plus humidi, in his plus terræ sit necessarium, in illis plus aquæ, &c. sic de cæteris. Rem autem ità esse demonstrat mistorum in sua elementa resolutio, ex quâ patet nunc hæc, nunc illa excedere.

VIII. Temperamentum actuale qualitativum non sequitur substantificum.

Propositio 5. Non potest tamèn Temperamentum actuale qualitativum deduci ex substantifico, ità ut excessus qualitatum sit in eadem ratione cum excessu elementorum, à quibus dependet, & qualitatum intensio correspondeat quantitati elementorum à quibus dependet. Propositio fit manifesta experimentis variis, quibus comprobatur, nullo accedente interiùs aut exteriùs, quo possit hujus illiusve elementi quantitatem mutare, mista mutari v. g. quandò fœnum antequàm sit probè siccatum colligitur in cumulum comprimiturque, cùm anteà esset temperatum aut etiàm frigidum, intensè incalescit, adeò ut aliquandò incendatur; non incalescit autèm ab ambiente, quod est frigidus, non per accessum elementi calidi actu, quandò quidem tunc maximè incalescit fœnum, quandò prohibetur omne commercium cum aëre ambiente. Præterea elementorum partes quandò miscentur, aliquandò possunt ob figuræ dispositionem ità implicari, ut inter se validè cohæreant, & omnem motum amittant, & consequenter multa humiditas aut caliditas penitùs aboleatur.

ARTICULUS II.

De Temperamento Potentiali.

IX. Dantur qualitates potentiales & Temperamentum potentiale.

Propositio 1. Dantur in mistis qualitates potentiales, ac proindè Temperamentum potentiale tum ad se, tum ad alia in ordine ad tactum, hoc est mista sunt ità disposita vel ratione sui, vel ratione constitutionis partium componentium, ut calida possint fieri frigida, & humida evadere sicca, & vicissim à causâ levissimâ, aut etiàm nullâ novâ causâ extrinsecùs accedente, sed sponte ut dicunt. Propositio facilè probatur innumeris experimentis, quæ passim

paſſim concurrunt in ſpontaneis, quas vocant miſtorum alterationibus, corruptionibus, & generationibus: id evincit experimentum propoſitum circa fœnum in cumulos collectum & compreſſum antequàm ſit probè ſiccatum. A quo enim inducetur illa fœni incaleſcentia & incenſio, non ab ambiente, quod frigidum eſt. An aliquid ab extrinſeco ad fœni interiora penetravit? Non modò nihil foris intrò de novo accedit, ſed potiùs multa fit intùs foràs expiratio, quâ prohibitâ calor intenditur. Quòd ergò in fœno erat temperatum aut etiàm frigidum actu, fit calidum actu, quià ſcilicèt licèt eſſet actu frigidum erat calidum poteſtate, hoc eſt aptum ut à leviſſimâ causâ fieret actu calidum, cùm non eſſet anteà calidum, ut patet. Si enim actu calidum fuiſſet, actualis calor aliquo ſigno ſe prodidiſſet. Pari modo homines, ſi plùs mùm tegantur veſtibus actu frigidis in loco aut in aëre frigido fiunt calidiores quàm antè. Qui ſani erant ſubitò incidunt in febrem ardentiſſimam, nullâ extrinſecùs accedente causâ, à quâ ille calor poſſit induci, qui conſequenter oritur à diſpoſitione humorum, ut facilè incaleſcant & ſein è totum corpus calefaciant, licèt eſſent actu temperati aut etiàm frigidi. Nec enim erant actu adeò calidi antè paroxiſmum, quià ſi actualis & æquè intenſus calor adfuiſſet antè paroxiſmum, æſtum induxiſſet, qualem efficiunt in paroxiſmo. Similes mutationes licet obſervare in fermentatione maſſæ farinaceæ, vini, aliorumque corporum.

Ità ſe rem habere, his experimentis & aliis innumeris, quæ in omni genere miſtorum poſſunt obſervari, manifeſtiſſimum eſt & certiſſimum. Di poſitionem verò in qua conſiſtit illa qualitatum & Temperamentorum potentia, & modus quo in actum deducitur fuſiùs exponemus in Diſputatione ſequenti, ubi agemus de Temperamentis ſaporum & in tractatu de fermentatione. Sapida enim ad illas mutationes plurimùm conferunt. Eâ de causâ illis inſignes vires tribuit Hippocrates in Lib. de veteri Medicinâ, ubi hæc habet. *Qui ardenti febre febricitant & aliis fortibus morbis, non citò ex calore liberantur, neque adeſt hic frigidum adversùs calidum. Atqui ego hoc maximum ſignum eſſe puto, quod non propter calidum ſimpliciter homines febricitent neque hoc ſit ſimpliciter afflictionis cauſa: Sed eſt & amarum & calidum idem, calidum & acidum, calidum & ſalſum, & alia infinita, & adhùc frigidum cum aliis facultatibus conjunctum. Hæc itaque ſunt quæ lædunt.* Hæc Hippocrates. Si ſanè febris ardens in ſolo calore actuali conſiſteret, & cauſa illam producens ac fovens ſolo calore actuali ageret, utraque facilè vinceretur appoſitione aut exhibitione frigidi actualis, cujus frigiditas actualis eſſet intenſior, quàm calor febrilis, & calor actualis cauſæ foventis febrem. Sed fruſtra inſudat Medicus in debellando calore actuali, quamdiù calor potentialis in ſuo vigore relinquitur; nèc illi obſiſtitur; Ut experientiâ quotidianâ comprobatur. Momentaneum eſt, quod febre ardente laboranti confertur levamen potu aquæ gelidæ quâcumque quantitate ſumptæ, quâ potius ager de medio tollitur, quam ſanabitur, niſi amarum quod eſt caloris potentialis ſubjectum è corpore ejiciatur; aut contempereturve, & ejus potentia aut perimatur, aut ligetur, occulteturve. His enim ſtatim

Digitized by Google

ſtatim temperabitur æſtus febrilis & ægroto ſanitas reſtituetur.

X. Expenduntur quædam quæſita circa Temperamentum.

Ex dictis facilè intelligitur quàm futiles ſunt nonnullæ quæſtiones, quæ vulgò in Scholis agitantur circa Temperamenti conſervationem, & mutationem, & circà qualitatum tactilium intenſionem, remiſſionem & actionem. Quæritur v. g. an forma miſti illius Temperamentum conſervet, & reducat amiſſum, an ad id determinetur ab elementis quatenùs in tali Propoſitione miſtum hoc conſtituunt. Quæſtio, inquam, hæc eſt futilis, cùm in hypotheſi illam difficultatem expendentium, priùs debeat ab agentibus externis Temperamentum produci, quàm forma inducatur, ac talis formæ in miſtum inductio partim à Temperamento dependeat. Deindè cùm in eâdem hypotheſi elementa ſuas conferant qualitates non opus eſt virtute formæ ad illarum conſervationem, denique tantùm abeſt ut elementa poſſint determinare formam ad conſervationem Temperamenti, quin potius ipſa elementa ob qualitates poteſtativas ſunt cauſa non ſolùm alterationis Temperamenti, ſed eriàm corruptionis miſti, ut in ſpontaneis Fermentationibus accidit. Denique Temperamentum actuale non ſequitur ſemper proportionem elementorum in miſtis: ut videre licet in miſtione duorum corporum liquidorum, quæ ſtatim in corpus molle aut durum concreſcunt, ut accidit quandò ſpiritus urinæ & ſpiritus vini miſcentur. Undè patet in miſtione aliquandò miſcibilium qualitates non temperari, ſed aboleri, & quod magis mirandum eſt, accidere illum qualitatum interitum à qualitatibus ejuſdem ſpeciei, aut à corporibus, quæ iiſdem qualitatibus ſunt prædita, ut cùm liquidum à liquido congelatur in corpus durum &c.

Abſtrahendo ab omni hypotheſi & conſiderando tantùm varias materiæ modificationes in mole, figurâ, motu &c. facilè intelligitur quomodò quorumdam corporum Temperamentum conſervetur & amiſſum reſtituatur, v. g. ratione caliditatis & frigiditatis. Si enim particulæ hujus corporis reſpectivè ad ſe invicem ſint ità conformatæ, ut ſibi facile cohæreant, & in earum interſtitiis Materia Ætherea fluat ſine ullo impedimento, ſine ullâ incidentiâ in protuberantias particularum, illæ particulæ non modò non movebuntur prorsùm, ut ſeparentur abinvicem, ſed etiàm nihil habebunt de motu vorticoſo aut tremulo: aut ſi habent eum brevi amittent, ac proindè totum illud miſtum erit frigidum; Si in alio miſto diverſæ naturæ particulæ reſpectivè ad ſe invicem ſint eodem modo diſpoſitæ, idem accidet iſti miſto, quod priori. Si verò unius miſti particulæ reſpectivè ad particulas alterius ſint ità diſpoſitæ, ut cùm illis non cohæreant validè quandò miſcentur; Si earum interſtitia ſint anfractuoſa & inæqualia, illæ particulæ à Materiæ Æthereæ fluxu continuam patientur concuſſionem, & miſtum ex iis compoſitum erit calidum. Idem ſervatâ proportione dici debet de ſicco & humido. Præterea eadem ſuppoſitâ elementorum in ordine ad tactum proportione in variis miſtis, variæ ipſis inerunt proprietates juxtà varios miſtionis modos, quatenùs per majores aut minores moleculas aut per minimas particulas fit miſtio, quatenùs miſcibilium mutatur ordo ac ſitus, Hinc fit ut ex iiſdem elementis conſtituatur miſtum

modò ſiccum, modò humidum ſaltem ad ſenſum. Herbæ quamplurimæ portulaca & ſolanum hortenſe v.g. ſatis magnam habent conſiſtentiam, & de ſicco plurimùm participant ad ſenſum. Si tamen illæ herbæ contundantur & ſuccus exprimatur aut diſtillatione eliciatur, humoris quantitas longè ſuperabit quantitatem partium, quæ conſiſtentiam & ſiccitatem conferebant: In ſolano liquor eſt triplus craſſamenti fæcum, quæ in diſtillatione relinquuntur; ſcilicet inter fibras tenuiſſimas quidem, ſed connexu rigidas, velut in canalibus liquor continebatur & occultabatur. Si pumicis cavitates humore implerentur totum non minus quàm anteà eſſet durum & rigidum, nec minùs quàm anteà exhiberet ſpeciem corporis ſicci & duri ac rigidi. Poſitâ eâdem elementorum proportione miſtum poteſt ſortiri varias proprietates à compreſſione aut relaxatione partium; interſtitiis factis anguſtioribus aut amplioribus, quibus ſit ſaltem ut Materia Ætherea diverſimodè ab ambientibus excipiatur, & in ambientia corpora effluat, & ut aliàs craſſior, aliàs tenuior ſit. De expirationibus corporum idem dici poteſt.

X I. Proprietates corporum dependent ab internis & ab externis.

Advertendum ideò eſt proprietates corporum non ſolùm pendere ab internâ ipſorum ſtructurâ, ſed etiam à diſpoſitione ambientium, quod ſatis liquet ex iis quæ obſervantur in miſtis & clariùs patebit ex dicendis ſuo loco.

DISPUTATIO II.

De Temperamentis in Ordine ad Guſtum, Olfactum, & Viſum, ſive de Temperamentis Saporum &c.

ARTICULUS I.

De Temperamentis in Ordine ad Guſtum.

I. Sapida agũt in corpora miſta.

PRopoſitio I. Elementa in ordine ad guſtum, non ſolùm agunt in organum guſtus vi Saporis, ſeu diſpoſitionis in qua conſiſtit Sapor, ſed etiam in miſta alia, in quibus varios effectus producunt. Etenim metalla diſſolvuntur alia ab acidis, ut ferrum & cuprum; alia à ſalſis, ut aurum; alia ab alkalicis, varie mutantur, ut cuprum, à ſpiritu urinæ. Terra ipſa ab acidis fermentatur, Plantæ ſalibus alkalicis tum fixis tum volatilibus, ſi cum ſucco nutritio accedant fiunt vegetiores. Hinc orta eſt agrorum ſtercoratio, herbarum in ipſis incenſio; unde Virgilius *in Georgicis* ita canit,

Sæpe etiam ſteriles incendere profuit agros.

In animalibus magis adhùc admirandi effectus à Sapidis producuntur. Etenim ſanguis uſu eorum, in quibus abundat alkali præcipue volatile, fervidior

Digitized by Google

fervidior fit liquidior ac calidior; ab acidis verò crassior fit minusque aptus ut fermentetur & per angustissimos vasorum capillarium ductus traducatur. Hùc debet referri quod suprà diximus de mutatione colorum in liquoribus juxta varietatem Saporum, qui liquidis, quæ miscentur, insunt. Alkalia carnes vivorum etiàm Animalium corrumpunt, acerba & austera easdem constringunt, pinguia emolliunt, amara radunt, sales lixivi abstergunt. Si libeat cuipiam attentiùs naturæ varios effectus contemplari, & artis varia opera observare, comperiet nullum esse corpus mistum, quod ab aliquo Sapido non patiatur aliquam mutationem, nullumque Sapidum aut insipidum esse quod non sit aptum mutationem quandam in aliquo misto concitare.

Reliquum est ut probemus Sapida posse mutare mista in quæ agunt vi Saporis, aut per formam & dispositionem quam habent, quatenus sunt Sapida, quod non est magnæ difficultatis opus. Cùm enim Sapida corpuscula habeant necessariò certam figuram & molem certamque flexilitatem aut rigiditatem, & in actum deducantur per motum, certum est ea agere diversimodè in corpora in quæ incidunt juxtà diversitatem illarum modificationum, & diversam patientis dispositionem. Quæ enim habent antèriùs acutum apicem, ea pungunt, ut Sagittæ, aut latum acumen, ut scalprum, ea facilè latâ incisurâ pertundunt corpora, in quæ incidunt. Si autèm extremitate obtusâ percutiant, contundunt. Si corpus asperum aliud cum pressione lambat, illud radit. Si major sit corporis asperitas longioribus in superficie protuberantiis aut ramis, & corpus ità dispositum inter alia se insinuet ea poterit colligare. Scinduntur verò faciliùs corpora, aut contunduntur, aut aliter afficiuntur juxtà majorem ipsorum raritatem, laxitatem, gracilitatem, crassitiem &c. Cùm demonstretur majora corpora hæc posse facere, quidni idem poterunt, corpuscula exilissima, seu elementorum Sapidorum particulæ, cùm ab iisdem dispositionibus in magnis & parvis corporibus iidem effectus servatâ molis proportione debeant expectari. Quisquis accuratè expendet figuras aliasque dispositiones, quas ineffe diximus tum Sapidis tum insipidis, facilè poterit demonstrare ab iis in motum concitatis, varios effectus in variis mistis posse produci.

II. Sapida producunt effectus qui tribuuntur Elementis tactilibus.

Propositio 2. Ea 'em elementa sunt causæ variorum effectuum qui spectare dicuntur ad elementa in ordine ad tactum supra nuncupata. Propositio est manifesta variis experimentis. Sapida enim alia calefaciunt, alia refrigerant, alia humectant, alia siccant. Alkalia tùm fixa tùm volatilia sanguinem calefaciunt & fluidiorem reddunt, carnes non modò calefaciunt, sed etiàm eliquant & corrumpunt, ut patet in usu cauterii potentialis, cujus virtus depen et ab alcali: paratur enim è lixivio herbarum &c. Acidum refrigerat sanguinem majoremque illi confert consistentiam: Acerba & austera efficiunt sanguinem crassiorem. Sal salinum cadaverum carnes siccat urioresque efficit, sicquè à putredine præservat. Atqui hi omnes effectus ab elementis in ordine ad tactum profluunt per se; essentiali enim proprietate calidum calefacit, frigidum frigus inducit, humidum humectat, siccum incrassat, indurat, siccat.

III. Quod efficiunt per accident.

Propoſitio 3. Elementa in ordine ad guſtum producunt per accidens effectus in præcedenti Propoſitione memoratos. Probatur Propoſitio, Sapida non producunt illos effectus quatenùs talia aut tali formâ prædita. Alkalia v. g. non calefaciunt ſanguinem quatenùs acuta & rigida, alias acida idem præſtarent; ſuum enim habent acumen & ſuam quelemcunque rigiditatem à quibus diſpoſitionibus hanc ſortiuntur tantùm aptitudinem, ut corpora facilè dividant, corpuſcula ab invicem divellant, ſi tantillum in eorum interſtitia, ità inſerantur, ut vim cunei exerceant, ergò non præſtant per ſe illos effectus, ad quos figura per ſe parùm aut nihil confert; ſed motus particularum vorticoſus confert ad calefaciendum; quæ enim corpuſcula motu vorticoſo aut tremulo ad vorticoſum vergente moventur, in corporum particulis motum non abſimilem neceſſariò producunt. Quâ ratione percuſſione tum directâ tum obliquâ inducatur motus vorticoſus explicatum eſt in variis locis.

IV. Sapida ſunt activa reſpectivè.

Propoſitio 4. Elementa Sapida ſunt tantùm reſpectivè activa & productiva memoratorum effectuum. Hæc Propoſitio manifeſtò deducitur ex præcedenti, cùm enim alkali calefaciat ſanguinem & alia nonnulla, non autem aquam & alia quamplurima, manifeſtum eſt alkali eſſe calefactivum reſpectivè ad ſanguinem, non reſpectivè ad aquam. Quâ verò ratione potentia illa calefaciendi, quæ non eſt actualis in alkali deducatur in actum, quandò alkali miſcetur ſanguini, dicetur ſuo loco.

V. Sapida ſe mutuò temperant conjunctione.

Propoſitio 5. Eadem elementa Sapida miſtione aut coitione particularum ſe mutuò temperant non ſolum in ordine ad organum guſtus, ſed etiam in ordine ad miſta alia in quibus effectus producunt diverſos ab iis quos antè contemperationem producebant. Propoſitio probatur experientiâ. Etenim, poſtquàm alkali & acidi particulæ mutuis amplexibus cohærent, nec acidi nec alkali, ſed medii cujuſdam Saporis ſenſum inducunt, nec ut antea ſanguis eorum acceſſu incaleſcit liquaturve, aut refrigeratur aut majorem conſiſtentiam nanciſcitur. Per miſtionem alkalium volatilium temperatur non modò activitas & auſteritas, ſed etiam vis incraſſandi ſanguinem quæ auſteris & acerbis inest infringitur, ut comprobatur experientiâ quotidianâ.

VI. Non tamen ſibi mutuò communicant ſuas qualitates.

Propoſitio 6. Elementa in ordine ad guſtum dicta non ſe contemperant mutua communicatione qualitatis Saporis v. g. acidi, ſalſi &c. Etenim Sapidorum, quatenus talia ſunt, vis agendi dependet à figurâ rigiditate, flexilitate &c. ſed temperatione non fit figuræ commutatio aut communicatio mutua, ergò non ſe contemperant memorata elementa per mutuam qualitatum communicationem. Quod autem mutua non fiat figuræ communicatio facilè patet conſideranti actionem acutorum & rigidorum: cujuſmodi ſunt acida & alkalia, in ramoſa corpuſcula corporum pinguium. Cum enim alkalia & acida incidunt in partes ramoſas pinguium corporum earum ſe ramis inſinuant, in iis ſe implicant; ipſa verò alkalia & acida non fiunt ramoſa, nec partes pinguium fiunt rigidæ & acutæ, ſed manent ut antea, illæ quidam acutæ, iſtæ ramoſæ.

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

ramosæ. Præterea si in tali Sapidorum contemperatione mutua fieret figuræ communicatio, quomodo corpuscula apida quando separantur, suæ quæque statim figuræ restituuntur. Ex conjunctione tamen diversorum Sapidorum emergit figura diversa à figurâ singulorum seorsim sumptorum, undè oritur dispositio diversa ad agendum & patiendum.

VII. Sapida fiunt imbecilliora per disgregationem.

Propositio 7. Sapidorum vis seu activitas in organum gustus fit remissior & ad solitam sensationem excitandam ineptior per disgregationem corpusculorum Sapidorum, per mistionem eorumdem cum Sapidis diversis aut cum insipidis, per unionem cum iisdem, per implicationem cum viscidis, oleosis, laxis aliisque quocumque modo ad complectendum dispositis. Denique per alterationem corpusculorum Sapidorum. Prima pars hujus Propositionis satis patet ex demonstratis, ut non sit opus speciali probatione. Advertendum est tantùm Sapida per disgregationem fieri debiliora non absolute, sed respective, ad idem passum, cui, quandò sunt disgregata & diffusa in amplum spatium nequeant nisi pauca applicari & in illud agere.

VIII. Sapida se temperant actionis diversitate.

Non solum in mistione debilior fit Sapidorum activitas per disgregationem, sed etiam per actionis diversitatem à diversis Sapidis, quâ fit ut actio unius Sapidi obscuret actionem alterius, aut adversus eam muniat aut roboret nervos organi. Sic Sapida austera aut acerba organum gustus constringendo ac roborando efficiunt ut non ita facilè afficiatur à Saporibus alkalicis, salinis, dulcibus, &c.

Saporis vis aut activitas fit remissior per unionem corpusculorum Sapidorum diversorum. Per unionem non intelligo hic qualemcumque connexionem qualis est ea, quæ sufficit ad mistionem qualemcumque corporum laxorum, mollium, fluidorum; sed eam quâ singulæ unius Sapidi particulæ cum singulis alterius Sapidi particulis ita conjunguntur, ità cohærent, ut non facilè divellantur ab invicem; & simul in fluido semper incedant. Sic alkali particulæ ità connectuntur cum particulis acidi, ut alkalicæ particulæ, nullæ seorsim ab acidis, aut acidæ ab alkalicis, in aquâ aliove liquore insipido fluitent. Particulæ hoc modo junctæ ità se mutuò temperent, ut ex illarum concursu tertius & medius Sapor emergat, quem salinum appellant, quo non tam validè pungitur lingua, quàm alkalico solo, aut solo acido.

IX. Sapida temperantur non solum in ordine ad organum gustus, sed etiam ad alia mixta quæ mutant diversimodè.

Sapida ita temperata non modò sunt debiliora in ordine ad gustus organum, sed etiam in ordine ad varios liquores, & in ordine ad varia alia mista. In liquoribus quibusdam alius inducitur color ab alkalicis, alius ab acidis, alius ab his simul mistis, aut nulla sit coloris mutatio. Alkali præcipitat solutionem sublimati corrosivi, acidum illam in statum priorem restituit; salsum horum nihil præstat, nisi in eo excedat alkali aut acidum. Acidum tingit colore rubro solutionem heliotropii: alkali restituit colorem cæruleum, sal commune nihil horum efficit nisi in eo superet acidum aut alkali. Acida solvunt ferrum, æs, aliaque metalla, & aurum relinquunt intactum; quod salsa dissolvunt. Necessitas ut debilius agant Sapida ità mixta, aut aliam omninò quam anteà affectionem inducant in organo gustus, statim patebit expendenti, quod suprà docui.

documus, commune eſſe omnibus Sapidis ut per motum agant in organum guſtus, & quodlibet Sapidum ratione ſpecialis figuræ corpuſculorum ſpeciali modo afficere idem organum, ſpecialis ſenſationis cauſam eſſe.

X. Diverſus modus agendi ſapidorū explicatur.

Cùm enim ſpecialis corpuſculorum Sapidorum figura ſpecialem inducat affectionem in organo guſtus. & ex concurſu ac connexione duorum corpuſculorum neceſſariò in toto quod ex ambobus componitur figura reſultet omninò diverſa ab eâ, quam antè connexionem quodlibet corpuſculum obtinebat, neceſſe eſt à corpuſculis unitis aliam exeitari affectionem, quàm à ſingulis ſeorſim. Quod autem ſalina remiſſiùs agant quàm alkali & acidum ex quibus componuntur, facilè demonſtratur. Cum enim alkali & acidum ſpecialem inducant affectionem ſuo acumine aut acie pungendo aut ſecando, manifeſtum eſt ex conjunctione acuminum reſultare corpus minùs acutum, & ex junctis aciebus corpus minùs aptum ad ſecandum ſeu magis obtuſum. Manifeſtum etiam eſt ſalina minùs pungere, minùs ſecare, quàm alkali & acidum ſeorſim, ex quibus conſtant.

XII. Quarè ſapida interdum evadant validiora per conjunctionem.

Poteſt tamen contingere ſut quædam alkalia & acida, quandò uniuntur non modo non conſtituant compoſitum magis temperatum, quàm ſingula ſeorſim, ſed etiam ut ex illâ unione emergat compoſitum longè acrius, ut obſervare licet in ſublimato corroſivo, cujus tanta eſt acrimonia ac corrodendi vis, ut ferè à nullo quantum vis robuſto ad pauca grana ſumi ore poſſit abſque evidentiſſimo mortis periculo, cùm tamen ſine ullâ noxâ ſingulorum ex quibus ſublimatum conflat, longè major quantitas ſumi poſſit innoxiè.

Ut intelligatur quâ ratione ex minùs acribus componi poſſit magis acre; Advertendum eſt, ut acria vim ſuam exerant & facilè corpora in quæ agunt ſecent, divellant aut diſcerpant, non ſolùm opus eſſe ſummâ acuminis tenuitate, ut in cuneis; ſed etiam validâ rigiditate. Hoc enim præter alia confert ad ſcindendum incidentis corpuſculi rigiditas, ut totius corpuſculi impetus in ejus acumine vigeat & urgeat. Si verò corpuſculum quantumvis acutum ſit flexile, quandò minima fit in anteriore apice reſiſtentia curvatur & pars, quæ ſequitur, facilè ad latus deflectitur, eoque à cæptâ viâ receſſu novam confert toti corpuſculo motus determinationem, ejuſque actionem impedit. Exemplo propoſito clariùs evolvetur iſta difficultas. Acutum ſagittæ ferrum in lignum altiùs penetrat, cùm ſagitta vehementiore impetu impellitur, quià lignum rigido oblongo eſt connexum: ſi idem ferrum funiculi extremitati annexum eodem impetu in idem lignum projiceretur, diminutâ ob ligni reſiſtentiam ferri velocitate, qui ſequitur funiculus vi concepti impetus cum nequeat recta ulteriùs pergere ad latus deflectitur, & novâ ſuſceptâ directione non modò non trudit ferrum, ſed potiùs ad latus trahit, ſicque aliquatenùs à ligno retrahit,

XIII. Quomodo corpuſcula flexilia fiant rigida per conjunctiones cum aliis.

Advertendum eſt ſecundò corpuſcula, quæ ſeorſim ſunt flexilia, fieri poſſe per connexionem cum aliis rigida; aut flexile, ſi cum rigido conjungatur, illius fulcimento evadere rigidum, & facilius vim inferre corporibus, in ea penetrando aut ea dividendo, potiſſimùm ſi flexile acutum cum rigido ſeu acuto

ſeu

ſeu non acuto ità conjungatur, ut extremus acuminis apex ultra rigidi apicem protendatur: tunc enim non modò ſine inflexione pungit, ſed majore vi adigitur acceſſione corpuſculi conjuncti. Ità ſe rem habere in Mercurio ſublimato corroſivo, eſt veroſimile.

XIII. Corpuſcula ſapida a'iorum complicatione enervantur.

Quartò Sapidorum vis fit remiſſior & aliquandò penitus occultatur per implicationem cum viſcidis oleoſis laxis, & quocumque modo diſpoſitis ad amplectenda corpuſcula Sapida. Etenim cùm corpuſcula Sapida viſcidis oleoſis aliiſque non multùm diſſimilibus inſeruntur aut implicantur, non poſſunt liberè moveri, & cum impetu irruere in guſtus organum, quod tamen eſt neceſſarium ad actionis robur; ergo ex hoc capite aliquid detrahitur de activitate Sapidorum. Viſcidorum autem & oleoſorum tardiorem eſſe motum, & ab iis eorum quæ complectuntur velocitatem infringi, ſatis per ſe patet ut non egeat probatione.

Præterea viſcida, oleoſa, laxa &c. Cùm in ſinu veluti ſuo acuta excipiunt, eorum acumen obtundunt, ut accidit cùm cultrorum acies viſcidis oblinitur: aut etiàm aliquandò eam penitùs occultant & actionem ipſius omninò impediunt, ut vagina occultat gladium, impeditque ne pungat aut ſecet.

XIV. Sapida fiunt minus activa per alterationem.

Denique alteratione corpuſculorum Sapidorum illorum activitas fit remiſſior. Propoſitio per ſe patet. Cùm enim Sapida tali modo agant ob talem figuram, rigiditatem, flexilitatemve, his mutatis neceſſe eſt ut agant aliter quàm antea. Figuræ mutari poſſunt per detractionem materiæ factam per attritum, quo acumen, ut augeri poteſt, poteſt etiam minui apice truncato aut facto obtuſiore. Aſperitati poteſt ſuccedere lævitas. Per additionem novæ materiæ quod læve eſt poteſt fieri aſperum, quod aſperum æquale & læve, flexile additione aut compreſſione poteſt fieri rigidum; Sic ferrum frigidum ſola percuſſione rigeſcit, ut ſuprà monuimus. Rigidum multiplici contortione poteſt evadere flexile. Per varias illas mutationes alkali tartari acerrimum multiplici diſtillatione fit inſipidum, acetum non ſecùs ac vinum degenerat in vappam. Vinum multiplici per arenam percolatione congenito ſapore ſpoliatur. Eaque omnia ad conſuetos effectus producendos his mutationibus fiunt impotentia.

XV. Sapida acquirunt majorem activitatem per collectionem particularum ejuſdem ſpeciei.

Propoſitio 8. Sapidorum activitas intenditur & fit validior per collectionem corpuſculorum ſapidorum ejuſdem ſpeciei; & per ſeparationem eorumdem ab iis, quibus temperantur & implicantur, deniquè per alterationem. Ex demonſtratione primæ partis Propoſitionis præcedentis, prima hujus Propoſitionis pars clariſſimè deducitur. Cùm enim ideò debilior fiat Sapidorum activitas per diſgregationem & diſperſionem corpuſculorum Sapidorum, quià poſt illam diſperſionem pauciora quàm antea corpuſcula in idem paſſum aut in eamdem paſſi partem agunt, neceſſariò ſequitur per collectionem ejuſmodi corpuſculorum, eorum activitatem intendi & paſſum validiùs impeti, quià poſt illam collectionem plura ejuſmodi corpuſcula ſimul agunt in idem paſſum aut eamdem paſſi partem, ut patet. Plura autem ejuſmodi corpuſcula reliquis paribus validiùs concutiunt organi guſtus fibras nerveas, ac proinde

major est ac intensior eorum activitas juxta vulgatum axioma jam citatum quod quomodo intelligendum sit explicatum est superiùs.

XVI. Et per separationem ab aliis diversæ speciei.

Per separationem corpusculorum ab iis quibus temperantur Sapidorum activitatem intendi necessariâ consecutione deducitur ex priore parte hujus Propositionis, nec enim fieri potest ejusmodi à temperantibus & disgregantibus separatio, quin fiat corpusculorum ejusdem speciei collectio, quin iis confertiùs irruentibus validior sit actio, major impulsio.

Verùm maxima pars vigoris ad agendum non tam petenda est à solâ collectione corpusculorum Sapidorum quàm ab eorumdem solutione disruptis vinculis, quibus ligabantur, & à velociore motu ad quem sunt per se dispositæ, prohibebantur aut potiùs quiescere cogebantur. Summam cujus capacia sunt activitatem nanciscuntur corpuscula Sapida, quando exuuntur involucris quibus omnis eorum actio impeditur. Sic gladii facultas secandi, quæ obductâ vaginâ redditur inutilis, ejecto eo impedimento restituitur, & gladius si convenienter & cum impetu moveatur est aptum ad secandum instrumentum.

Si itaque corpuscula Sapida alkalia v. g. acida, aut salina ab omnibus impedimentis liberentur, & omnibus exuantur involucris, ea erunt ut patet ad motum magis expedita, per poros liquorum in quibus solventur, faciliùs excurrent, majori impetu impingent in ea, in quæ agent, & quià eorum corpusculorum acies nullâ vaginâ, nullo involucro concluditur, secandi vis tota se exeret in passum, in quod agent. Exemplo gladii mox allato Propositio hæc fit manifesta, eamque confirmat experientia, quâ constat plantas, quæ videntur ferè insipidæ, quià earum Sapores per memorata involucra occultantur, sales tum volatiles tum fixos acerrimos, & summâ secandi ac penetrandi vi præditos profundere, cùm distillantur. Hoc potissimùm accidit in seminibus frumentaceis, quæ licèt sint actu omninò insipida, insignes tamen Sapores occultant salis scilicet volatilis ingentem copiam, qui à terreis & oleosis partibus liberatus validè pungit organum gustus. E mineralibus etiam & omnis generis aliis mistis quod attinet ad Sapores temperatos, sales, olea alia que Sapore aliquo insigni prædita eliciuntur.

XVII. Respondetur objectioni.

Objiciet aliquis primò, eminentes illos Sapores aut corpuscula Sapida ità activa non inesse plantis aliisve mistis, sed ab igne produci, quandò plantæ aliave mista distillantur. Respondetur, huic objectioni jam factum esse satis, quandò ostendimus, leni calore, à quo videtur produci minimè posse insignem acrimoniam; quandò per lenem digestionem fit salium aliorumque Sapidorum separatio, ostendimus, inquam, leni calore sales acerrimos elici. Verùm frustrà & longiùs ex Chymicorum officinis multo labore facta, ad objectionis solutionem exempla & experimenta deducimus, cùm alia innumera palàm sint, quæ in ipsos sensus insiliunt, & obvios quosque sollicitant ad sui contemplationem. In omnibus quæ sponte fieri dicuntur mistorum effervescentiis, ut in musto, & in massâ farinaceâ dum fermentantur, in herbis viridibus aggestis compressisque, in stercoribus, Animaliumu

Digitized by Google

Animalium in cumulum collectis, quilibet potest aut potiùs cogitur observare magnas halituum expirationes, quæ in nares insiliunt, ipsumque si confertiores sunt gustus organum feriunt. Supra autem ostendimus quanta sit inter Sapores & Odores affinitas, ut vix aliquid sit odoratum quod non sit Sapidum. Verùm si quis hîc hæreat, si velit operam dare, poterit ex mistis sales volatiles & alia Sapida colligere, quâ ratione supra diximus expirantes è glasto per spontaneam fermentationem sales volatiles adhibito alembico colligi posse.

XVIII. Respondetur alteri objectioni, ostenditurque quam magnas vires aquirant sapida quando separantur ab aliis.

Objiciet 2. Activitatis Sapidorum intensionem, quam tribuimus eorum separationi à vinculis & involucris quibus cohibentur ac concluduntur pendere à solâ eorum collectione, cùm iis amoris necessariò confertiora fiant corpuscula Sapida. Respondetur objectionis futilitatem statim patere confideranti Sapida, quæ dum suis carceribus & involucris coërcebantur, nullum sui sensum excitabant, quamvis angusto essent spatio comprehensa, ac proindè collecta conferta que; eadem explicata, liberataque suis vinculis, dispersa licèt in amplius spatium non modò organum gustus fortiter ferire, sed etiàm alios effectus admirandos præstare. Sal volatilis viperinus viperæ carnibus concluſus iis parùm Saporis impertit, postquàm verò, igne vincula solvente, & involucra disrumpente in libertatem est vindicatus, ingentem aquæ copiam suo sapore inficit, in eâque licèt latè diffusus organum gustus acriter pungit. Idem sal ore sumptum & per sanguinis massam fusus, non modò illam liquat agitatque validiùs ac transpirationem auget, aut sudores movet, sed etiàm illa omnia citiùs efficit, quàm, cùm eâdem quantitate sumitur cum carnibus viperinis quibus involvitur.

Præterea Plantæ quæ per se videntur insipidæ, quandò sunt integræ, quæque integræ distillatæ ingentem liquoris insipidi copiam profundunt, Si contundantur & in vase benè clauso multo tempore digerantur, sensim dissolvuntur, & sapida quæ anteâ crassioribus particulis implicabantur suis compedibus extricata, & in liquore liberè vagantia sensum sui excitant & validè linguam vellicant, quæ omnia non solùm gustui sed etiàm olfactui se produnt.

XIX. Iraut ex humoribus temperatis eliciantur teterrima venena.

Corpuscula Sapida quandò digestionibus, putrefactionibus aliisve operationibus ab omnibus impedimentis liberantur, tantam aliquandò activitatem acquirunt, ut quæ erant humano corpori salutaria, fiant ipsi noxia & deleteria, ut patet in iis, quæ ex carnibus v. g. seminibus frumentaceis, aliisque tum esculentis tum potulentis proveniunt, quandò putrescunt aut aliter in puriſſima Sapidorum principia dissolvuntur. Sales enim qui anteà temperantium consortio facti mitiores sensum tantùm titillabant aut leniter admodùm vellicabant, sui juris factâ ferociunt, molestè pungunt, scindunt, lacerant, corrumpunt. Horrendos salium aliorumque Sapidorum solutorum effectus observare licet in puris generatione, in quâ acidum & alkali sæviunt, & graviſſima symptomata febres, dolores, corruptelas partium, aliaque detrimenta proferunt, donec retractis viribus in mutuo amplexu quietiores sint & pus mitius evaserit, quod coctum dicunt; tunc enim minùs corrodit minùs febrem & dolo-

sem inducit, alkali & acido mutuo concursu temperatis. In gangrenâ adhùc magis horrenda videre licet symptomata; in bilis orgasmo, cùm sal illius volatile ab omni consortio liberum omnia pessundat; ut in cholerâ aliisque morbis. Un è patet in humano corpore deterrima latitare veneni lethiferi semina, quo sine ullâ veneficorum ope, nullo extrinsecùs accepto Pharmaco non rarò homines intereunt. Si bilis v. g. principia Sapore excellenti prædita potissimùm sal volatilis &c. omni exuantur involucro & à quibuscumque vinculis & retinaculis liberentur.

www.uptool.com.cn

XX. Quid olim notavit Hippocrates.

Agnoverat jàm olim Hippocrates quæ noxæ, quæ strages humano corpori inferuntur, quandò Sapida corpuscula solutis vinculis, quibus coërcebantur, & sui juris facta, nativæ indolis impetum sequuntur, & feriunt.

In libris enim de veteri Medicinâ, de dietâ, de morbis aliisque dicit humano corpori inesse amarum, acidum, salsum & omnigenas facultates. His mutuò & convenienti consortio temperatis corpus optimè regi, & omnes functiones ritè obiri docet. Si quid verò secretum fuerit, morbos induci, gravissimisque symptomatis hominem affligi, totamque corporis œconomiam turbari.

Advertendum est ea, quæ Sapida acria temperant, eorum cuspides implicando & obtundendo, actionis eorum vehementiam impedire quidèm aliquando, sed aliquandò actionis ejusdem diuturnitatem fovere; hincque fieri ut acria gravius lædant: quæ enim raptim & brevi inducitur noxâ, citò curatur, quæ verò diuturnâ fit agentis applicatione ad passum, per viscida & pinguia, gravior tandèm evadit. Sic gutta cavat lapidem non vi, sed sæpè cadendo. Hinc efficitur ut pituita salsa sit adeò noxia, faciliùs enim ulcerat, quam æqualis quantitas seri multum fluidi & æqualitèr salsi, sed citò effluentis lambentisque tantùm partem quam attingit.

Advertendum est etiàm aliquandò acria post conjunctionem cum aliis esse magis activa, quandò scilicet ea, quibus junguntur, illorum cuspides nec occultant nec frangunt, sed firmant & rigiditatem ad penetrandum necessariam conferunt.

XXI. Sapida variis modis fiunt acria.

Probatur jam ultima pars hujus Propositionis. Cùm ex demonstratis in *Disp. de Element. in ordine ad gustum*, corpuscula Sapida sint generabilia & alterabilia: cùm ex demonstratis in probatione ultimæ partis Prop. præcedentis alterari possint & de facto alterentur per figuræ mutationem, quæ potest fieri vel detractione vel additione materiæ vel sola particularum translatione his omnibus ità alterari poterunt corpuscula ut salium acies fiat magis acuta, aut magis obtusa. Potest autèm id accidere vel attritu, ut quandò gladius acuitur, vel ictu aut compressione vel &c. Valido autèm attritu aut diuturno aliquid horum contingere est necesse, ac proindè illa corpora ad agendum, pungendum scilicet aut radendum &c. aptiora evadere.

Variis illis modis qui in duabus prostremis Propositionibus fuerunt expositi, generatim intenditur & remittitur vis Sapidorum. Quædam tamen Sapida à quibusdam Sapidis aut insipidis temperantur, si cum illis copulentur.

Propo-

Digitized by Google

Propoſitio 9. Alkali & acidum ſpeciali modo ſe temperant tum in ordine ad guſtum, tum in ordine ad productionem variorum effectuum. Effectus omnino contrarii ut ſupra inſinuavimus ab his duobus producuntur, alter enim ſanguinem liquat & diſſolvit, alter illum coagulat & figit. Præterea hoc habent ſpeciale illi ſales, quod quandò ſibi occurrunt, magis minuſve agitentur pro vario amborum robore; ubi autem ſemel coiverunt in mutuo amplexu quieſcunt, ut experientia quotidiana commonſtrat. Eâdem duce notum eſt validiùs & acriùs alkali ſubripere acidum infirmiori alkali, ut cum eo conjugium ineat. Hinc fit ut ſal tartari præcipitet argenti, cupri & ferri ſolutiones, quia ſal tartari ſolventis aquæ fortis ſpiritus acidos arripit, quibus vectoribus deſtituta metalla vaſis fundum petunt, pari modo validiora acida expellunt debiliora è contactu alkalium. Dicunt tamen quædam alkalia non coire cum quibuſdam acidis eaque non ſe mutuò temperare.

XXII. Alkali & Acidum ſe mutuo temperant.

Propoſitio 10. Alkalia volatilia, & auſtera vel acerba ſe mutuò temperant quo ad guſtum, & alterum alterius quoſdam effectus impedit & moderatur. Auſtera enim & acerba humores incraſſant, alkalia volatilia ea liquant & attenuant: Auſtera & acerba partes ſolidas firmant roborantque; ſales volatiles laxant ſolvuntque. Sales volatiles per ſanguinem diffuſi, ſi nimis exaltentur, eum & alios humores nimis eliquant, ſudores movent aut alias evacuationes. Eorum autem vehementiorem actionem compeſcunt auſtera & acerba, & viciſſim acerbitas & auſteritas temperantur exaltatione ſalium ut obſervare licet in fructibus maturis.

XXIII. Sales volatiles temperant acerba & viciſſim.

Propoſitio 11. Tum alkalia tum ſalſa tum acida temperantur oleoſis, iis potiſſimùm, quibus congenita eſt multa humiditas, cujuſmodi ſunt ea, quæ eliciuntur è ſeminibus frigidis & non abſimilibus: ſed maximè à narcoticis. Experientiâ quotidianâ comprobatur hæc Propoſitio in Medicinâ. Nihil enim eſt frequentius apud Medicos, quàm ut fluxionem pituitæ aut ſeri ſeu ſalſi ſeu acidi, uſu ejuſmodi oleoſorum temperent, & eorum acrimoniam obtundant, ita ut non ſolùm illi humores in os defluentes omnis fere Saporis expertes eſſe videantur, ſed etiam ſpolientur vi quâ pollent corrodendi partes, quas attingunt. Oleoſa verò contrahunt acrimoniam non ſolùm ſalium permiſtione, ſed etiam ſponte, ut dicunt, quandò vetuſtate alkalia, quæ occultant, ſenſim exaltantur, aut ipſa oleoſa corpuſcula alterantur.

XXIV. Omnes ſales temperantur oleoſis.

ARTICULUS II.

De Temperamentis in Ordine ad Olfactum, Viſum & Auditum.

IN Sectione præcedenti oſtendimus guſtûs & olfactûs organa non ſolùm vicinià & continuitate, magnam habere ſocietatem, ſed etiam magnam eſſe cognationem inter Odores & Sapores, ac denique unum eſſe utrorumque finem, ut ſcilicet jucundis ſenſationibus Animalia determinentur ad aſſumenda alimenta, quæ eorum conſervationi conveniunt; & ſenſationibus moleſtis ad rejicienda

XXV. Explicatur temperatio.

Digitized by Google

ea, quæ eorum corporibus noxam aliquam inferre possunt. Prospexit enim rerum Conditor ut Animalia ad alimenta ipsis convenientia quâdam eorum suavitate alliciantur,& quâdam molestiâ deterreantur ab iis, quæ noxia sunt. Ostendimus etiam Sapidorum & Odoratorum corpusculorum eamdem esse formam,&agendi modum admodum affinem, ita ut tota effectuum varietas ab organorum varietate dependeat. Hinc efficitur ut eadem corpuscula in organum gustus agentia excitent sensum amaroris,&sensum fœtoris quandò agunt in organum Odoratus. Eam ob causam apud Aristotelem *Lib. de Animâ, & in lib. de sensu & sensili.* Saporum nomina ad odores significandos transferuntur. Cum hæc ita sint, videtur Odores eodem modo temperari, quo Sapores, ac proindè ne Odorum contemperationé non esse specialiter inquirendum. Quia tamen non omne sapidum est odoratum, nec omne Odoratum æquè manifestum habet saporem, investigandum videtur quæ sit hujus discriminis causa.

Sapida illa non sunt Odorata, quæ sunt fixioris naturæ, seu quæ sunt prædita eâ mole & formâ, quibus obsistunt causis impellentibus, adeôque illorum corpuscula nequeunt per aëra diffundi, quod tamen est necessarium saltem respectu Animalium terrestrium ut in olfactus organum insilire possint & Odoris sensum excitare. Imò quædam Sapida sunt adeò crassa & obtusa, ut etiam si naribus immittantur nullum Odoris sensum inferant. Hinc efficitur ut Odorata etiam acerrima, si figentibus permisceantur, omnem Odorem amittant, sic sal volatilis urinæ, cujus Odor est acerrimus, inodorus fit, si acido fixiori conjungantur, quia scilicet omnem volatilitatem amisit. Imò si postquàm spiritui fixo unitus est, in aquâ solvatur & in nares immittatur nullum Odoris sensum excitat, cùm tamen linguam acriter pungat & saporis salsi sensum inducat.

Ex his intelligitur ea tantùm sapida esse Odora quæ sunt volatilia, eaque validiùs organum olfactus afficere, quæ sant à reliquis elementis magis sejuncta & ab omni eorum mistione aut implicatione libera. Summa particularum tenuitas conferre quidem videtur ad faciliorem earum delationem, verùm earum actionem reddit imbecilliorem. Tenuiora etiam Odorata facilè dissipantur, quapropter unguentarii ut celeriorem corpusculorum effusionem impediant, ea quibusdam oleis commiscent. Odorata se mutuò temperare aut unum alterius vim perimere ostendit fumus cartæ, cujus mistione fœtidus odor stercoris humani statim extinguitur. Nihil tamen vetat Odoratorum diversorum conjunctione, eorum vim augeri aliquando, ut vis sapidorum augetur in sublimato corrosivo. Fœtidus enim Odor emergit ex conjunctione salis & sulphuris.

Ex iis quæ diximus de Sapidis satis intelligitur quomodò Odores occulti aut qui delitescunt particularum odoratarum inertiâ, deducantur in actum, dissolutione scilicet misti cui insunt; ut observare licet in corporibus putrescentibus,& quocumque modo fermentescentibus. Fermentationis scilicet motu, non modò, corpuscula Odorata ab aliis separantur, sed etiam concepto impetu per aërem avolant,& per illum longè latéque diffunduntur.

Soni

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

Soni cum differant inter se ratione gravis & acuti dicuntur contemperari, quandò Sonus gravis & acutus simul excitantur ita ut fiat in aëre eorum quædã mistio, quæ concentus appellatur. Sic verò misti Soni aliquando sunt jucundiores quam soleant esse singuli seorsim; aliquandò verò non modò sunt minus jucundi sed etiam molestiæ sensum injucunt. Suavis est concentus quando Sonus gravis & acutus se habent ut 1. ad 2. qui concentus vocatur Diapason seu octava: vel sunt ut 2. ad 3. qui concentus vocatur Diapente seu quinta. Sunt autem jucundi illi concentus, quia vi horum Sonorum impulsiones in organo auditus excitatæ non distrahunt fibrillas nerveas organi auditus, ut alii quorum impulsiones sunt sibi quodammodò oppositæ, ut quoties sunt in proportione, quæ non potest numeris exprimi. XXVI. Temperatio Soni.

Lux fit intensior per radiorum collectionem, aut validiorem ex parte lucidi radiorum vibrationem: remissior verò per radiorum dispersionem & per minorem ex parte lucidi impulsum. Hæc sunt manifesta experimentis familiaribus. Cum enim radii lucis speculo ustorio sunt collecti in puncto aut in spatio admodum exiguo, ligna in foco posita urunt, & metalla liquant. Si iidem radii speculo convexo dispergantur vix calefaciunt. Validior ignis magis & longiùs splendet, quia validiùs impellit Materiam Globulosam. XXVII. Temperatio lucis.

Cum hanc tractationem aggressi simus ad investiganda accuratiùs ea quorum notitia conducit ad detegendas mistorum proprietates, & ad id vix quidquam conferunt ea quæ spectant ad sonos & lucem, uberiore de illis tractatione in suum locum rejectâ, sat superque est hæc pauca attigisse de sono & luce.

SECTIO III.

De Fermentatione.

DISPVTATIO I.

De Fermentatione ejusque causis.

ARTICVLVS I.

Definitiones.

FErmentationis nomine omnes intelligunt motum quem'am intestinum particularum insensilium corporis, quod fermentatur: qualis autem sit ille motus & quas habeat causas non est ita perspicuum. Quapropter ut distincta habeatur Fermentationis idea, quæ illius à reliquis motibus intestinis differentiam clarè contineat, operæ pretium erit perpendere, quam variis modis & à quibus I. Dorus intestini.

Digitized by Google

quibus cauſis particulæ inſenſiles corporum in motum concitantur. Ejuſmodi particulas concitari in motum vertiginis aut vibrationis à cauſis calefacientibus oſtenſum eſt *in Diſp. de Corporibus calidis & frigidis.* Eumdem motum induci corporum affrictu & percuſſione ibidem eſt demonſtratum : Verùm motus, qui in partibus inſenſibilibus corporum ab ejuſmodi cauſis concitatur, non cenſetur inter Fermentativos. Neque etiam ille, quo liquidorum particulæ in omnes loci differentias moventur eo modo, quem expoſuimus ſuperiùs. Hunc motum efficit Materia Ætherea intercurrens inter corporum partes inſenſiles, quæ ſi ſint admodùm exiles & læves tam validi agentis impulſionibus nequeunt reſiſtere, adeoque corpora liquida ſemper apta ſunt ut defluant, quæ non eſt corporum Fermenteſcentium proprietas, quorum motus inteſtinus tandem ſiſtitur.

Liquidis immiſceri poteſt quoddam genus particularum, quæ habent ſpecialem diſpoſitionem ut impellantur, moveanturque velociùs reliquis, easque agant in motus turbulentos. Si nempe illæ particulæ ſint oblongæ & hiſpidæ, ſpiculis ad poſteriora protenſis & parum vergentibus extrorsùm. Has enim particulas, ſi quæ ſunt, neceſſe eſt validiùs reliquis prorsùm impelli à Materiâ Æthereâ : Non ſolum enim prorsùm trudiuntur per impulſionem retrò factam, ſed etiam per eam, quæ fit ad latera. Sit enim particula ejus generis formata ut exhibetur in figura : Manifeſtum eſt, ſi ejuſmodi particula trudatur à Materiâ Æthereâ, à B versùs A, eam facilè moveri, non contra ſi impellatur ab A versùs B, quia huic poſteriori lationi obſiſtunt ſùo ſitu ſpicula, quæ quò major eſt retrorſum impulſio, eò magis extrorſum expenduntur, & majora in partibus vicinis reperiunt fulcimenta, quæ regreſſum impediunt. Si verò impulſio fiat à parte B versùs A, ob compreſſionem partium vicinarum, in eo motu ſpicula ad ſe mutuò accedunt & particula fit gracilior, ac conſequenter viâ anguſtior poteſt incedere, & minora reperit impedimenta. Si eadem particula in mediâ longitudine magis pellitur in C versùs D quam in D versùs C, ſeu à Materiâ Æthereâ, ſeu à partibus liquidi, cui innatat, flectetur neceſſariò ut exhibetur in Figurâ 2. Cùm autem in illa inflexione extrema A & B fiant viciniora, & pars A nequeat retrocedere, ſpiculis obſiſtentibus, neceſſe eſt partem B promoveri, nullo obice ejuſmodi lationem impediente. Si deinde major impulſio fiat in D versùs C, quâ particula AB in rectum extendatur, cùm pars B nequeat retrocedere, neceſſe erit reliquam prorsùm promoveri. Unde patet, ſi frequentes fiant inflexiones & extenſiones, illam particulam earum vi promoveri, inſtar ſerpentis, & accedente impulſione, quæ retrò fit à Materiâ Æthereâ, illius particulæ motum eſſe celeriorem quam reliquarum partium liquidi, in quo eſt. Si plurimæ ejuſmodi particulæ ſint in aliquo liquido, in illo excitabunt motus tumultuoſos. Ratione etiam ſtructuræ tum internæ tum externæ fieri poteſt, ut quædam particulæ in quibuſdam liquidis nullum inveniant quieſcendi locum : ſi nempe ita ſint formatæ ut ſuis poris non excipiant aut ægrè admodum excipiant Materiam Ætheream fluentem è poris reliquarum partium & viciſſim, aut earum interſtitiis

interstitiis non se accommodent. Posse in liquoribus à variis generibus particularum excitari tumultuationes est indubitatum, easque revera excitari patebit varios liquores & ea quæ in ipsis apparent curiosiùs considerantibus. Has agitationes nemo Fermentationes appellabit cum perpetuus sit illorum motus.

Nec repugnat particulas ita diversimodè conformatas corporibus stabilibus immisceri, in eorum generatione & ità à reliquis opprimi ut maneant diutissimè sine motu donec à reliquarum consortio liberentur, aut ab illis minùs arctè vinciantur, quod quandò contingit, aptæ sunt partes vicinas suæ mobilitate quatere & tandem extrudere, & corpus cui insunt, si multæ sint, emoliri.

Inter corpora stabilia nullum est adeò densum & durum, cujus particulæ non quatiantur vibrenturque à Materia Æthereâ interfluente. Etenim nullum est, quod à radiis solaribus brevi non incalescat, nullum licet satis magnum, quòd à parvâ percussione per malleolum factâ non contremiscat totum. Magna campana non solum si malleolo percutiatur, sed etiam si ungue leniter scalpatur resonat tota, ac consequenter omnes illius partes contremiscunt. Adeò facilè vibrantur corporum stabilium particulæ, visum est Philosopho solertissimo, ut supra notavimus, lucem in corporibus perspicuis durissimis, in adamante v. g. per motum partium ipsorum traduci. Manifestum est dari omnes illos motus corporum interstinos, quos mox recensuimus, sed eorum nullus potest inter Fermentativos censeri, cùm non habeat proprietates Fermentationis propriè dictæ quæ ex Definitionibus sequentibus intelligentur.

Definitiones.

II. Quid sit Fermentatio.

I. FErmentatio propriè dicta est motus intestinus particularum insensilium, quibus constat corpus fermentescens, cum quodam nisu ad expansionem & ad novam elementorum combinationem, excitatus vi congenitâ quarumdam particularum ipsius ad unionem inter se tendentium. Qui aliter fiunt motus intestini, agitationes aut tumultationes internæ sunt appellandi.

De motu illo particularum non quæritur an detur in corporibus. Ejusmodi enim motus in musto, cerevisiâ, massâ farinaceâ aliisque, dùm Fermentescunt, adeò manifestus est & in sensus insilit, ut de eo dubitare nemo possit. Dicitur autèm intestinus, non solùm ratione particularum quæ sunt intrinsecæ corpori Fermentescenti, sed etiàm ratione causæ Fermentationis, & sic Fermentatio distinguitur à motibus aliis intestinis quorum causæ sunt externæ. Per nisum ad expansionem motus Fermentationis distinguitur à motu liquidorum, qui per se præcisè nullam efficit liquidi intumescentiam.

III. Fermentatio in specie.

II. Fermentatio in specie est interstinus ille motus, ità sensim & latenter factus, ut cùm sit non possit per sensus deprehendi, sed tantùm dignoscatur per effectus sensibili temporis intervallo productos. Hujus generis est motus particularum massæ farinaceæ Fermentescere incipientis, quo ita sensim emollitur & intumescit ut mutatio non possit sensuum operâ dignosci, nisi per

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

moram aliquam cum ſenſibiliter maſſa eſt emollita & in molem majorem expanſa.

IV. Effervescentia.

III. Effervescentia eſt idem inteſtinus particularum motus cum impetu quodam ac tumultu factus; qualis obſervatur, quandò oleum vitrioli cum ſale aut oleo tartari permiſcetur.

www.libpol.com.cn

V. Fermentatio media.

IV. Fermentatio media eſt idem motus cum moderatâ particularum agitatione factus, cum quodam veluti fremitu & cum motu ſenſibili quidem, ſed ſine tumultu aut ſtrepitu, talis ſæpè obſervatur in fermentatione vini & quorumdam medicamentorum, theriacæ &c.

VI. Cauſa Fermentationis proxima.

V. Cauſa Fermentationis proxima ſeu immediata ſeu continens eſt illa, quæ immediatè impellit, & in motum concitat particulas inſenſibiles, quibus conſtant corpora Fermenteſcentia, quæcumque ſit illa cauſa, de quâ inquiretur inferiùs.

VII. Fermentum menſtruum.

VI. Fermentum eſt illud quod determinat cauſam proximam Fermentationis ad movendas partes inſenſiles interiùs in corpore Fermenteſcentes.

VII. Menſtruum dicitur liquor quicumque, qui miſti alicujus particulas, in quibus præcipuè illius virtutes ſubſiſtunt, ſinu ſuo excipit, ſeu in poris ſuis illas particulas recondat, ſeu ob ſpecialem analogiam cùm iis quibus conſtat corpuſculis illæ particulæ cohæreant.

VIII. Præcipitatio IX. Coagulatio.

VIII. Præcipitatio eſt particularum alicujus corporis in menſtruo aliquo ſeu liquore diffuſi, aut quarumdam ipſius liquoris partium ad fundum ejuſdem factâ ſeparatione deſcenſus. Sic cuprum v. g. in aquâ forti ſolutum, ſi oleum tartari affundatur, in fundum præcipitatur. Sic cum lacti acetum affunditur, partes caſeoſæ præcipitantur, quibus ſerum ſecretum ſupernatat.

IX. Coagulatio eſt corporis fluidi in mollem aut duram ſubſtantiam concretio, ſeu totum fluidum illam conſiſtentiam acquirat, ſeu quædam tantum illius partes mutuo implexu & cohæſione corpus conſtituant molle aut durum.

ARTICULUS II.

De Subjecto Fermentationis.

X. Corpus durum perfectè ſolidum non poteſt Fermentari

PRopoſitio 1. Corpus durum ſummè ſolidum, ſeu ſui omninò plenum, ac conſequenter ſine poris & meatibus internis, eſt omninò ineptum, ut Fermentetur. Probatur Propoſitio. Fermentatio eſt motus inteſtinus particularum, ergò non poteſt ſine causâ aliquâ internâ excitari; qui enim à causâ externâ fit ejuſmodi motus non cenſetur eſſe aliqua ſpecies Fermentationis, ſed nulla poteſt eſſe cauſa interna motus particularum corporis ſummè ſolidi aut ſui omninò pleni, cum omnia interiùs quieſcant, ergò &c. Non ſolùm omnia interiùs quieſcunt, ſed etiam nulla vis motrix poteſt ab extrinſeco intrò admitti, cùm nulli ſint pori in corpore ita duro aut ſicco & ſolido.

Propoſitio ſecunda. Liquida homogenea ſunt ad Fermentationem inepta. Homogenea appello ea liquida, quæ partes ſui conſtitutivas ſeu ſibi proprias habent

Digitized by Google

habent omnes inter ſe ſimiles in mole, figurâ, flexibilitate, rigiditate, mollitie &c. Partes proprias appello conſtitutivas ad differentiam Materiæ Æthereæ, quæ omnium corporum poros implet, ac ſic eſt omnibus communis, ac conſequenter non confert per ſe liquidis ſpecialem aliquam proprietatem. Hæc Propoſitio videtur per ſe evidens, quia licet non ſit abſolute impoſſibile dari liquidum homogeneum, cujus partes ſint ità diſpoſitæ, ut continuò determinent Materiam Ætheream ad excitandum in ipſis motum vorticoſum & conſequenter niſum quemdam expanſivum, ex eo tamen motu nunquàm poteſt excitari nova partium diverſarum combinatio, quia partes ſunt homogeneæ, nec conſequenter adhuc ex eo motu ſequi poteſt quædam præcipitatio &c. qui ſunt effectus Fermentationis. Eâ de causâ liquores ſtillatitii, quia ſunt homogeneis proximi, diutiſſimè conſervantur ſine ullo Fermentationis motu, & eò diutiùs conſervantur, quò majori curâ ac diligentiâ facta eſt particularum ejuſdem ſpeciei ab aliis ſecretio. Quámvis autem liquores ſtillatitii ſint manifeſtò ex particulis heterogeneis compoſiti, nihilominùs tamèn ad longum tempus incorrupti ſervantur, quia quæ inter ſe ſunt diſſimiles particulæ, aliquam habent cognationem, ut ſemper aliæ aliis cohæreant, aut ut numquàm inter ſe copulentur, nec ſibi ſint impedimento, nec facilè poſſint novas inducere motuum determinationes aut alias mutationes, quia ipſæ non mutantur, aut ſaltem ægrè admodùm mutantur. Sic ſpiritus vini licet conſtet ex diverſis partibus aliis aqueis, aliis acuto ſapore præditis, aliis ſulphureis, ac tenuiſſimo fortè ſale volatili, ſervatur diutiſſime incorruptus, quia illæ particulæ inter ſe facile ſervant eumdem motûs tenorem ſine ſui mutatione, qualis accidit aliis heterogeneis in quibus ſenſim obſervantur fieri multiplices concretiones & depoſitiones.

XI. Liquida homogenea ſunt inepta ad Fermentationem.

Propoſitio 3. Liquida viſcida fermentabilia difficilius Fermentantur, quam tenuia & viſciditatis expertia. Iſta Propoſitio patet, quia, cùm particulæ liquidorum viſcidorum aliquam habeant inter ſe cohæſionem juxtà viſciditatis gradum, difficiliùs concitantur in motum Fermentationis, adeóque ad eorum Fermentationem opus eſt agentibus vali ioribus, quamvis viſciditas poſſit eſſe cauſa occaſionalis diuturnitatis Fermentationis, & majoris expanſionis corporis Fermenteſcentis quatenus impedit aut remoratur diſſipationem particularum motu Fermentationis agitatarum, & ipſorum Fermentorum.

XII. Liquida viſcida ægrè Fermentantur.

Propoſitio 4. Inter corpora dura Fermentabilia denſiora difficiliùs Fermentantur quàm rariora. Illa enim difficiliùs Fermentantur, quorum particulæ ſibi magis cohærent. Denſiorum autem corporum particulas majore contactu uniri & cohærere eſt manifeſtum ex notione denſitatis. Unde adhuc ſequitur eas magis ab ambientibus comprimi & in eo in quo ſunt ſtatu contineri ex demonſtratis. Adde quod meatus corporum denſiorum cùm ſint exiliores continent pauciorem Materiam Ætheream, quæ eſt cauſa immediata Fermentationis.

XIII. Inter dura Fermentabilia denſiora difficiliùs Fermentantur.

Propoſitio 5. Inter corpora Fermentabilia liquida facilè Fermentantur,

Digitized by Google

XIV. Liquida tenuiora facilius Fermentantur.

eoque facilius, quò fuerint tenuiora. Hæc propoſitio videtur perſpicua, quia in liquidis, ſed potiſſimum in tenuibus nulla aut minima ſunt ad Fermentationem impedimenta, quæ conſiſtunt in particularum quiete aut unione cum aliis, in craſſitie, in implicatione, aut convolutione, aut in quavis connexione quocumque modo factâ, quorum impedimentorum nullum reperitur in liquidis potiſſimùm tenuibus, ut patet ex ipsâ liquidi notione.

Non modò in liquidis deſunt Fermentationis impedimenta, ſed etiàm proxima a leſt ad Fermentationem diſpoſitio. Cum enim liquidorum particulæ actu moveantur aliæ juxtà alias, à leviſſimis cauſis illarum motus varias ſuſcipit determinationes, quod enim movetur in Orientem v. g. facilius detorquetur versùs Meridiem, quam quod quieſcit in eamdem partem impellitur. Sic particulæ prorsùm motæ in motum vorticoſum facilè determinantur, & in earum conſenſum facilè trahuntur partes vicinæ ut potè jam agitatæ.

Eâ de causâ cum extinctus videtur fervor, qui in limaturâ chalybis ab affuſione ſpiritûs vitrioli fuerat excitatus, aquæ affuſione iterùm ſuſcitantur, ſcilicèt cùm chalybis particulæ ſunt in cumulum congeſtæ, ſuperiores ſuo pondere premunt inferiores earumque motum impediunt. Si aqua affundatur, de gravitate illarum partium aliquid detrahitur, ſicque partes inferiores minùs premuntur, & minùs motui ex eo capite obſiſtunt, imò aliundè ad illum limaturæ partes quodam modo ſollicitantur à particulis aquæ, quæ in omnem loci differentiam moventur, adeo ut, ſi leviſſima aliundè accedat cauſa motrix illæ partes facilè ejus impulſui obſequantur.

Ex dictis facilè deduc itur quarè quædam corpora non antè Fermentantur quam fuerint aquâ aut alio liquore perfuſa, aut etiam diſſoluta, ſaltèm poſt aquæ affuſionem illa corpora faciliùs & citiùs Fermentantur, ejuſmodi ſunt ſemina frumentacea, & alia ferè omnia, quæ in loco ſicco integra diù conſervantur, & ſi lapſu temporis corrumpantur, ſenſim tantùm latente particularum agitatione Fermenteſcunt, & tandem earumdem particularum inconſpicuâ expiratione contabeſcunt. Nonnulli tamèn liquores, quorumdam corporum Fermentationem impediunt. Spiritus vini v. g. carnes conſervat, quod efficit quatenùs humorem aqueum allicit, ſibique unit, ac ho modo impedit, ne ſuperflua carnis humi itas illius prin ipia Fermentativa diſſolvat & in actum de u at.

Cùm demonſtratum ſit corpora ſummè ſolida & dura eſſe omninò a l Fermentationem inepta, ea verò facillimè Fermentari, quæ ſunt liquida, & potiſſimùm quæ inſignem habent partium tenuitatem, facile eſt ſtatuere corpora faciliùs aut difficilius Fermentari juxta majorem aut minorem fluiditatem, duritiem, denſitatem aut raritatem, cæteris paribus.

Ex demonſtratis adhùc facile dedu itur quare fructus tum immaturi tum ad nimiam maturitatem provecti, ſunt ad Fermentationem parùm idonei. In fructibus namque immaturis partes ſunt inter ſe arctiùs colligatæ & craſſiores, ac proindè difficilè mobiles. Provectâ maturitate, fructuum particulæ ſunt inter ſe minus colligatæ, & magis attenuatæ, ita ut, quæ priores in motum concitantur,

concitantur, facilè in auras avolent, aliasque relinquant immotas. Addè quod in fructibus maturis principia Fermentativa sunt magnam partem subacta & sibi mutuò unita ac consequenter inepta ad Fermentationem efficiendam, nisi aliquid mutetur. Ex dictis præterea deducitur ea tantum corpora posse Fermentari, quæ sunt ex variis elementis composita, quæ verò ex illis potissimum sint necessaria dicetur inferiùs.

ARTICULUS III.

De Conditionibus ad Fermentationem necessariis.

XV. Ad Fermentationē spatium mediocre est necessarium.

PRæter internas corporum dispositiones, ut facilè procedat Fermentatio conferunt plurimùm variæ ambientium corporum aëris v. g. aquæ, aliorumque constitutiones.

Propositio 1. Ut corpora Fermentabilia facilè motum Fermentationis suscipiant, nec debent vasis arctiùs coërceri, nec liberiori aëri exponi. Probatur Propositio quo ad primam partem. Si corpus Fermentabile arctiore vase contineatur, non ante poterunt illius partes à causâ fermentativâ in Fermentationis motum concitari, quam vas fuerit illius causæ conatu disruptum. Etenim partes corporis Fermentabilis non possunt in motum Fermentationis concitari, quin corpus in majorem molem intumescat; ergo quin vas in quo corpus Fermentabile continetur quodque omnino implet, disrumpatur. Quod autem in molem majorem expandatur, corpus, quod Fermentatur, manifestum est experientiâ quotidianâ, & elucitur ex notione motus particularum in Fermentatione & clariùs patebit ex dicendis.

Quod attinet ad secundam partem Propositionis ea facilè patebit, si advertatur corpora, quæ in libero sunt aëre, liberam & facilem habere transpirationem, nisi qui in ipsorum superficie sunt pori angustiores sunt; per patentes enim poros particulæ, quæ primum à causâ fermentativâ moventur, statim avolant in aërem, nec trahunt in consensum sui motus alias particulas. Contrà verò si corpus fermentescens in vase aliquo contineatur, particulæ in motum concitatæ à vasis lateribus repelluntur in poros unde eruperant, ibique à causâ Fermentationis vehementiùs agitatæ reliquas partes concutiunt excutiuntque suique similem impetum illis communicant.

Ad confirmationem hujus Propositionis innumera proferri possunt experimenta. Fœnum viride, si antequam fuerit benè siccatum, reconditur, incalescit sensim ac tandem ancto æstu incenditur. Quià scilicet elementa, quæ prima moventur & coream veluti ducunt in motu Fermentationis, cùm agitari incipiunt & extra fœni fibras folia & candices erumpere nituntur, facilè in auras avolant sine tumultu, si nullum occurrat impedimentum. Quando verò Fœnum est reconditum aut in cumulos congestum, aliæ Fœni fibræ aliis appositæ corpusculorum ex illarum poris exitum prohibent, aut illa cogunt in poros regredi, unde eruperant, & inter fibras congregari. Ex illo autem corpusculorum in poros regressu aut collectione major oritur agitatio, adeo

ut diſſolutis Fœni fœtis & ſulphureis particulis è ſuo carcere liberatis & vehementius agitatis flamma excitetur. Si poſtquam per exſiccationem corpuſcula Fermentativa expirarunt, Fœnum madefiat & recondatur nullus eſt incendii metus; quia quæ relinquuntur poſt exſiccationem, particulæ ſunt parum aptæ, ut per ſe Fermentationis motum concipiant, quia paucæ ſunt, & particulis terreis firmiùs adhærent, aut inter ſe ſunt conjugatæ alcalicæ acidis. Quod accidit Fœno, accidit etiam Animalium præcipuè calidorum excrementis, ut obſervavit olim Galenus in ſtercore columbino,

XVI. Corpora quædam melius Fermentantur ſi ſint benè concluſa.

Corpora tamen rara & laxa meliùs Fermentantur, ſi fuerint benè concluſa. Etenim ſi in aëre libero aut vaſe amplo & aperto continerentur, ob raritatem & meatuum laxitatem facilè profunderent partes primum commotas, & ſic motus interior aut ceſſaret aut multùm minueretur. Ob eamdem meatuum laxitatem datur liberum ſpatium particulis agitatis, nec opus eſt ut ad facilem illarum commotionem corpus in majorem molem intumeſcat.

Eamdem ob cauſam corpora Fermentabilia, quæ ſunt multâ aquâ aut alio liquore perfuſa non difficilè Fermentantur & ſi fuerint arctiori vaſe concluſa, quamvis meliùs Fermententur ſi ad liberam corporis Fermenteſcentis expanſionem ſpatium commodum concedatur.

XVII. Aër moderate calidus promovet Fermentationem & frigidus aliquando per accidens.

Propoſitio 2. Aër moderatè calidus eſt ad Fermentationem maximè commodus ut plurimum, quamvis aliquando frigus magis conferat ad Fermentationis vigorem. Probatur prima pars Propoſitionis. Illa diſpoſitio aëris eſt ut plurimum maximè commoda, quæ per ſe juvat motum Fermentationis, & nullatenùs aut parùm officit juvando corpuſculorum Fermentativorum expirationem, ea autem præſtat Aëris caliditas moderata: quatenùs confert ad motum particularum & ad rarefactionem; ita ut calor ab aëre ſuſceptus videatur initiata quædam Fermentatio, quæ aliquandò per ſe, deinde majora ſuſcipit incrementa, quatenùs particulæ agitatæ alias in conſenſum trahunt, Fermenta diſponunt ut deducantur in actum. Quod attinet ad diſſipationem, quæ ut ſuperiùs oſtendimus, non leve eſt validæ Fermentationis impedimentum, ea non poteſt eſſe à calore moderato ſatis magna, ut Fermentationis motum multùm minuat.

Secunda pars Propoſitionis fit manifeſta per ea, quæ accidunt Plantis à Frigore hyemali, quatenùs, conſtrictis ejus ope terræ poris, halitus ſubterranei interius retinentur & majorem in terræ ſuccis, quibus Plantæ nutriuntur, efficiunt agitationem, Plantarumque radices leni calore fovent, earumque poros laxant, unde fit ut cohibito per frigus caudicis & ramorum incremento, Plantarum radices longiùs protendantur roborenturque, ac accedentibus vernis imbribus largiorem alimenti copiam trunco ramis &c. ſuppeditent, quæ deindè majora ſuſcipiunt incrementa cum magno fructuum & ſeminum proventu. Frigoris autem ea debet eſſe intenſio, quæ ſufficit ad conſtringendos convenienter terræ poros, ut halitus ad ſuccorum Fermentationem neceſſarii non expirent. Si enim tanta ſit frigoris vehementia, ut terræ interiora rigeſcant, & ipſorum halituum motus ſufflamineturr, plantarumque radices, &

fluens

fluens in ipsis succus alimentitius conglacientur, non modò non juvatur interior terræ Fermentatio, sed etiam extinguitur.

Ad probandam hanc postremam Propositionis partem inserviunt ea omnia, quæ dicuntur de incalescentiâ ab Antiperistasi, de febre à suscepto frigore, à quo transpiratio prohibetur &c.

XVIII. Auster promovet Fermentationem.

Propositio 3. Austrina aëris constitutio plurimum confert ad juvandam Fermentationem. Moderata enim aëris caliditas ex demonstratis in præcedenti Propositione confert ad Fermentationem. Spirante autem Austro aër moderatâ & aliquando Animalibus incommodâ caliditate tepescit, ut constat experientiâ, nisi fortè terra vel gelu rigescat vel sit tecta nive aut pruinâ, tunc enim Auster apparet frigidus, quamvis aëris frigus ab eo temperetur.

Præterea Auster devehit crassiores Materiæ Æthereæ particulas & expirantes è terra halitus calidos, quæ ambo in corporum Fermentescentium poros penetrantia mirè adjuvant Fermentationis motum: Crassiores enim Materiæ Æthereæ partes validiùs concutiunt internas corporum particulas, idem præstant terræ halitus calidi tum propter motum jam susceptum à caliditate, tum propter crassitiem. Ea de causâ vere, quando spirat Auster, promptiùs & felicius procedit germinatio & accretio Plantarum ob majorem succorum in terra Fermentationem, & propter celeriorem coctionem & distributionem alimenti Plantarum. Eodem vento spirante carnes Animalium citò putrescunt, & in viventibus sanguis & reliqui humores turbantur, & variæ concitantur fluxiones, a leout Auster, in quamplurimis sit instar Fermenti.

XIX. Et eam aliquando remoratur per accidens.

In quibusdam tamen corporibus nimia Austri caliditas effectum contrarium producit, dum nimiam promovet transpirationem, corpusque exsiccat & indurat, quo adjuvante humore, quo perfundebatur, facilè potuisset Fermentari.

XX. Boreas per se impedit Fermentationem quâ tamen adjuvat aliquando per accidens.

Boreas non solum ratione plagæ è quâ spirat, sed etiam ratione qualitatum Austro è directo adversatur. Est enim Boreas frigidus, & à partibus septentrionalibus tenuissimas devehit Materiæ æthereæ particulas, ac proindè corpora refrigerando Fermentationis motum facilè sufflaminat, nisi à causâ vali lâ conciterur. Potest tamen aliquando Boreas per accidens internum corporum fervorem augere impediendo corpusculorum agitatorum & ad Fermentationem maximè conducentium transpirationem, corporum Fermentescentium poros constringendo. Quæ dicta sunt de aëre ambiente & de vasis in quibus corpora Fermentescentia continentur, facilè possunt accommodari corporibus quibuscumque ambientibus, indeque potest deduci, quid conferant ad Fermentationem externæ partes corporis Fermentescentis suâ raritate aut densitate &c.

ARTICULUS IV.

De Proxima Fermentationis causâ.

XXI. Materia Ætherea est causa proxima Fermentationis.

Propositio 1. Proxima seu immediata Fermentationis Causa est Materia Ætherea. Proxima enim seu immediata Fermentationis Causa esse debet, quæ possit

poſſit intrinſecus corporum Fermenteſcentium particulis immediatè applicari ad concitandum in illis convenientem Fermentationis motum, ad quod neceſſaria eſt ſumma ſubſtantiæ tenuitas, ut per exiliſſimos corporum meatus facilè poſſit penetrare, hucque ac illuc per corporis interiora vagari. Præter ſubſtantiæ ſummam tenuitatem neceſſaria eſt ſumma motus pernicitas, ut corporum particulas impellere, circumducere, rotare, & mutuos ipſarum nexus diſſolvere poſſit, aliaque impedimenta ſuperare. Sed ſumma ſubſtantiæ tenuitas, & pernicitas maxima in ſolâ Materiâ Æthereâ reperiuntur: Ergo Materia Ætherea habet dotes neceſſarias, ut ſit idonea Fermentationis cauſa, nec poteſt ulla alia ſubſtantia aſſignari, quæ dotes illas habeat, aut ſi quæ illarum eſt aliquatenùs particeps eas habet in gradu adeo remiſſo, ut ſenſibilem nullum effectum poſſint proferre. Nullus eſt liquor adeo tenuis, qui partium exilitate non longiſſimè diſtet à Materiâ Æthereâ.

Præterea cum nullum ferè corpus miſtum ſit immune à Fermentatione ſeu interno particularum motu, omnibus communis eſſe, in omnibus reperiri debet ea ſubſtantia, quæ poteſt particulas quieſcentes in motum concitare. Sed nulla eſt ſubſtantia omnibus corporibus communis, quæ id efficere poſſit præter Materiam Ætheream. Ergo Materia Ætherea eſt ſola Fermentationis Cauſa idonea, quæ in omnibus corporibus miſtis reperitur. Nec licet enim ſint aliæ ſubſtantiæ corporibus omnibus Fermenteſcentibus communes, ut dicetur inferiùs, eæ tamen cum ſint immotæ aliiſque cohæreant, aut ſaltem ut contingit in quibuſdam liquoribus tardè admodùm moveantur non poſſunt per ſe velocitatem majorem aſſequi & eamdem aliis particulis impertiri, niſi à Materiâ Æthereâ moveantur.

Tertiò, omnis Cauſa debet eſſe ſuis effectibus proportionata, ſed ſola Materia Ætherea eſt proportionata iis, qui in Fermentatione obſervantur effectibus, ergo ſola Materia Ætherea eſt illorum effectuum cauſa. Effectus autem Fermentationis inſigniores, ſunt corporum diſſolutio, particularum ea conſtituentium diſſipatio, & longè latéque cum impetu facta, earum diffuſio, ipſorum corporum incenſio, qui omnes effectus non poſſunt ab aliâ causâ proficiſci, quam à Materiâ Æthereâ. Ea enim ſola, ob ſummam quâ movetur, pernicitatem, poteſt ſufficientem impetum imprimere corpuſculis, ut tam longè latéque diffundantur, ea ſola eſſe poteſt immediatæ incenſionis cauſa. Imò ipſa eſt potior flammæ portio, quæ nihil eſt aliud quam congeries corpuſculorum, quæ à Materiâ Æthereâ ita circumaguntur, ut quodlibet cum illa conſtituat parvum vorticem. Sic Ignis elementaris, qui nihil aliud eſt quam Materia Ætherea, fit ignis noſter uſualis ſeu culinaris.

XXII. Quæ ſententia congruit cum doctrinâ Ariſtotelis.

Hæc ſententia congruit cum doctrinâ Ariſtotelis; qui in Lib. de generatione Animalium refert effectus Fermentationis & Antiperiſtaſis in collectionem caloris. Cum verò calor qualitas non poſſit colligi, Ariſtoteles per calorem ſimpliciter dictum intelligit primum caloris ſuſceptivum, ignem ſcilicet, cui convenit ut colligatur & diſpergatur, non vero calori quatenus qualitas eſt, cui intenſio quidem & remiſſio conveniunt,

Digitized by Google

niant, non verò diffusio, disgregatio nisi ratione subjecti cui inest.

Hanc fuisse mentem Aristotelis confirmatur ex doctrinâ Theophrasti discipuli Aristotelis, qui Lib. de Igne docet Fermentationem ab igne concitari. Cum verò Fermentatio fiat ut plurimùm sine ullâ ignis usualis opera necesse est Fermentationis Causam à Theophrasto censeri ignem elementarem quem ipsissimam esse Materiam Ætheream demonstravimus in *Disp. de Elem. in ord. ad tact.*

XXIII. Et cum doctrinâ Platonis.

Nec ab ea sententiâ alienus est Plato, quamvis non asserat explicitè ignem esse proximam Fermentationis Causam. Magnus enim ille Philosophus, qui primus, ne dicam solus veterum, rem Fermentationis explorare tentavit & ejus causas inquirere, ac quæ ipsa occurrunt phænomena adeo clarè & eleganter descripsit, ut iis attentè perpensis quærenti sese statim offerat eorum causa. Nec enim Vir subtilissimus existimavit aciditatem esse proximam & immediatam Fermentionis Causam, quamvis in omnibus Fermentationibus necessariam esse illius operam asseveret. Ea fortè de causâ nonnulli ne à tanto autore deficere videantur, illius sententiam interpretantes dicunt acetum Fermentationem inducere quatenùs ignis plurimum continet, cum è vino non possit elici, quin igneorum vini spirituum secum plurimum deferat. Et sanè impossibile est particularum in mistis terrearum, aquearum, aërearumve varias agitationes, mistiones, separationes, circumgyrationes, ebullitiones aliasque motiones ab alia causâ deducere, quam ab igne elementari seu à Materiâ Æthereâ.

Objici potest Materiam Ætheream esse quidem causam proximam agitationis Fermentorum, quæ ab illa immediatè impelluntur agunturque in motum vertiginis aut vibrationis, sed alias corporum Fermentescentium partes à Fermentis immediatè impelli, ac consequenter Fermenta esse causam proximam Fermentationis. Respondetur 1. in Fermentatione potissimum spectari motum Fermentorum. Cum autèm Materia Ætherea ea moveat immediatè, dicenda est proxima causa Fermentationis. Respondetur 2. quomodocumque immediatè impellendo Fermenta conferant ad primam agitationem aut separationem ab invicem aliarum particularum corporis Fermentescentis, earum motum dependere à Materiæ Æthereæ impulsione immediatâ, quod facilè deducitur ex iis quæ comitantur & sequuntur Fermentationem præcipue validam. Etenim particularum insensilium expiratio & longè lateque dispersio nequeunt solâ Fermentorum impulsione immediatâ perfici, sed necesse est particulas, quæ agitantur & avolant à Materiâ Æthereâ involvi & circumagi, aliter enim non possent in aërem evehi. In massâ farinaceâ, quandò Fermentescit, formantur cavitates sensibiles à particulis aëreis procul dubio, quæ in Fermentationis vigore fuerunt à reliquis secretæ & deinde à Materiâ Æthereâ circumfluâ in gyrum actæ magno impetu; aliter enim non possent illæ particulæ, repulsis aliis massæ farinaceæ partibus, illas cavitates formare. Sic in musto, cereviſiâ aliisque liquoribus, quandò Fermentantur, excitantur bullæ, quas nemo dicet à solis

Fermentis aut sola illorum in alias particulas actione immediatâ formati. Eas bullas effici à particulis aeris vi motus Fermentationis secretis & in gyrum actis à Materiâ Æthereâ commonstrat earum perspicuitas & amplitudo, quià aeris particulæ latissimè se expandunt & Materiam Globulosam non excludunt.

www.libtool.com.cn

ARTICVLVS V.

De Fermentis.

XXIV. Mistum Fermentescens habet rationem Fermenti aliquatenùs.

PRopositio 1. Mistum Fermentescens habet rationem Fermenti respectu corporis ejusdem generis, aut cum ipso analogi, si illi applicetur, aut cum eo misceatur. Hujus propositionis veritas fit manifesta ex iis, quæ quotidiè observantur in variis Fermentationibus. Massa enim farinacea non Fermentata, si illi misceatur portio alterius massæ Fermentescentis, ipsa Fermentationis motum suscipit, è densa & compacta, agitatis illius particulis, fit mollis & rara, ita ut tandem vigente diutiùs Fermentatione ferè liquescat. Sic cerevisiæ Fermentatio promovetur admistis alterius cerevisiæ jam Fermentatæ floribus. In succis variis, qui è plantis exprimuntur Fermentatio citiùs concitatur, si massæ farinaceæ Fermentatæ portio permisceatur. Ea de causa in Scriptura sacra dicitur modicum Fermenti totam massam corrumpere.

Dixi corpus actu Fermentescens habere rationem Fermenti, quià illius particulæ non possent movere particulas corporis, cui permiscentur, nisi ipsæ moverentur & essent ab aliis solutæ, & ab iis quibus tenebantur vinculis liberæ, ut suo motu possint corporis, cui permiscentur particulas concutere & principia ipsius Fermenta viva ad primum Fermentationis motum determinare, per eas sui particulas quæ Materiam Ætheream determinant ad talem motum inducendum. Mistum autem aliâ corpora Fermentans non potest dici Fermentum absolutè seu primarium Fermentum, sed tantum secundarium, cum per se totum non det occasionem Fermentationi, sed ratione quarumdam tantùm particularum, quæ per se aptæ sunt determinare Materiam Ætheream ad motum Fermentationis concitandum, & à quibus primò exordium sumit Fermentatio.

XXV. Fermentum primarium sunt Alkali & Acidum.

Propositio 2. Fermentum primarium modo mox expositio acceptum sunt particulæ Alkali & Acidi respectivè ad se invicem, non solæ unius generis. Explicatur Propositio. Fermentatio omnis incipit ab agitatione particularum Alkalicarum & Acidarum, quæ aptæ sunt determinare Materiam Ætheream ad motum Fermentationis inducendum, Alkalicæ in Acidis & vicissim Acidæ in Alcalicis per se & independenter ab aliis particulis.

Propositio comprobatur experientia quotidiana: nec enim uspiam excitatur Fermentatio, nisi ubi ambæ illæ particulæ Alkalicæ scilicet & Acidæ repertuntur.

Digitized by Google

reperiuntur, ab altero tantùm illarum particularum genere nullus excitatur Fermentationis motus. Misce quantum libuerit Alkali tartari v. g. quod est validissimum cuicumque corpori in quo nec manifestum nec occultum est Acidum, nulla excitabitur Fermentatio. Acidum nullam excitabit in corpore vacuo omnis Alkali. Si plantarum exustarum cineribus validum aliquod Acidum affundatur, magna statim excitatur ebullitio. Si à cineribus ejusmodi Alkali fuerit elixiviatione extractum, quodcumque affundatur Acidum nullus excitabitur Fermentationis motus. Pari modo, si à misto aliquo omne Acidum extrahatur, salis Alkalici permistione nulla fit partitularum commotio, nulla Fermentatio. Eâ de causâ postquàm per Alkali tartari Acidum salis ammoniaci separatum est à sale volatili cum insigni commotione, sal volatile quod ab Acido figebatur ab ejus consortio liberum, nullam patitur amplius agitationem à quocumque Alkali. Etenim cum sint ejusdem generis non possunt in se mutuò agere. Sine luctâ miscentur inter se Alkalia, nec etiam mera Acida tumultuantur quandò permiscentur cum puris Acidis.

XXVI. Respondetur objectioni, desumptæ à calcis ebullitione quando extinguitur.

Objiciet aliquis 1. In calce vivâ solius aquæ affusione excitari vehementem adeo effervescentiam, ut urat, quam in Acidi & Alkali luctam referre videtur absurdum. Respond. Calcis fervorem ab Alkalicis & Acidis calcis particulis dependere; inest enim calci tum Acidi tum Alkali copia, sed non potest antè illorum salium fieri congressus, quam fuerint liquore aliquo soluti, & à compedibus, in quibus coercentur liberati, ut possint Materiæ Æthereæ impetum determinare, & ipsius impetus vim excipere. Undè factum est vulgarem axioma, sales non agunt nisi soluti, nullus autem liquor aptior est ad sales dissolvendos, & ad eos reliquorum Elementorum consortio & jugò vindicandos quàm aqua, quæ facillimè omnes sales absorbet, aut illis copulatur.

Effervescentiam calcis à partibus Alkalicis & Acidis in se mutuò impetum facientibus concitari ex eo manifestò deducitur, quod postquàm illi sales sunt à calce per lixivium separati quantacumque ignis vehementiâ calx elixiviata iterum exuratur, numquam aquæ affusione fervet. Idem accidit sine salium separatione, postquam illi sales coïerunt, tota enim calcis & aquæ permistæ agitatio consequitur particularum Alkalicarum & Acidarum impetum & mutuum nisum ad congressum, quem ubi sunt consequutæ quiescunt, & deinceps Materiæ Æthereæ impetum tantum determinant ad firmandum illarum inter se nexum, ut mox fusiùs exponetur.

XXVII. Solvitur alia objectio deducta à Fermentatione metallorum cum aquis styglis.

Objiciet 2. Metallorum limaturam, si ei affundantur liquores Acidi, præcipuè illi, quos aquas fortes aut stygias appellant, insignem concipere fervorem, à quo vas quo continetur illa mistio adeò incalescit, ut nudâ manu non possit teneri, in metallis tamen nullum esse Alkali. Resp. In metallis nullum quidem reperiri Alkali, quale est illud, quod ex plantis exustis elicitur, ea propter Alkali metallorum aliter organum gustus afficit ac Alkali plantarum aut etiam est insipidum. Continent tamen metalla Alkali sui generis, quod magnam habet analogiam cum Alkali plantarum quamvis gustu non perci-

Digitized by Google

XIV. Liquida tenuiora facilius Fermentantur.

eoque facilius, quò fuerint tenuiora. Hæc propoſitio videtur perſpicua, quia in liquidis, ſed potiſſimum in tenuibus nulla aut minima ſunt ad Fermentationem impedimenta, quæ conſiſtunt in particularum quiete aut unione cum aliis, in craſſitie, in implicatione, aut convolutione, aut in quavis connexione quocumque modo factâ, quorum impedimentorum nullum reperitur in liquidis potiſſimùm tenuibus, ut patet ex ipsâ liquidi notione.

Non modò in liquidis deſunt Fermentationis impedimenta, ſed etiàm proxima adeſt ad Fermentationem diſpoſitio. Cum enim liquidorum particulæ actu moveantur aliæ juxtà alias, à leviſſimis cauſis illarum motus varias ſuſcipit determinationes, quod enim movetur in Orientem v. g. facilius detorquetur versùs Meridiem, quam quod quieſcit in eamdem partem impellitur. Sic particulæ prorsùm motæ in motum vorticoſum facilè determinantur, & in earum conſenſum facilè trahuntur partes vicinæ ut potè jam agitatæ.

Eâ de causâ cum extinctus videtur fervor, qui in limaturâ chalybis ab affuſione ſpiritûs vitrioli fuerat excitatus, aquæ affuſione iterùm ſuſcitantur, ſcilicèt cùm chalybis particulæ ſunt in cumulum congeſtæ, ſuperiores ſuo pondere premunt inferiores earumque motum impediunt. Si aqua affundatur, de gravitate illarum partium aliquid detrahitur, ſicque partes inferiores minùs premuntur, & minùs motui ex eo capite obſiſtunt, imò aliundè ad illum limaturæ partes quodam modo ſollicitantur à particulis aquæ, quæ in omnem loci differentiam moventur, adeo ut, ſi leviſſima alundè accedat cauſa motrix illæ partes facilè ejus impulſui obſequantur.

Ex dictis facilè deduĉitur quarè quædam corpora non antè Fermentantur quam fuerint aquâ aut alio liquore perfuſa, aut etiam diſſoluta, ſaltèm poſt aquæ affuſionem illa corpora faciliùs & citiùs Fermentantur, ejuſmodi ſunt ſemina frumentacea, & alia ferè omnia, quæ in loco ſicco integra diù conſervantur, & ſi lapſu temporis corrumpantur, ſenſim tantùm latente particularum agitatione Fermenteſcunt, & tandem earumdem particularum inconſpicuâ expiratione contabeſcunt. Nonnulli tamèn liquores, quorumdam corporum Fermentationem impediunt. Spiritus vini v. g. carnes conſervat, quod efficit quatenùs humorem aqueum allicit, ſibique unit, ac ho modo impedit, ne ſuperflua carnis humiditas illius principia Fermentativa diſſolvat & in actum deducat.

Cùm demonſtratum ſit corpora ſummè ſolida & dura eſſe omninò ad Fermentationem inepta, ea verò facillimè Fermentari, quæ ſunt liquida, & potiſſimùm quæ inſignem habent partium tenuitatem, facile eſt ſtatuere corpora faciliùs aut difficilius Fermentari juxta majorem aut minorem fluiditatem, duritiem, denſitatem aut raritatem, cæteris paribus.

Ex demonſtratis adhùc facile deduĉitur quare fructus tum immaturi tum ad nimiam maturitatem provecti, ſunt ad Fermentationem parùm idonei. In fructibus namque immaturis partes ſunt inter ſe arctiùs colligatæ & craſſiores, ac proindè difficilè mobiles. Provectâ maturitate, fructuum particulæ ſunt inter ſe minus colligatæ, & magis attenuatæ, ita ut, quæ priores in motum concitantur,

Digitized by Google

concitantur, facilè in auras avolent, aliasque relinquant immotas. Addè quod in fructibus maturis principia Fermentativa sunt magnam partem subacta & sibi mutuò unita ac consequenter inepta ad Fermentationem efficiendam, nisi aliquid mutetur. Ex dictis præterea deducitur ea tantum corpora posse Fermentari, quæ sunt ex variis elementis composita, quæ verò ex illis potissimum sint necessaria dicetur inferiùs.

ARTICULUS III.

De Conditionibus ad Fermentationem necessariis.

XV. Ad Fermentationē spatium mediocre est necessarium.

PRæter internas corporum dispositiones, ut facilè procedat Fermentatio conferunt plurimùm variæ ambientium corporum aëris v. g. aquæ, aliorumque constitutiones.

Propositio 1. Ut corpora Fermentabilia facilè motum Fermentationis suscipiant, nec debent vasis arctiùs coërceri, nec liberiori aëri exponi. Probatur Propositio quo ad primam partem. Si corpus Fermentabile arctiore vase contineatur, non ante poterunt illius partes à causâ fermentativâ in Fermentationis motum concitari, quam vas fuerit illius causæ conatu disruptum. Etenim partes corporis Fermentabilis non possunt in motum Fermentationis concitari, quin corpus in majorem molem intumescat; ergo quin vas in quo corpus Fermentabile continetur quodque omnino implet, disrumpatur. Quod autem in molem majorem expandatur, corpus, quod Fermentatur, manifestum est experientiâ quotidianâ, & elucitur ex notione motus particularum in Fermentatione & clariùs patebit ex dicendis.

Quod attinet ad secundam partem Propositionis ea facilè patebit, si advertatur corpora, quæ in libero sunt aëre, liberam & facilem habere transpirationem, nisi qui in ipsorum superficie sunt pori angustiores sunt; per patentes enim poros particulæ, quæ primum à causâ fermentativâ moventur, statim avolant in aërem, nec trahunt in consensum sui motus alias particulas. Contrà verò si corpus fermentescens in vase aliquo contineatur, particulæ in motum concitatæ à vasis lateribus repelluntur in poros unde eruperant, ibique à causâ Fermentationis vehementiùs agitatæ reliquas partes concutiunt excutiuntque suique similem impetum illis communicant.

Ad confirmationem hujus Propositionis innumera proferri possunt experimenta. Fœnum viride, si antequam fuerit benè siccatum, reconditur, incalescit sensim ac tandem aucto æstu incenditur. Quia scilicet elementa, quæ prima moventur & coream veluti ducunt in motu Fermentationis, cùm agitari incipiunt & extra fœni fibras folia & caudices erumpere nituntur, facilè in auras avolant sine tumultu, si nullum occurrat impedimentum. Quando verò Fœnum est reconditum aut in cumulos congestum, aliæ Fœni fibræ aliis appositæ corpusculorum ex illarum poris exitum prohibent, aut illa cogunt in poros regredi, unde eruperant, & inter fibras congregari. Ex illo autem corpusculorum in poros regressu aut collectione major oritur agitatio, adeo

ut diſſolutis Fœni fibris & ſulphureis particulis è ſuo carcere liberatis & vehementius agitatis flamma excitetur. Si poſtquam per exſiccationem corpuſcula Fermentativa expirarunt, Fœnum madefiat & reconditur nullus eſt incendiorum metus; quia quæ relinquuntur poſt exſiccationem, particulæ ſunt parum aptæ, ut per ſe Fermentationis motum concipiant, quia paucæ ſunt, & particulis terreis firmiùs adhærent, aut inter ſe ſunt conjugatæ alcalicæ acidis. Quod accidit Fœno, accidit etiam Animalium præcipuè calidorum excrementis, ut obſervavit olim Galenus in ſtercore columbino,

XVI. Corpora quædam melius Fermentantur ſi ſint benè concluſa.

Corpora tamen rara & laxa meliùs Fermentantur, ſi fuerint benè concluſa. Etenim ſi in aëre libero aut vaſe amplo & aperto continerentur, ob raritatem & meatuum laxitatem facilè profunderent partes primum commotas, & ſic motus interior aut ceſſaret aut multùm minueretur. Ob eamdem meatuum laxitatem datur liberum ſpatium particulis agitatis, nec opus eſt ut ad facilem illarum commotionem corpus in majorem molem intumeſcat.

Eamdem ob cauſam corpora Fermentabilia, quæ ſunt multâ aquâ aut alio liquore perfuſa non difficilè Fermentantur & ſi fuerint arctiori vaſe concluſa, quamvis meliùs Fermententur ſi ad liberam corporis Fermenteſcentis expanſionem ſpatium commodum concedatur.

XVII. Aër moderate calidus promovet Fermentationem & frigidus aliquando per accidens.

Propoſitio 2. Aër moderatè calidus eſt ad Fermentationem maximè commodus ut plurimum, quamvis aliquando frigus magis conferat ad Fermentationis vigorem. Probatur prima pars Propoſitionis. Illa diſpoſitio aëris eſt ut plurimum maximè commoda, quæ per ſe juvat motum Fermentationis, & nullatenùs aut parùm officit juvando corpuſculorum Fermentativorum expirationem, ea autem præſtat Aëris caliditas moderata: quatenùs confert ad motum particularum & ad rarefactionem; ita ut calor ab aëre ſuſceptus videatur initiata quædam Fermentatio, quæ aliquandò per ſe, deinde majora ſuſcipit incrementa, quatenùs particulæ agitatæ alias in conſenſum trahunt, Fermenta diſponunt ut deducantur in actum. Quod attinet ad diſſipationem, quæ ut ſuperiùs oſtendimus, non leve eſt validæ Fermentationis impedimentum, ea non poteſt eſſe à calore moderato ſatis magna, ut Fermentationis motum multùm minuat.

Secunda pars Propoſitionis fit manifeſta per ea, quæ accidunt Plantis à Frigore hyemali, quatenùs, conſtrictis ejus ope terræ poris, halitus ſubterranei interius retinentur & majorem in terræ ſuccis, quibus Plantæ nutriuntur, efficiunt agitationem, Plantarumque radices leni calore fovent, earumque poros laxant, unde fit ut cohibito per frigus caudicis & ramorum incremento, Plantarum radices longiùs protendantur roborenturque, ac accedentibus vernis imbribus largiorem alimenti copiam trunco ramis &c. ſuppeditent, quæ deindè majora ſuſcipiunt incrementa cum magno fructuum & ſeminum proventu. Frigoris autem ea debet eſſe intenſio, quæ ſufficit ad conſtringendos convenienter terræ poros, ut halitus ad ſuccorum Fermentationem neceſſarii non expirent. Si enim tanta ſit frigoris vehementia, ut terræ interiora rigeſcant, & ipſorum halituum motus ſufflaminetur, plantarumque radices, & fluen-

Digitized by Google

fluens in ipsis succus alimentitius conglacientur, non modò non juvatur interior terræ Fermentatio, sed etiam extinguitur.

Ad probandam hanc postremam Propositionis partem inserviunt ea omnia, quæ dicuntur de incalescentiâ ab Antiperistasi, de febre à suscepto frigore, à quo transpiratio prohibetur &c.

www.rnpool.com.cn

XVIII. Auster promovet Fermentationem.

Propositio 3. Austrina aëris constitutio plurimum confert ad juvandam Fermentationem. Moderata enim aëris caliditas ex demonstratis in præcedenti Propositione confert ad Fermentationem. Spirante autem Austro aër moderatâ & aliquando Animalibus incommodâ caliditate tepescit, ut constat experientiâ, nisi fortè terra vel gelu rigescat vel sit tecta nive aut pruinâ, tunc enim Auster apparet frigidus, quamvis aëris frigus ab eo temperetur.

Præterea Auster devehit crassiores Materiæ Æthereæ particulas & expirantes è terra halitus calidos, quæ ambo in corporum Fermentescentium poros penetrantia mirè adjuvant Fermentationis motum: Crassiores enim Materiæ Æthereæ partes validiùs concutiunt internas corporum particulas, idem præstant terræ halitus calidi tum propter motum jam susceptum à caliditate, tum propter crassitiem. Ea de causâ vere, quando spirat Auster, promptiùs & feliciùs procedit germinatio & accretio Plantarum ob majorem succorum in terra Fermentationem, & propter celeriorem coctionem & distributionem alimenti Plantarum. Eodem vento spirante carnes Animalium citò putrescunt, & in viventibus sanguis & reliqui humores turbantur, & variæ concitantur fluxiones, a leout Auster, in quamplurimis sit instar Fermenti.

XIX. Et eam aliquando remoratur per accidens.

In quibusdam tamen corporibus nimia Austri caliditas effectum contrarium producit, dum nimiam promovet transpirationem, corpusque exsiccat & indurat, quo adjuvante humore, quo perfundebatur, facilè potuisset Fermentari.

Boreas non solum ratione plagæ è quâ spirat, sed etiam ratione qualitatum Austro è directo adversatur. Est enim Boreas frigidus, & à partibus septentrionalibus tenuissimas devehit Materiæ æthereæ particulas, ac proindè corpora refrigerando Fermentationis motum facilè sufflaminat, nisi à causâ vali là concitetur. Potest tamen aliquando Boreas per accidens internum corporum fervorem augere impediendo corpusculorum agitatorum & ad Fermentationem maximè conducentium transpirationem, corporum Fermentescentium poros constringendo. Quæ dicta sunt de aëre ambiente & de vasis in quibus corpora Fermentescentia continentur, facilè possunt accomodari corporibus quibuscumque ambientibus, indeque potest deduci, quid conferant ad Fermentationem externæ partes corporis Fermentescentis suâ raritate aut densitate &c.

XX. Boreas per se impedit Fermentationem quâ tamen adjuvat aliquando per accidens.

ARTICULUS IV.

De Proxima Fermentationis causâ.

XXI. Materia Ætherea est causa proxima Fermentationis.

Propositio 1. Proxima seu immediata Fermentationis Causa est Materia Ætherea. Proxima enim seu immediata Fermentationis Causa esse debet, quæ posit

poſſit interius corporum Fermenteſcentium particulis immediatè applicari ad concitandum in illis convenientem Fermentationis motum, ad quod neceſſaria eſt ſumma ſubſtantiæ tenuitas, ut per exiliſſimos corporum meatus facilè poſſit penetrare, hucque ac illuc per corporis interiora vagari. Præter ſubſtantiæ ſummam tenuitatem neceſſaria eſt ſumma motus pernicitas, ut corporum particulas impellere, circumducere, rotare, & mutuos ipſarum nexus diſſolvere poſſit, aliaque impedimenta ſuperare. Sed ſumma ſubſtantiæ tenuitas, & pernicitas maxima in ſolâ Materiâ Æthereâ reperiuntur: Ergo Materia Ætherea habet dotes neceſſarias, ut ſit idonea Fermentationis cauſa, nec poteſt ulla alia ſubſtantia aſſignari, quæ dotes illas habeat, aut ſi quæ illarum eſt aliquatenùs particeps eas habet in gradu adeo remiſſo, ut ſenſibilem nullum effectum poſſint proferre. Nullus eſt liquor adeo tenuis, qui partium exilitate non longiſſimè diſtet à Materiâ Æthereâ.

Præterea cum nullum ferè corpus miſtum ſit immune à Fermentatione ſeu interno particularum motu, omnibus communis eſſe, in omnibus reperiri debet ea ſubſtantia, quæ poteſt particulas quieſcentes in motum concitare. Sed nulla eſt ſubſtantia omnibus corporibus communis, quæ id efficere poſſit præter Materiam ætheream. Ergo Materia Ætherea eſt ſola Fermentationis Cauſa idonea, quæ in omnibus corporibus miſtis reperitur. Nec licet enim ſint aliæ ſubſtantiæ corporibus omnibus Fermenteſcentibus communes, ut dicetur inferiùs, eæ tamen cum ſint immotæ aliiſque cohæreant, aut ſaltem ut contingit in quibuſdam liquoribus tardè admodùm moveantur non poſſunt per ſe velocitatem majorem aſſequi & eamdem aliis particulis impertiri, niſi à Materiâ Æthereâ moveantur.

Tertiò, omnis Cauſa debet eſſe ſuis effectibus proportionata, ſed ſola Materia Ætherea eſt proportionata iis, qui in Fermentatione obſervantur effectibus, ergo ſola Materia Ætherea eſt illorum effectuum cauſa. Effectus autem Fermentationis inſigniores, ſunt corporum diſſolutio, particularum ea conſtituentium diſſipatio, & longè latéque cum impetu facta, earum diffuſio, ipſorum corporum incenſio, qui omnes effectus non poſſunt ab aliâ causâ proficiſci, quam à Materiâ Æthereâ. Ea enim ſola, ob ſummam quâ movetur, pernicitatem, poteſt ſufficientem impetum imprimere corpuſculis, ut tam longè lateque diffundantur, ea ſola eſſe poteſt immediatæ incenſionis cauſa. Imò ipſa eſt potior flammæ portio, quæ nihil eſt aliud quam congeries corpuſculorum, quæ à Materiâ Æthereâ ita circumaguntur, ut quodlibet cum illa conſtituat parvum vorticem. Sic Ignis elementaris, qui nihil aliud eſt quam Materia Ætherea, fit ignis noſter uſualis ſeu culinaris.

XXII. Quæ ſententia congruit cum doctrinâ Ariſtotelis.

Hæc ſententia congruit cum doctrinâ Ariſtotelis; qui in Lib. de generatione Animalium refert effectus Fermentationis & Antiperiſtaſis in collectionem caloris. Cum verò calor qualitas non poſſit colligi, Ariſtoteles per calorem ſimpliciter dictum intelligit primum caloris ſuſceptivum, ignem ſcilicet, cui convenit ut colligatur & diſpergatur, non vero calori quatenus qualitas eſt, cui intenſio quidem & remiſſio conveniunt,

Digitized by Google

niunt, non verò diffusio, disgregatio nisi ratione subjecti cui inest.

Hanc fuisse mentem Aristotelis confirmatur ex doctrinâ Theophrasti discipuli Aristotelis, qui Lib. de Igne docet Fermentationem ab igne concitari. Cum verò Fermentatio fiat ut plurimùm sine ullâ ignis usualis opera necesse est Fermentationis Causam à Theophrasto censeri ignem elementarem quem ipsissimam esse Materiam Ætheream demonstravimus in *Disp. de Elem. in ord. ad tact.*

XXIII. Et cum doctrinâ Platonis.

Nec ab ea sententiâ alienus est Plato, quamvis non asserat explicitè ignem esse proximam Fermentationis Causam. Magnus enim ille Philosophus, qui primus, ne dicam solus veterum, rem Fermentationis explorare tentavit & ejus causas inquirere, ac quæ ipsa occurruut phænomena adeo clarè & eleganter descripsit, ut iis attentè perpensis quærenti sese statim offerat eorum causa. Nec enim Vir subtilissimus existimavit aciditatem esse proximam & immediatam Fermentionis Causam, quamvis in omnibus Fermentationibus necessariam esse illius operam asseveret. Ea fortè de causâ nonnulli ne à tanto autore deficere videantur, illius sententiam interpretantes dicunt acetum Fermentationem inducere quatenùs ignis plurimum continet, cum è vino non possit elici, quin igneorum vini spirituum secum plurimum deferat. Et sanè impossibile est particularum in mistis terrearum, aquearum, aërearumve varias agitationes, mistiones, separationes, circumgyrationes, ebullitiones aliasque motiones ab alia causa deducere, quam ab igne elementari seu à Materiâ Æthereâ.

Objici potest Materiam Ætheream esse quidem causam proximam agitationis Fermentorum, quæ ab illa immediatè impelluntur agunturque in motum vertiginis aut vibrationis, sed alias corporum Fermentescentium partes à Fermentis immediatè impelli, ac consequenter Fermenta esse causam proximam Fermentationis. Respondetur 1. in Fermentatione potissimum spectari motum Fermentorum. Cum autèm Materia Ætherea ea moveat immediatè, dicenda est proxima causa Fermentationis. Respondetur 2. quomodocumque immediatè impellendo Fermenta conferant ad primam agitationem aut separationem ab invicem aliarum particularum corporis Fermentescentis, earum motum dependere à Materiæ Æthereæ impulsione immediatâ, quod facilè deducitur ex iis quæ comitantur & sequuntur Fermentationem præcipue validam. Etenim particularum insensilium expiratio & longè lateque dispersio nequeunt solâ Fermentorum impulsione immediatâ perfici, sed necesse est particulas, quæ agitantur & avolant à Materiâ Æthereâ involvi & circumagi, aliter enim non possent in aërem evehi. In massâ farinaceâ, quandò Fermentescit, formantur cavitates sensibiles à particulis aëreis procul dubio, quæ in Fermentationis vigore fuerunt à reliquis secretæ & deinde à Materiâ Æthereâ circumfluâ in gyrum actæ magno impetu; aliter enim non possent illæ particulæ, repulsis aliis massæ farinaceæ partibus, illas cavitates formare. Sic in musto, cereviſiâ aliisque liquoribus, quandò Fermentantur, excitantur bullæ, quas nemo dicet à solis

Digitized by Google

Fermentis aut ſola illorum in alias particulas actione immediatâ formati. Eas bullas effici à particulis aeris vi motus Fermentationis ſecretis & in gyrum actis à Materiâ Æthereâ commonſtrat earum perſpicuitas & amplitudo, quià aeris particulæ latiſſimè ſe expandunt & Materiam Globuloſam non excluduat.

www.ibtoor.com.cn

ARTICVLVS V.

De Fermentis.

XXIV. Miſtum Fermenteſcens habet rationem Fermenti aliquatenùs.

PRopoſitio 1. Miſtum Fermenteſcens habet rationem Fermenti reſpectu corporis ejuſdem generis, aut cum ipſo analogi, ſi illi applicetur, aut cum eo miſceatur. Hujus propoſitionis veritas fit manifeſta ex iis, quæ quotidiè obſervantur in variis Fermentationibus. Maſſa enim farinacea non Fermentata, ſi illi miſceatur portio alterius maſſæ Fermenteſcentis, ipſa Fermentationis motum ſuſcipit, è denſa & compacta, agitatis illius particulis, fit mollis & rara, ita ut tandem vigente diutiùs Fermentatione ferè liqueſcat. Sic cereviſiæ Fermentatio promovetur admiſtis alterius cereviſiæ jam Fermentatæ floribus. In ſuccis variis, qui è plantis exprimuntur Fermentatio citiùs concitatur, ſi maſſæ farinaceæ Fermentatæ portio permiſceatur. Ea de cauſa in Scriptura ſacra dicitur modicum Fermenti totam maſſam corrumpere.

Dixi corpus actu Fermenteſcens habere rationem Fermenti, quià illius particulæ non poſſent movere particulas corporis, cui permiſcentur, niſi ipſæ moverentur & eſſent ab aliis ſolutæ, & ab iis quibus tenebantur vinculis liberæ, ut ſuo motu poſſint corporis, cui permiſcentur particulas concutere & principia ipſius Fermentativa ad primum Fermentationis motum determinare, per eas ſui particulas quæ Materiam Ætheream determinant ad talem motum inducendum. Miſtum autem aliâ corpora Fermentans non poteſt dici Fermentum abſolutè ſeu primarium Fermentum, ſed tantum ſecundarium, cùm per ſe totum non det occaſionem Fermentationi, ſed ratione quarumdam tantùm particularum, quæ per ſe aptæ ſunt determinare Materiam Ætheream ad motum Fermentationis concitandum, & à quibus primò exordium ſumit Fermentatio.

XXV. Fermentum primarium ſunt Alkali & Acidum.

Propoſitio 2. Fermentum primarium modo mox expoſito acceptum ſunt particulæ Alkali & Acidi reſpectivè ad ſe invicem, non ſolæ unius generis. Explicatur Propoſitio. Fermentatio omnis incipit ab agitatione particularum Alkalicarum & Acidarum, quæ aptæ ſunt determinare Materiam Ætheream ad motum Fermentationis inducendum, Alkalicæ in Acidis & viciſſim Acidæ in Alcalicis per ſe & independenter ab aliis particulis.

Propoſitio comprobatur experientiâ quotidiana: nec enim uſpiam excitatur Fermentatio, niſi ubi ambæ illæ particulæ Alkalicæ ſcilicet & Acidæ reperiuntur.

Digitized by Google

reperiuntur, ab altero tantùm illarum particularum genere nullus excitatur Fermentationis motus. Misce quantum libuerit Alkali tartari v. g. quod est validissimum cuicumque corpori in quo nec manifestum nec occultum est Acidum, nulla excitabitur Fermentatio. Acidum nullam excitabit in corpore vacuo omnis Alkali. Si plantarum exustarum cineribus validum aliquod Acidum affundatur, magna statim excitatur ebullitio. Si à cineribus ejusmodi Alkali fuerit elixiviatione extractum, quodcumque affundatur Acidum nullus excitabitur Fermentationis motus. Pari modo, si à misto aliquo omne Acidum extrahatur, salis Alkalici permistione nulla fit partitularum commotio, nulla Fermentatio. Eâ de causâ postquàm per Alkali tartari Acidum salis ammoniaci separatum est à sale volatili cum insigni commotione, sal volatile quod ab Acido figebatur ab ejus consortio liberum, nullam patitur amplius agitationem à quocumque Alkali. Etenim cum sint ejusdem generis non possunt in se mutuò agere. Sine lu- â miscentur inter se Alkalia, nec etiam mera Acida tumul uantur quandò permiscentur cum puris Acidis.

XXVI. Respondetur objectioni, desumptæ à calcis ebullitione quando extinguitur.

Objiciet aliquis 1. In calce vivâ solius aquæ affusione excitari vehementem adeo effervescentiam, ut urat, quam in Acidi & Alkali luctam referre videtur absurdum. Respond. Calcis fervorem ab Alkalicis & Acidis calcis particulis dependere; inest enim calci tum Acidi tum Alkali copia, sed non potest antè illorum salium fieri congressus, quam fuerint liquore aliquo soluti, & à compedibus, in quibus coercentur liberati, ut possint Materiæ Æthereæ impetum determinare, & ipsius impetus vim excipere. Undè factum est vulgarem axioma, sales non agunt nisi soluti, nullus autem liquor aptior est ad sales dissolvendos, & ad eos reliquorum Elementorum consortio & jugò vindicandos quàm aqua, quæ facillimè omnes sales absorbet, aut illis copulatur.

Effervescentiam calcis à partibus Alkalicis & Acidis in se mutuò impetum facientibus concitari ex eo manifestò deducitur, quod postquàm illi sales sunt à calce per lixivium separati quantacumque ignis vehementiâ calx elixiviata iterum exuratur, numquam aquæ affusione fervet. Idem accidit sine salium separatione, postquam illi sales coïerunt, tota enim calcis & aquæ permistæ agitatio consequitur particularum Alkalicarum & Acidarum impetum & mutuum nisum ad congressum, quem ubi sunt consequutæ quiescunt, & deinceps Materiæ Æthereæ impetum tantum determinant ad firmandum illarum inter se nexum, ut mox fusiùs exponetur.

XXVII. Solvitur alia objectio deducta à Fermentatione metallorum cum aquis stygiis.

Objiciet 2. Metallorum limaturam, si ei affundantur liquores Acidi, præcipuè illi, quos aquas fortes aut stygias appellant, insignem concipere fervorem, à quo vas quo continetur illa mistio adeò incalescit, ut nudâ manu non possit teneri, in metallis tamen nullum esse Alkali. Resp. In metallis nullum quidem reperiri Alkali, quale est illud, quod ex plantis exustis elicitur, ea propter Alkali metallorum aliter organum gustus afficit ac Alkali plantarum aut etiam est insipidum. Continent tamen metalla Alkali sui generis, quod magnam habet analogiam cum Alkali plantarum quamvis gustu non perci-

percipiatur; quod ideò, ſi libuerit, vocetur Alkali occultum. Etenim non ſolùm congreditur cum Acido, ut reliqua Alkalia, ſed etiam varios alios effectus producit, quos reliqua Alkalia ſolent producere, & aliquandò cum majore efficacia. Alkalia enim metallorum incidunt, attenuant, liquant, aperiunt, urinas & ſudores movent, non ſecus ac Alkalia è plantis & animalibus elicita.

www.libtool.com.cn

XVIII. Solvitur alia deducta à ſapidis acutis.

Objiciet 3. Sapores acutos Fermentationem excitare, aut ſaltem eam accelerare: Concoctionem alimentorum in ventriculo, quæ fit per veram in ſpecie dictam Fermentationem; ſpiritu vini ſimplici aut variis aromatis alterato plurimum juvari. Huic difficultati facilè reſpondent illi, qui exiſtimant ſpiritus acutos nihil aliud eſſe, quam ſales volatiles admodum exaltatos & attenuatos, & illi, qui opinantur eoſdem ſpiritus Acidum etiam attritu ſubtilius factum occultare. At quamvis nihil horum contineant ſpiritus acuti, videntur tamen maximè idonei ad juvandum concoctionem alimentorum in ventriculo propter ſummam partium, quibus conſtant tenuitatem & pernicitatem, quibus fit ut facilè penetrent in poros alimentorum, ea dividant, & ſic aditum parent Fermento ventriculi, præcipuo coctionis alimentorum autori, nihil etiam vetat ſpiritum vini continere tenuiſſimas aquæ particulas. Eam etiam ob cauſam liquida præcipuè tenuia neceſſaria ſunt ad promovendam corporum craſſiorum & denſiorum Fermentationem ea diluendo & diſſolvendo. Ea de cauſa legumina & carnes citiùs coquuntur & diſſolvuntur in aquis tenuibus.

XXIX. Explicatur actio Alkali & Acidi.

Propoſitio 3. Explicare qua ratione Alkali & Acidum determinant Materiam Ætheream ad excitandos in ipſis motus tam ſtupendos, poſt quos tandem particulæ Alkalicæ Acidis copulantur, & conſtituunt compoſitum quod ſalium appellamus. Ex iis, quæ demonſtravimus de motu velociſſimo particularum Materiæ Æthereæ manifeſtum eſt, ipſam facilè poſſe vehementiſſimam agitationem in miſtorum particulis inſenſibilibus concitare, ſi plures illius particulæ ità determinentur ut ſimùl omnes conſpirent ad unam particulam, vel prorsùm impellendam, vel circa proprium ejus centrum circumagendam. Conſtat etiam ex demonſtratis de virtute cunei unam particulam ita impulſam, ut quocumque modo cunei vim exerceat facillimè poſſe aliarum particularum ſeparationem ab invicem moliri, & eas diſponere ut undique excipiant impetum Materiæ Æthereæ, quod ſi circa plures alicujus miſti particulas contingat neceſſe eſt miſtum citiſſimè diſſolvi & in eius diſſolutione varia Phænomena contingere, pro varia partium mole, figurâ, & connexione inter ſe.

Qua verò ratione partes Materiæ Æthereæ à cœptâ viâ detorqueantur & determinentur ut plures ſimul conſpirent ad movendas tanto impetu Alkali & Acidi particulas, non poteſt certò ſtatui, nec enim datur aliquod medium clarè cognitum ad demonſtrationem in hac materiâ inſtituendam idoneum. Ea propter ſatis erit ſi demonſtremus certâ quadam ratione fieri id poſſe, & reverà id fieri non levibus conjecturis oſtendamus. Advertendum itaque eſt primò quod quidquid movetur, in eas partes facilius movetur, in quibus minora

Digitized by Google

minora reperit impedimenta, eò enim à corporibus resistentibus depellitur. Sic globus æneus è tormento bellico in aquam explosus per lineam valdè inclinatam ad horizontem sursum in aërem repellitur quià ejus motui magis resistit aqua quàm aër.

Adverteat lum est 2. Exilissima Materiæ Æthereæ effluvia, quæ continuò è mistorum poris erumpunt, si incidant in corpora, in quorum poris non facilè excipiuntur, sed impingant in ipsas mistorum particulas, eo ipso pro suis viribus mistum illud in quod incidunt impellere. Si verò à poris objecti corporis facilè excipiantur, non modo non illud impellere, sed etiam non parum conferre ut duo illa corpora, quæ Materiam Ætheream fundunt & vicissim excipiunt ad se invicem accedant, pulsis crassioribus aëris aut aliis particulis interjectis à spatio inter corpora medio pulsis. Sint v. g. duo corpora A & B pervia poris è directo positis *c d*, *e f*, *g h*, *i k*, *m n*, *o u*. Materia Ætherea fluat v. g. è poris *c g m* corporis A versus poros *d h n* corporis B: eadem verò Materia Ætherea fluat è poris *f k u* corporis B versus poros *e i o* corporis A. Ea Materia cum facilem inveniat viam per illos poros, toto suo impetu per eorum cavitatem penetrabit. Quià verò extra illa duo corpora aër, aut quodcumque aliud ambiens magis obsistit, singuli Materiæ Æthereæ rivuli, cum nequeant retrocedere, coguntur inter aerem & illa corpora refluere facto circa ipsa circuitu ad eos, è quibus erumpunt, ductus per posteriora redire. Si propter eum quem habent impetum illi rivuli in aerem penetrent, non procul recedunt à corpore à quo erumpunt, sed per lineam circularem aut circulari affinem & viâ magis commodâ circumfluunt. Sic materiæ Æthereæ rivus, qui per porum *e* corporis A ingressus per porum *d* corporis B egreditur, redit ad porum *c* per lineam curvam *d c*. Idem accidit aliis rivulis. Illi autem rivi ad suos ductus refluunt circuitu circa superficies aversas corporum A & B, licet enim illi rivi in exitu incedant paralleli, cùm ab obsistente aere repellantur, detorquentur hinc indè in partes oppositas Sic in vicinis aquarum jactibus, aquarum virgæ, quæ deberent esse parallelæ, in partes oppositas inflectuntur. Quælibet enim virga, dum vicinum aerem pellit, per eum in proximam aquæ virgam agit, & eam à rectâ viâ detorquet & cùm mutua fiat hinc inde impulsio, illæ aquarum virgæ in partes oppositas inflectuntur. Illi Materiæ Æthereæ rivuli hoc modo fluentes, eodem conatu quo aerem aut aliud liquidum à corporibus repellunt eodem duo illa corpora ab mutuum accessum compellunt comprimuntque, & quandò semel conjuncta sunt, mutuo illorum recessui resistunt; cùm enim illi rivuli Materiæ Æthereæ faciliùs fluant per poros corporum memoratorum, quam per poros aeris, expellunt aerem corporibus interjectum, saltem ex parte, quo fit ut secundum superficies adversas illa corpora, minus ab aere premantur quam secundum reliquas, ac proindè ob majorem circà illas superficies ab aere aut aeris gravitate pressionem, illa corpora ad mutuum accessum & contactum coguntur, nisi aliquod aliundè accersatur impedimentum. Motus ille Materiæ Æthereæ, quem circa duo tantùm & opposita corporum extrema exposuimus, circa omnes in ambitum

partes fieri intelligendus eſt. Hac ratione fieri poſſe acceſſus corporum, quos vocant attractiones electricas, & magneticas cum agitationibus, quivis non omninò ſtupidus intelligere facile poteſt. In tractionibus enim magneticis obſervare licet, quoties Acus magnetica ità ſuſpenſa eſt, ut à leviſſimo impulſu in quamcumque partem moveri facilè poſſit, ſi alteri acui ſimili modo ſuſpenſæ admoveatur, ab impreſſo hinc indè impulſu ambas Acus vibrari, donec tandem fracto vibrationum impetu, in eo ſitu conquieſcant, in quo facilè mutuò excipiunt emiſſa Materiæ Æthereæ effluvia. Idem obſervatur in duobus Magnetibus ſuſpenſis, ſi admoveantur ad invicèm. Nihil tamen vetat rivulum Materiæ Æthereæ è poro aliquo effluentem, intra corpus regredi per porum proximum v. g. eum qui exit è poro *e* regredi per porum *g* aut *c* etiam varios circuitus fieri in corporibus vicinis per ſuperficies adverſas ſine eruptione per ſuperficies averſas.

Ex his ſi ſimilis ſaltem reſpectivè diſpoſitio reperiatur in Alcali & Acido, facilè deducitur Materiam Ætheream poſſe agitare corpuſcula ſalium alkalicorum, quandò ſunt ab omni impedimento libera & vicina corpuſculis Acidis, maximè ſi iſta etiam ſint ad motum expedita, aut ſaltem, licet ſint quædam impedimenta ad conjunctionem immediatam illorum corpuſculorum, eâ tamen non poſſint illorum motum nec hinc indè Materiæ Æthereæ confluxum prohibere. Hoc, inquam, ex dictis deducitur quamvis ignoremus qualis ſit interior ſtructura illorum corpuſculorum & qualem figuram habeant illorum pori, quæ ſint exterius inciſuræ aut ſtriæ quæ non ſecùs ac pori Materiæ Æthereæ fluxum dirigunt, aut quales ſint diſpoſitiones aliæ à quibus dependet conveniens Materiæ Æthereæ determinatio, ut fluat hoc aut illo modo.

XXX. Non unus eſt modus determinandi Materiam Ætheream.

Ea quæ diximus de poris aut meatibus inſenſibilibus corporum, per quos cùm Materiæ Æthereæ rivuli tranſeunt, determinantur ad varios effectus producendos, ſed potiſſimum ad provocanda ad acceſſum aut receſſum corpora, ea, inquam, quæ hac re diximus, videntur fieri manifeſta admirandis motibus, quos in corporibus magneticis & electricis obſervamus. Quamvis autem unam tantùm propoſuerimus ſpeciem directionis ejuſmodi meatuum inſenſilium, nolumus quempiam exiſtimare, eam unicam à nobis admitti: poſſunt enim in ejuſmodi meatuum ſtructurâ, & directione infinitæ eſſe differentiæ, quæ poſſunt in effectis infinitas varietates inducere. His procul dubio differentiis efficitur, ut quædam corpora quibuſdam tantùm corporibus facilè ſocientur, non aliis. Conſiſtunt autèm aut conſiſtere poſſunt illæ differentiæ non ſolum in varietate amplitudinis aut diſtantiæ meatuum inter ſe, ſed etiam in modo, quo ſunt poſiti ad ſuperficiem, vel perpendiculariter; ut in 1. Figurâ, vel obliquè ut in 2. Figurâ; Poſſunt etiam in ſuperficie excavari exiliſſimi canales iique vel in rectum prætendi, vel circulariter aut in modum ſpiræ circumduci, ut in 3. Figurâ. In majoribus corporibus ex eorum variis ſectionibus varius emergit ejuſmodi meatuum poſitus ad eorum ſuperficiem: at in corpuſculis elementaribus eadem ſemper eſt meatuum inter ſe & ad ſuperficiem

superficiem dispositio, quia in quâlibet specie eadem est corpusculorum conformatio tum interna tum externa. Supremus nempe rerum Opifex, quandò Mundum ita condidit, ut in perpetuis, quæ in eo fiunt mutationibus, eadem rerum species conservetur, eo ordine omnia constituit & tum majora tum minora corpora ita formavit, ut mutuâ in se actione, corpuscula elementaria continuò generentur destruanturque, & continuis eorum corpusculorum confluxibus & separationibus nova continuò mista generentur dissolvanturque, undè efficitur ut licet singula mutentur eadem semper maneat rerum summa, eadem species, ut effluentibus continuò aquis & novis accedentibus idem manet flumen aut eadem fluminis species.

www.libtool.com.cn

XXXI. Consensus Phænomenon firmat hypothesim.

Cum itaquè manifestum sit non repugnare hypothesim quam proposuimus, ea non est facilè rejicienda; imò eò magis videtur admittenda, quod omnia Phænomena Fermentationis ei attestantur. Ex eâ enim hypothesi sequitur corpusculis Acidis accedentibus ad Alkalia, aut Alkalicis ad Acida Materiam Ætheream ad motum quodammodò vorticosum determinari & eo motu eadem corpuscula circumagi; undè necessariò sequitur omnium in misto particularum agitatio misti majorem in molem expansio, rarefactio, emollitio, colliquatio, dissipatio, inflammatio & similia, quæ memorat Plato in Timæo juxta majorem aut minorem particularum agitationem.

Si cui figmentum videatur, quod dicimus, facili Materiæ Æthereæ ab Alkali in Acidum & ab Acido in Alkali effluxu in particulis Acidi & Alkali excitari vorticosum quemdam eorum motum aut quasdam vibrationes, velim ut ille advertat 1. huic figmento maximam fidem facere Phænomena, quæ observantur in accessu cuorum Magnetum, aut quorumcumque corporum magneticorum. 2. vix posse contingere ut corpuscula illa diversa cum permiscentur ità sint disposita ut omnes eorum pori sint è directo & in rectum secundum totum ductum ac proinde opus esse quodam impulsu ut in rectum disponantur, necesse autem est ab illo conatu induci vibrationes quales observantur in reductione elateris aut funependuli, quæ non recuperant situm pristinum nisi post varios hùc illùc in partes oppositas excursus. Deinde cùm antè corpusculorum Alkalicorum & Acidorum contactum immediatum, quæ interjacent aeris aut alterius medii corpuscula, impediant directum effluxum Materiæ Æthereæ, eamque dum situm mutant modò in hanc modò in illam partem impellant, & dirigant, necesse est ab ejus fluctuatione varias excitari vibrationes in particulis Acidis & Alkalicis. Ex illâ memoratorum salium agitatione sequitur necessariò agitatio reliquorum elementorum tum directo impulsu, tum vi cunei, quam particulæ salinæ memoratæ exercent, dum se totæ aut secundùm cuspides tantum insinuant inter aliorum Elementorum particulas.

Ex dictis etiam facilè deducitur quare expositæ conditiones sunt necessariæ tum in corpore Fermentando tum in ambientibus, ut Fermentatio citissimè promoveatur.

Quæres

XXXII. Quomodo ſine additione frumentacea fermentant.

Quæret aliquis quomodò ſine additione Alkali & Acidi ſemina frumentacea & alia quamplurima corpora ſponte Fermentationis motu agitentur, præcipuè ſi accedat humiditas. Reſp. 1. Acidum in illis ſeminibus occultari & opprimi ab oleo terraque & ab aliis particulis ſapidis inſipidiſque. Poſtquam vero ab aquâ acidum eſt ſolutum, & in libertatem vindicatum, agit in Alkali, & illud leniter commovet agitatque particulas alias, quæ ſunt veluti Acida embryonata, eaſque moderatâ agitatione mutat in Acidum abſolutum. Veroſimilè etiam eſt ipſas particulas Alkalicas quæ nondum ſunt ad perfectionem perductæ, & veluti ſunt ambiguæ inter Alkali & Acidum, induere formam Acidi, & ſic Acidum multiplicatur. Rem ità geri ex eo liquet, quod juxta variam præparandi rationem ex illis ſeminibus modò plus Alkali modò plus Acidi extrahitur, aut etiam aliquandò Alkali tantùm, aliquandò Acidum. Quæret 2. quomodò excitatur quædam commotio & ebullitio, etiàm interdum cum ſpumâ in corporibus ſiccis, ſeu integra ſint, ſeu in pulverem comminuta, quandò aqua illis affunditur, licet nullum inſit Alkali, nullum Acidum, aut ſaltèm licet illa elementa ſint ità impedita, ut nequeant aquæ affuſione in actum deduci. Reſpondetur ebullitionem quæ ab aquæ affuſione excitatur in corporibus ſiccis eſſe longè diverſam à Fermentatione, nec enim ibi fit diſſolutio corporis ſicci, aut in partibus ipſius ordinis aliqua mutatio, nulla fit novarum proprietatum, ut fieri ſolet in Fermentatione, productio, aut novi miſti generatio, ſed corpora ſicca plerumque manent integra ſuaſque retinent proprietates, niſi aquæ affuſioni Alkali & Acidum evocentur & deducantur in actum. Fit autèm quædam ebullitio, quandò aqua affunditur corporibus ſiccis, quià aquæ particulæ, quæ in illorum poros penetrant, ſpiritum in ipſis contentum cum quodam impetu extrudunt, qui aquam in ambitu hærentem & ipſis pororum orificiis appoſitam pellit cum quâdam vehementiâ, & bullas efformat, quæ urgente vehementiùs ſpiritu cum quodam ſtrepitu rumpuntur & exhibent ſpeciem quamdam Fermentationis.

XXXIII. Explicantur varia Fermentationis diſcrimina.

Si corpus ſiccum antè in pulverem confringatur, quam ipſi affundatur aqua, ſingulæ pulveris particulæ ſunt conſiderandæ tanquam corpora ſicca, quæ eoſdem effectus producere poſſunt, quos produxiſſet totum, cujus ſunt partes, ſervata proportione actionum & magnitudinum.

Reſpondetur deniquè nihil vetare quominùs vera Fermentatio excitetur, quandò aqua affunditur corporibus ſiccis, quià in eorum poris poſſunt latitare particulæ Alkalicæ & Acidæ, quæ ſi non ſunt à reliquis partibus ſeparatæ, ſunt tamen proximè diſpoſitæ ut primo aquæ contactu ſeparentur.

Quæret 3. Undè proveniant tam varia in Fermentationibus diſcrimina; in quibuſdam enim Fermentationibus excitatur calor intenſus & urens, in aliis tepor tantùm, in aliis nulla apparent caliditatis indicia, adeo ut ejuſmodi Fermentationes appellentur frigidæ. Reſp. Varia illa Fermentationum diſcrimina, dependere à majore aut minore ſoliditate, à majore vel minore rigiditate particularum Alkalicarum & Acidarum, à majore aut minore

minore convenientiâ pororum illarum particularum, à multitudine aut paucitate eorumdem pororum. Etenim quæ solidiora sunt, cæteris paribus validiùs feriunt commoventque alia corpora, & ictus rigidorum corporum potentiores sunt, quàm flexilium, ut constat ex iis, quæ superiùs diximus. A multis etiàm aut à majoribus poris, plures aut majores Materiæ Æthereæ rivuli detorquentur, determinanturque ad majorem impulsum. Undè patet in omni Fermentatione esse aliquem caliditatis gradum, qui quandò est inferior nostræ calidirati, pro frigiditate habetur, quià de qualitatibus sensibilibus judicamus respectivè ad statum nostri corporis aut organorum sensuum; ea propter si organo tactus admoveantur corpora minùs calida quàm illud, frigiditatis quemdam sensum excitant.

Ab iisdem causis, & à variis dispositionibus corporum Fermentescentium dependent alia varia Fermentationis discrimina, cujusmodi sunt celeritas, tarditas, major aut minor corporis Fermentescentis intumescentiæ, partium agitatio cum quodam strepitu & tumultu, aut cum motu leni & insensili. Corpora enim viscida aut dura & compacta in quibus Fermentationis principia sunt aliis elementis firmiter colligata, lento gradu ad Fermentationem validam perducuntur, quæ celerrimè perficitur, quandò particulæ Alkali & Acidi sunt ad motum expeditæ, ut contingit quandò Oleum tartari & Spiritus vitrioli commiscentur. Quandò principia Fermentativa sunt aliis elementis connexa & implicita, sensim inducitur Fermentatio & interdùm multo tempore durat, quià particulæ quæ primæ fuerunt agitatæ & solutæ suo motu è particulis vicinioribus Fermenta evocant & in iis Fermentationem inducunt, quæ sensim vicinis partibus communicatur & deindè remotioribus, aut singulæ moleculæ non nisi successivè & per multum tempus vi Fermentationis dissolvuntur. Diuturnæ & sensim inductæ Fermentationis exempla habemus in præparatione massæ farinaceæ, theriacæ, & similium.

ARTICULUS VI.

Expenduntur aliæ circa Fermentationem sententiæ.

XXXIV. In expendendis variis sententiis circa Fermentationē evitanda est quæstio de nomine.

UT in hoc examine rectâ procedatur methodo & omnis de nomine quæstio procul amoveatur, attendendum sedulo est veræ & propriè dictæ Fermentationis ideæ, quam exposuimus in *primâ Definitione Artic. 1. hui. Disput.* Ex hac Definitione perspicuum est, hic non agi de quovis motu intestino partium corporum, sed de eo tantum qui ratione suarum causarum, quæ corpori Fermentescenti sunt intrinsecæ inducit novam principiorum combinationem & totius expansionem vi sui. Quamvis autem dixerimus Materiam Ætheream esse causam proximam Fermentationis cùm ab eâ immediatè impellantur corporum Fermentescentium particulæ, præcipuam tamen Fermentationis causam & in quam omnes motiones debent referri, dicimus esse Fermenta, quià Materia Ætherea, licèt suo motu sit determinata

www.tibtool.com.cn

Digitized by Google

ad pellendum, indiget tamen Fermentorum operâ & directione, ut hoc aut illo modo & has aut illas partes impellat, & agitatas particulas certo modo ordinet & conjungat.

XXXV. Motus fluidorum non eſt Fermentationis.

Hinc deducitur motum liquidorum non poſſe cenſeri ſpeciem quamdam Fermentationis, quià ut ſic nullam inducit novam principiorum combinationem, quin potiùs, quià liquidi particulæ aut earum moleculæ ſunt certo modo diſpoſitæ, ut continuò à Materiâ Æthereâ in omnes loci differentias devehantur revehanturque, eo ipſo eumdem conſervare nituntur ſtatum corporis fluidi.

XXXVI. Nec motus inſenſibilis particularũ corporum ſtabilium.

Eam ob cauſam quæ in corporibus à Materiâ Æthereâ per eorum meatus inſenſiles intercurrente fit continua particularum concuſſio, non eſt vera Fermentatio, quamvis Materia Ætherea determinetur à particularum ſitu & à ſtructurâ meatuum ad impellenda corpuſcula hoc aut illo modo, in has aut illas partes; Illa enim determinatio à totius non à partium conſtitutione dependet. Nec ad Fermentationem referri debet ea liquidorum agitatio, quam efficit ſpecialis ſtructura quarumdam partium quâ ineptæ ſunt ut uniantur tum ſibi ipſis, tum aliis liquidorum partibus, adeóque continuò agitantur à Materia Æthereâ. Poteſt tamen contingere ut excuſſis per varias impulſiones particulis Fermentativis vera Fermentatio excitetur, ſequaturque earum particularum unio. His ob oculos poſitis præcipuas & magis receptas ſententias ab eâ quàm tradidimus diverſas perpendamus.

XXXVII. Sententia ſtatuens cauſam Fermentationis in figurâ pororum corporum Fermenteſcentium & in figurâ & mole particularum in poros ſubeuntium exponitur.

Primæ ſententiæ defenſores dicunt motum inteſtinum particularum inſenſilium, qui in Fermentationibus excitatur dependere à magnitudine & ſtructurâ pororum corporis Fermenteſcentis, & à mole & figurâ particularum inſenſilium, quæ incidunt in illos poros aut meatus corporum Fermenſabilium. Volunt nempè illi Philoſophi; Si liquor corpori ſolido affundatur aut alteri liquori admiſceantur, habeatque particulas inſenſiles convenientis molis & figuræ, ut in poros corporis ſolidi aut liquidi poſſint facilè penetrare relicto aliquo ſpatio ſed anguſtiore, quàm ut poſſit admittere Materiam Globuloſam, volunt, inquam, illas particulas quibus circumfuſa eſt ſola Materia Ætherea, quam ad motum vertiginis determinant, circa proprium centrum ſumma velocitate circumagi, & concepto ſemel impetu meatuum in quibus continentur parietes validè concurere, & particulas circumjectas dejicere & tandem eas in ſui motus conſortium trahere, & ſic excitari inteſtinum particularum inſenſilium motum, à quo reliqua Fermentationis Phænomena deducuntur.

XXXVIII. Quomodò inducitur motus Fermentationis in illâ ſententiâ.

Motum vertiginis in Materiâ Æthereâ neceſſariò induci poſt ingreſſum corpuſculorum in meatus inſenſiles manifeſtò probari putant, quià cum ſinguli meatus inſenſiles multis pateant poris, in quibus continuus eſt fluxus Materiæ Æthereæ foris intrò, & intus foràs, neceſſe eſt exiliſſimos Materiæ Æthereæ rivulos qui ad meatuum interiora feruntur, objecto corpuſculo, ad illius latera deorqueri, & circa meatuum parietes revolvi & ſimul corpuſculum, quod in medio fluitat revolvere circà ipſius centrum. Hæc omnia ſunt ingeniosè admodum

Digitized by Google

admodùm excogitata & certè hoc modo varias in corporibus fieri commotiones non est impossibile. Verùm eam de quâ agimus & strictione nominis, significatione acceptam Fermentationem eo modo peragi, non est verosimile. Præterquàm quòd difficile etiàm est perspicuè ostendere Fermentationem latiùs acceptam modo mox exposito contingere.

www.libtool.com.cn

XXXIV. Hæc sententia refellitur.

Huic enim sententiæ adversatur, quòd quæcumque statuatur corpusculi magnitudo & figura; quæcumque supponatur conformatio meatûs, in quem supponitur corpusculum esse illapsum, non est facilè demonstrare illud revolvi impulsu Materiæ Æthereæ & circumjectas particulas agitare &c. Ac primò quidem, si corpusculum, quod meatum ingreditur, supponatur esse sphæricum, aut cylindricum, aut conoïdale, aut ovale, non facilè poterit à Materiâ Æthereâ circumfluâ circa proprium axem revolvi, & quamvis ita revolveretur non posset in sui motus consensum trahere circumjectas particulas, quià illas non percuteret, sed tantùm juxta illas laberetur illius superficies. Imò in hypothesi mox expositâ corpusculum non attingeret parietes meatûs in quem esset illapsum; cùm in meatu circa corpusculum relinquatur breve interstitium, in quod sola Materia Ætherea admittitur, & in quo, dum circumagitur, circumagit corpusculum, quod involvit, & illud continet in medio sui vorticis. Secundò si corpusculum habet superficiem asperam, meatus verò, in quo continetur lævem & rotundam, nulla fiet impulsio à corpusculo in parietes meatus, 1. quià cùm in illâ cavitate Materia Ætherea revolvatur motu vertiginis, in medio vortice continebit corpusculum, quod supponitur minus quàm cavitas, nec sinet illud à centro cavitatis recedere, & quamvis corpusculum suâ aliquâ protuberantiâ, cavitatis superficiem attingeret, juxtà illam vi sui motus vertiginis tantum laberetur, non autèm eam premeret aut circumjecta corpuscula extrorsum impelleret, ut per se videtur manifestum.

Tertiò, si corpusculum supponatur variis protuberantiis inæquale, & eadem supponatur inæqualitas in superficie meatus, in quo corpusculum continetur, vel illæ corpusculi protuberantiæ, sunt adeo breves, ut corpusculo occupante medium vorticis Materiæ Æthereæ in meatu circumactæ, non attingant protuberantias extra superficiem meatus eminentes, & sic nulla fiet impulsio à corpusculo in particulas circumjectas, vel protuberantiæ corpusculi sunt satis longæ, ut corpusculum nequeat circumagi, quin illæ impingant in protuberantias, quæ in meatu eminent, & sic statim sufflaminabitur motus corpusculi in gyrum acti, vel etiàm omnis illius motus impedietur.

XL. Ostenditur quæ illius repugnantia.

Præterea si ea hypothesis esset vera, necesse esset in corporibus saltem homogeneis, accessu corpusculorum Fermentativorum perpetuam & numquam desituram Fermentationem excitari. Cùm enim in corporibus homogeneis eadem sit semper pororum conformatio, necesse est semper eandem esse habitudinem illorum ad corpuscula, quorum accessu Fermentatio excitatur. Imò idem accidere debet in corporibus heterogeneis eadem ob causas. Nec valet quod objici posse videtur motu Fermentativo particularum ordinem turbari, & novam induci meatuum insensibilium structuram, quæ est ad Fermentationem

Digitized by Google

prorsùs inepta, non valet inquam, illa ratio saltem in liquidis, in quibus idem facilè redit partium ordo, & in corporibus duris non evertitur facilè. Certè paucis corpusculis Fermentativis in corpus Fermentabile immissis deberet vigere Fermentatio, donèc pauca illa corpuscula Fermentativa totum corpus Fermentabile pervasissent & evertissent ordinem omnium partium illius, quod adversatur experientiæ. Etenim seù paucum oleum tartari multo Acido vitrioli misceatur, seu paucum Acidum vitrioli, in multum oleum tartari injiciatur, brevis excitatur Fermentatio, quæ renovatur novâ injectione illius, quod pauciore quantitate fuerat permistum. Idem contingit in corporibus duris, paucæ aquæ regalis in aurum, au paucæ aquæ stygiæ vulgaris in ferrum affusione breves excitantur effervescentiæ, quæ brevi cessant & nova liquorum illorum affusione renovantur. Quid impedit quominùs liquores primum affusi perennem effervescentiam inducant, cum in auro & ferro nondùm solutis eadem maneat pororum structura? Cur in eos poros non illabuntur corpuscula quæ metallorum portionem dissolverunt, cùm sint ab omni impedimento libera. Particulas illas Fermentativas esse ad motum liberas in hypothesi, quam impugnamus, videtur manifestum: quià non possunt implicari particulis metallorum, quæ supponuntur ab invicem divulsæ, & quæ si iterùm jungerentur ea relinquerent interstitia, in quibus particulæ Fermentativæ necessariò agitarentur, & sic etiàm necessariò continua esset effervescentia. Nec dici potest metallorum aut aquarum dissolventium particulas in effervescentiâ destrui, contrarium enim evincit experientia, quâ constat & aquis dissolventibus & metallis pristinam formam facilè restitui.

Denique contra illam sententiam militat argumentum deductum ab experientiâ, quâ constat in omni Fermentatione propriè dictâ fieri novam principiorum combinationem, & quamdam salsi generationem, per conjunctionem alicujus acidi cum aliquo alkali manifesto aut occulto, nisi aliquid impediat immediatam conjunctionem acidi & alkali.

His addi potest illius sententiæ defensores malè supponere in majoribus corporum meatibus majora tantum corpuscula posse cieri motu vertiginis, non minora, quia majora excludunt Materiam Globulosam à meatibus, quos occupant, & innatant soli Materiæ Æthereæ, quam determinant ad motum vorticosum, quo communicato ipsa tandem illius impetu circumaguntur. Quià verò minora corpuscula relinquunt satis magna spatia Materiæ Globulosæ, putant ea non posse circumagi à Materiâ Æthereâ in majoribus meatibus, quià Materiæ Æthereæ impetus minuitur à Materiâ Globulosâ, quam impellit & à qua secundum diversas sui particulas diversas directiones accipit, quibus totius fluvii illius motus retardatur, fitque minùs validus. Ita loquuntur, & profectò verè, quod attinet ad quamdam motus diminutionem in Materiâ Æthereâ. Verùm ea diminutio tanta non est, & parvum, quod indè oritur, virtutis impulsivæ detrimentum aliundè pensatur. Etenim ut Materiæ Globulosæ accessu spatium redditur angustius, ità Materiæ Æthereæ motus acceleratur, & ipsi globuli majore celeritate, fatentibus adversariis, circumaguntur.

tur. Sic solet aqua fluminum in angustiis alveorum celeriùs fluere, & interstantia ipsi corpora deferre velociùs. Præterea corpuscula Globulosa validiùs impellunt, quam æquales moleculæ Materiæ Æthereæ, quamvis Materia Ætherea paulò celeriùs moveatur; solidum enim validiùs pellit quam fluidum æquale.

www.libtool.com.cn

Materiam Globulosam non parum conferre ad varios corpusculorum motus, & ad Fermentationis vigorem facilè est ostendere. Sint duo corpora A B & E F globis interjectis separata. Perspicuum est corpus A B globis incumbens à quantulacumque vi trahi posse ad partes A & B, & C & D ut magnæ trabes cylindris impositæ facilè trahuntur per viam non admodum asperam. Perspicuum etiam est corpus A B ab exiguâ virtute posse circumagi & concepto sensim impetu in gyrum, globos interjectos expulsum iri. Hinc deduco juxta eam quam tueor sententiam, si particulæ Alkalicæ & Acidæ ita fiant vicinæ, ut Materia Globulosa illis interjiciatur, & faciles esse & vehementes earum motiones, ita ut inter ùm partes sulphureæ circumfusæ in consensum trahantur & excitetur corporis Fermentescentis incendium. Quandò hoc modo fiunt vicinæ particulæ Alkali & Acidi, validiorem earum agitationem brevi sequitur particularum illarum diversi generis unio & generatio salsi purioris, ut per se patet. Hoc modo aut non admodùm discrepante excitari Fermentationem, quandò Acidum vitrioli v.g. & oleum tartari permiscentur, ideòque vehementem esse earum agitationem est verosimillimum. Undè idem ferè observatur quoties puriora Alkalia purioribus Acidis fiunt vicina. Quandò autem Alkalia & Acida aliis elementis permiscentur, difficilè est eos, qui ab illis invicem diriguntur, Materiæ Æthereæ rivulos, non deflecti aut non debilitari aliquantulùm, & particulas non agitari minore impetu. Vix etiam possunt particulæ Alkalicæ & Acidæ ita uniri, ut illis reliquorum elementorum nihil interjiciatur: Hinc efficitur ut in corporibus mistis varii interdùm excitentur motus Fermentationis; quandò scilicet Materiæ Æthereæ, impulsionibus particulæ Fermentis interjectæ removentur, sicque datur occasio novæ Fermentorum agitationi. Ob ea perfectæ unionis impedimenta fieri potest, ut in liquoribus valdè heterogeneis, continua sit Fermentatio, aut ibi perpetuò vigeat & foveatur à causis levissimis. Ubi facta est integra Alkali & Acidi unio non revocatur Fermentatio nisi accedat validius Alkali aut Acidum, aut quæ unicæ sunt particulæ valido aliquo agente separentur.

Ex dictis patet Materiam Globulosam non ita officere Fermentationi ut putant illi, quos impugnamus, etiam concessâ eorum hypothesi. Et certè in plerisque particularum insensilium motionibus suam confert operam Materia Globulosa, quamvis effectus tribuantur Materiæ Æthereæ, quia propter summam, quâ fertur, velocitatem præcipua causa esse creditur; Aut potius in plerisque occasionibus nomine Materiæ Æthereæ aut Cœlestis comprehenditur Materia Ætherea in specie dicta & Globulosa. Præterea in sententiâ quam impugnamus, nulla esse potest Fermentatio sine incensione aut scintillatione aut quodam lucis splendore. Etenim cum Acidi particulæ singulæ revolvan-

Digitized by Google

tur in exiguo vortice Materiæ Æthereæ, & ex eo extrudantur Globuli Cœlestes, lucis quidam sensus ea extrusione debet excitari, quod tamen adversatur experientiæ.

XLII. Exponitur sententia secunda in quâ Fermentatio excitatur Acido subeunte poros Alkali.

Cum aliqui adverterent in omni Fermantatione fieri coalitum particularum Alkalicarum cum Acidis, agnoverunt quidem illarum particularum operam in omni Fermentatione esse necessariam, sed nè cogerentur è sententiâ superiùs expositâ, quam tuebantur, omninò deficere, tribuerunt particulis Alkalicis specialem quamdam structuram, cujus ope Fermentatio perficitur, juxta illam sententiam. Existimaverunt itaque particulas Alkalicas esse exteriùs asperas & interiùs pervias meatibus laxioribus, in quos particulæ Acidæ facilè ita se insinuant, ut spatium relinquant angustum, quod tantùm Materiam ætheream potest admittere non Globulosam: unde effici putaverunt ut particulæ Acidæ in gyrum agantur circa proprium centrum à Materiâ Æthereâ circumactâ eodem modo, quo in poris corporum circumagi diximus in sententiâ mox expositâ.

XLIII. Hæc sententia refellitur.

Contra hanc sententiam militant omnia argumenta quæ attulimus adversus eam, quam impugnavimus, & adhuc ex eâ hypothesi certiùs deducitur incæptam semel Fermentationem numquàm esse desituram. Hoc probare non est difficile, quia quandò particula Acidi est illapsa in porum Alkali continuo objicitur motui vertiginis Materiæ Æthereæ, ac consequenter debet continuò circumagi, & continuò motum Fermentationis fovere, nisi velint particulæ Acidæ impetu confringi particulam, in cujus ventre particula Acida volvitur, quod asserere esset maximè absurdum, cùm, ut supra diximus, experientiâ comprobetur particulas Alkalicas in Fermentatione plerumque nec corrumpi, nec alterari, quandoquidem, si à particulis acidis separentur, comperiuntur habere ut plurimùm eas omnes proprietates, quas ante Fermentationem habebant. Et sanè non videtur particulas Acidas vim ullam posse inferre Alkalicis & eas confringere, cum fluitent in medio vortice Materiæ Æthereæ in earum meatibus contentæ, nec necesse sit meatuum latera concuti, propter rationes allatas in prioris sententiæ examine. Ex iisdem rationibus deduci potest, si fortè partes Alkalicæ in Fermentatione confringantur, ingentem partium Alkalicarum multitudinem à paucis particulis Acidis successivè Fermentationis motu agitari, facto earum transitu ab unâ parte Alkalicâ ad aliam, quandòquidem major est amplitudo meatuum partium Alkalicarum quam crassities partium Acidarum.

Hinc etiam deducitur partes Acidas non posse ita copulari cum Alkalicis, ut illis validè cohæreant quandòquidem earum cavitates non implent.

Dicent fortè partem Acidi anteriorem esse graciliorem posteriore ac consequenter in principio ingressus in porum Alkali, particulam Acidi fluitare in purâ Materiâ Æthereâ, donec pars posterior & crassior intrò adacta fuerit, quo tempore cessat motus Fermentationis & particula Acidi cohæret cum particulâ Alkali. Adversus hæc responderi potest corporis oblongi quo in liquido movetur partem anteriorem esse solidiorem & crassiorem ut patet ex demonstra-

tio

Digitized by Google

tis de motu, ac consequenter vel corpusculum Acidum non potest æquari meatui corpusculi Alkali & illud implere, quia in totâ longitudine est gracile, vel in illum non ingreditur, quia est crassius, vel intra illum non fluitat in Materiâ Æthereâ vel semper fluitat.

Præterea licet concedatur corpusculum Acidi, postquam est ingressum in meatum Alkali, in eo circumagi à vortice Materiæ æthereæ, hinc tamen non sequitur ab eo in motus vorticosi consensum trahi corpusculum Alkalicum, sicuti non sequitur cupam in gyrum agi circa proprium axem, quia in eâ aliquis in gyrum movetur & circumagit aquam, quâ cupa est pleua. Certè si Materia Ærherea à corpusculo Acido in cavitate Alkali repulsa & ad motum vorticosum determinata potest circumagere Alkali, illud potest circumagere independenter à corpusculo Acido, cum impossibile sit in aliquâ cavitate confluere & sibi occurrere varios Materiæ Æthereæ pertranseuntis rivulos, quin in illâ fiat quædam determinatio ad motum vorticosum, ac consequenter ad Fermentationem inducendam necessarium est solum Alkali, & ubicumque est Alkali ibi necessariò excitatur Fermentatio.

Dicent aliqui particulam Acidi in meatu partis Alkalicæ non circumagi circa axem, qui protenditur secundum longitudinem illius, sed secundum axem longitudini transversum, & sic fieri ut corpusculi extrema percutiant protuberantias in particulæ Alkalicæ cavitate eminentes, hæc inquam aliqui dicent, sed si paululùm attendant, agnoscent se loqui contraria suæ hypothesi, supponunt enim particulas Acidi esse oblongas & admodùm exiles, & præterea easum crassitiem ferè æquare amplitudinem meatuum particularum Alkalicarum, adeò ut in quolibet poro subtilissimæ tantum Materiæ Æthereæ particulæ recipi possint cùm unâ particulâ Acidi; ac consequenter impossibile est particulam Acidi in illo poro transversim circumagi.

His addi potest in eâ sententiâ non explicari, quomodò particulæ Acidorum cohæreant cum particulis Alkalicis, & quamvis stricta fiat earum particularum connexio, quocumque modo ea contingat ex eâ deduci nullatenùs possunt effectus, qui ex illâ consequuntur. Ex eâ v.g. non potest deduci quomodò partes Alkalicæ amittant vim absterſivam, si enim ut volunt vis absterſiva partium Alkalicarum ab earum asperitate dependet, ab eâ nihil detrahitur per ingressum partium Acidarum in poros partium Alkalicarum, quarum accessione cùm solidiores fiant partes Alkalicæ, majorem vim nanciscuntur ad impellendum & radendum, quia corpora solidiora ictus validiores infligunt.

Idem dicendum est de eâdem vi deterſivâ, si dependeat ab acumine particularum Alkalicarum, illud enim non fit obtusius in eâ sententiâ per accessionem particularum Acidarum, quibus, auctâ soliditate, necesse est augeri virtutem impulsivam.

Aliqui dicunt Acidis aboleri vim absterſivam particularum Alkalicarum, quia particulæ Acidæ implent interstitia inter protuberantias intercepta in superficie particularum Alkalicarum. Ita quidem loquuntur nonnulli, sed quomodò particulæ

culæ Acidæ Alkalium poros ſubeant & in illis firmiter hæreant & ſimul impleant cavitates in ſuperficie ex variis protuberantiis emergentes non dicunt, nec quomodò id fiat poteſt concipi, niſi portentoſa ſit parvitas particularum Acidarum reſpective ad Alkalicas & ingens illarum multitudo concurrat ad implendos meatus & æquandas externas cavitates iſtarum.

Quamvis hæc omnia concedantur, ſupereſt adhuc maxima difficultas. Nec enim explicari poteſt in eâ ſententiâ quare aut quomodò, poſtquam partes Alkalicæ & Acidæ coiverunt, accedente novo Alkali aut novo Acido, nova fiat efferveſcentia, & factâ partium unitarum ſeparatione, Acidum accedenti novo Alkali copuletur, aut Alkali novo Acido. Non poteſt explicari quâ vi Acidum è poris Alkali extrudatur, ut novo Alkali jungatur; Ego certè non perſpicio, nec videntur ſententiæ quam impugnamus defenſores benè perſpicere, quandoquidem de cauſis illius Phænomeni nihil dicunt. Familiari tamen experientiâ notum eſt, ſi in aquam ſtygiam, in quâ ſolutum eſt argentum, cuprum injiciatur, particulas menſtrui Acidas, abjecto argento, uniri cupro, & argentum præcipitari. Optarem ut exponerent modum, quo fit ſeparatio argenti ab Acido, aut idem Acidum cupro ſociatur, & quomodò fit, ut argentum, quod quandò erat unitum Acidis & conſequenter erat ſolidius, per totum menſtruum erat diffuſum & in eo natabat, poſtquam abjectis particulis Acidis factum eſt minùs ſolidum, & conſequenter levius, non poteſt amplius à menſtruo ſuſtentari, & fundum petit.

Gratis videtur ſupponi major moles in Alkalibus quàm in Acidis. Imò hypotheſis falſitatem arguit facilis Alkalium tranſitus per poros anguſtiſſimos.

Quamvis modus, quo aliqui dicunt fieri tranſitum Acidi è poris unius Alkali in poros alterius nulli fundamento innitatur: quia tamen rem parum attentè conſiderantibus illa opinio magnam veri ſpeciem præ ſe fert, & fidem facit Autorum celebritas, accuratiori examini eſt ſubjicienda. Dicunt autem illius ſententiæ defenſores ideo particulam Acidam deſerere particulam argenti ut adhæreat particulæ cupri, & deſerere particulam cupri ut ſe inſinuet in meatum aut in ventrem particulæ Alkali tartari, quia illa Acidi particula facilius movetur in meatibus inſenſibilibus particularum cupri quam in meatibus particularum argenti; Et in meatibus particularum Alkali tartari, quam in meatibus particularum cupri. Hæc videntur quidem ingeniosè excogitata, ſed gratis dici mox oſtendetur. Etenim ea quæ moventur ad ea loca deflecti & transferri, in quibus minora reperiuntur impedimenta, eſt certè manifeſtum. At non minus manifeſtum eſt ea, quæ quieſcunt non deſerere locum, quem occupant, niſi à cauſâ aliquâ moveantur, ac conſequenter Acidum, quod quieſcit in ventre particularum cupri, inde non exilit, niſi à cauſâ aliquâ expellatur. Acidas autem particulas quieſcere in meatibus particularum cupri eſt manifeſtum ex ceſſatione Fermentationis, & ſolventis tranquillitate. Nec poteſt adversùs hæc opponi Acidi particulas quieſcere, quia cupri particulæ ſunt contractæ vi prægreſſæ Fermentationis, Etenim ſi eam ob cauſam quieſcerent, injectâ in menſtruum novâ cupri limaturâ nova Fermentatio excitaretur, & paucæ Acidi particulæ ſufficerent

Digitized by Google

cerent ad excitandam diuturnam Fermentationem in ingenti multitudine particularum cupri, facto transitu particularum Acidarum, à particulis cupri confractis ad integras, quod adversatur experientiæ, quâ constat paucas Acidi particulas paucis cupri particulis conjungi & cum illis componere vitriolum Veneris vulgo dictum, reliquasque cupri particulas nullam pati agitationem, & manere ab omni Acido sejunctas, non fractas &c. ut patet ex eâ quam subeunt Fermentatione, si aliæ Acidi particulæ illis affundantur.

Verum ut accuratiùs adhuc expendamus eum, quem supponunt separationis modum inter Alkali & Acidum, demus particulas Acidas esse utrinque acutas & alterâ extremitate in poros cupri infixas, demus poros Alkali tartari esse ampliores poris particularum cupri. Hoc concesso, non video quomodò particulæ Alkali tartari determinantur ut se componant è directo acuminis Acidi extra cupreum extensi nec qua vi Acidum dirigitur in cavitatem Alkali tartari, nec quomodò, postquam pars illa Acidi est ingressa in latiorem illam cavitatem, reliqua extrahitur è cavitate cupri in quâ quiescebat & arctius continebatur. Certè ex inæquali meatuum amplitudine deduci melius potest Acidum deferere meatum latiorem in quo moveri facilius potest quam arctiorem in quo hæret & arctius constringitur. Hæc omnia melius expendentur figurâ ob oculos positâ, in quâ exhibentur sectiones pororum secundum eorum longitudinem factæ in V quidem particulæ Alkalicæ tartari; in E verò particulæ cupri. Sit autem O particula Acida in acumen utrinque desinens, ut supponunt & arctè hærens in cupri poro, quem etiam supponunt angustiorem, & per accessum partis Alkalicæ tartari ad cupream aut cupreæ ad Alkalicam à quacumque causâ factum, Acidi acumen O V ingrediatur meatum ampliorem V. Quid inde sequitur? Quia, inquiunt in meatu ampliore major circumfluit Materiæ Æthereæ copia, Acidi particula O validè circumagitur, & facilius movetur circa proprium axem. Hoc dato certè non video corpusculum O debere extrahi è meatu E. Quid enim vetat in eo meatu corpusculum circumagi ut antea fuit circumactum in primo in illum ingressu. Certè si necessaria sit expulsio Acidi ab altero illorum meatuum, facilius expelletur ex ampliore quam ex angustiore. Imò si ut volunt Materiæ Æthereæ motus vorticosus inducitur, quià corpusculum O in meatum V aut E incidens objicitur rivulis illius materiæ, qui è meatuum lateribus intrò feruntur. Materiæ Æthereæ impulsu corpusculum O debet repelli procul à meatibus illis. Etenim supponantur Materiæ Æthereæ rivuli fluere versus interiora meatuum V & E secundum directionem linearum *a b* & *o d* manifestum est illos rivulos expulsuros esse corpusculum O ad exteriora, vi directionis illius, ut per se patet. Deinde quocumque modo fiat rivulorum confluxus in meatum V aut E, necesse est materiam, quæ per illas vias devehitur, per utrumque cujusque meatus orificium effluere, suoque impetu repellere corpuscula, quæ ingredi nituntur, adeoque nulla fieri potest Alkalium & Acidorum connexio.

2. Sed adhuc consideremus quid secundum motum accidere debeat particulæ cupreæ *o b* in Fig. 2. transfixæ particulâ Acidâ *a*. Certè particula *o b* non

poterit moveri in liquido ſecundùm longitudinem *b o* ſed movebitur tranſverſim, motum dirigente particula *a* quæ hîc eſt inſtar gubernaculi navis, & retrò ſequitur particulam *b o* cujus motum dirigit. Particula vero Alkali tartari *d i* Fig. 3. quæ ſupponitur habere poros latos, proculdubio tranſverſim poſitos, qualis eſt porus *e*, Hæc, inquam, particula movebitur in liquido ſecundum longitudinem *d i*. Hoc poſito, quod neceſſariò ſequitur ex ſtructurâ particularum, non poteſt concipi quomodo Acidi pars *a* dirigitur in porum *e* aut particula *d i* ita fertur ad particulam *a*, ut illa poſſit ab iſtâ transfigi.

XLIV. Tertia ſententia expenditur.

Tertiæ ſententiæ patroni dicunt Fermentationis motum excitari in corporibus quoties Materia Ætherea per latiores meatus in aliquam cavitatem illapſa diffi ilem reperit exitum, propter anguſtiam meatuum reliquorum, per quos effluit, hinc enim fieri exiſtimant ut Materia Ætherea in ſe ipſam revolvatur & agatur in motum vorticoſum, & circumjectas parti ulas concutiat, commoveat, divellat &c. Quam infirmum ſit hujus ſententiæ fundamentum ſatis patere videtur ex his quæ diximus in hoc Articulo, & quandò egimus *de vi Elaſticâ*, & *de motu Liquidorum*. Et ſane ſi pori per quos Materia Ætherea influit in aliquam cavitatem, ſunt majores illis, per quos effluit, neceſſe quidem eſt eamdem materiam celerius fluere per poros, per quos exit quàm per eos per quos ingreditur, neceſſe etiam eſt minorem quantitatem Materiæ Æthereæ pertranſire, quàm ſi pori æque paterent ad exitum ac ad ingreſſum, at ex eo præcisè Materiam Ætheream neceſſariò in ſe ipſam revolvi & in vorticem agi non benè perſpicio, ſed tantùm partem illius alias vias quærere, per quas liberiùs fluat. Deinde quamvis Materia Ætherea in vorticem ageretur, maximè debilis eſt ea, quæ fit à centro vorticis impulſio verſus exteriora, adeo ut Materia Ætherea tunc tantum inſignes effectus producat, quandò irectè aut parum obliquè incidit in corpuſcula exiliſſima, in quæ impingit eaque impellit, & per ea majora corpuſcula commovet, aut per ea cuneorum inſtar in meatus exiliſſimos impacta, alia corpuſcula aut corpuſculorum moleculas disjungit.

Ab hac ſententiâ non videtur diſcrepare opinio eorum, qui docent in Animalibus excitari efferveſcentias præternaturales, quandò partes Alkalicæ & ſalinæ conjunctæ, & auctâ mole hærent in meatibus per quos ſingulæ ſeorſim facilè tranſibant tunc enim inquiunt viis obſtructis Materia Ætherea cogitur refluere, in vorticem agitur, & circumjectas particulas inſenſiles concurit divellit & circumagit; unde ſequuntur varii effectus Fermentationis. Hæc, inquam, ſententia eſt ſimillima ei quam mox expoſuimus & iiſdem rationibus evertitur. In hoc ſpeciatim peccant illius ſententiæ autores quod exiſtimant particulas Alkalicas & Acidas poſtquam coiverunt eſſe cauſas Fermentationis, quia tunc occludunt vias Materiæ Æthereæ. In hoc, inquam, ſpeciatim peccant illi Autores & errore manifeſto, quia experientiâ conſtat efferveſcentiam omnem ceſſare, quandò corpuſcula Alkalia & Acida ſunt unita, ut obſervare licet in miſtione olei tartari cum ſpiritu vitrioli, quo tamen tempore, ſi vera eſſet iſta ſententia maximè vigere deberet Fermentatio. Non advertunt iſtius ſenten-

Digitized by Google

sententiæ Autores Materiæ Æthereæ particulas in omnem loci differentiam moveri exteriùs undique æqualiter comprimere corpora & corpuscula & illius activitatem non augeri resistentiâ sed quatenus plures illius particulæ aut rivuli meatuum speciali structurâ ad unum aliquem terminum diriguntur. Meatuum autem obstructione materiæ rivuli nec colliguntur, nec in unum aliquem terminum diriguntur, sed potiùs dividuntur aut etiam sistuntur, vel coguntur alio quâ datur via refluere.

Cum itaque ostensum sit tres has hypotheses repugnare, illis anteponenda est nostra, in quâ non modò nihil rationi adversatur sed etiam omnia Phænomena commodè explicantur, quod clariùs patebit ex solutione objectionum.

Objici potest 1. non posse assignari aliquam rationem, propter quam Alkalia dicantur calefacere, Acida verò refrigerare. Respondetur Acida non minus conferre ad Fermentationem quàm Alkalia, ac consequenter calorem, qui Fermentationem sequitur, ab utrisque æqualiter dependere. Hoc tamen non impedit, quominùs respectivè ad quædam mista modo Alkalia, modò Acida, modò salsa dicantur magis calefacere, sic Acidum aquæ stygiæ respectivè ad argentum est magis calefactivum quàm Alkali, quia Acidum argento affusum illud dissolvit & excitatâ effervescentiâ calefacit non Alkali. In argento scilicet & in quibusdam aliis metallis particulæ Alkalicæ aut Alkalicis analogæ magis abundant & statim objiciuntur actioni Acidorum. Ut autem aurum solvatur & per effervescentiam incalescat, necesse est ut menstruis Acidis adjiciatur Alkali, quia, ut vulgò creditur, in auri sunt multæ particulæ Acidis analogæ, quæ cum Alkalicis congrediuntur, ferventque & incalescunt. Adeoque si in auro reperiantur particulæ Alkalicæ cum Acidis conjunctæ, accedente menstruo salso nova fit principiorum combinatio, & partes menstrui Alkalicæ post luctam uniuntur cum partibus Acidis metalli, & Acidi cum Alkalicis, propter majorem quam habent inter se habitudinem. An res ita fiat non potest certò statui, quia qualis sit auri structura, qualis particularum constituentium natura ignoramus, adeo ut ex conjecturis tantum aliquid liceat de auri intimâ constitutione suspicari: rem ita fieri posse probatur experimentis variis quibus constat Alkalia quædam subripere Acida quibusdam Alkalibus & ea sibi adjungere.

Respectivè ad sanguinem Acida dicuntur refrigerare & Alkalia calefacere. Acida enim conferunt majorem consistentiam sanguini & aliis pinguibus, seu transfigendo plures particulas sulphureas eas inter se connectant densentque, seu suo inter particulas sulphureas aliasque interjectu majoris unionis causa existant, quia interstitiis repletis majorem efficiunt partium contactum inter se, unde oritur major cohæsio & major consistentia & consequenter minor ad Fermentationem dispositio. Potest etiam effici, ut Acida determinent Materiam Ætheream ad inducendam majorem collectionem ramorum particularum sulphurearum & ipsarum partium sulphurearum inter se aut cum aliis partibus. Sic accessione calcis, arenæ partes colligantur & cum calce constituunt corpus durissimum. Particulæ Acidæ possunt esse causa majoris consistentiæ sanguinis,

quatenùs dant occaſionem convenienti partium inter ſe ordinationi, ut aquæ moderatâ affuſione partes gypſi ſolent diſponi ad conſtituendum corpus durum. Aliqui putant Acida eſſe ſerræ inſtar protuberantiis aſpera, quæ partium ſulphurearum ramis facilè implicantur ſiſtunturque, ut terra facilè implicatur filamentis impeditur que non corporibus duris; verum illa ſtructura particularum Acidarum non congruit cum variis Phænomenis, v. g. cum penetratione Acidorum &c. Alkalia nequeunt eoſdem effectus producere, quia vel propter nimiam rigiditatem, vel propter ſpecialem conformationem, nequeunt facilè particularum pinguium interſtitiis accommodari, vel potiſſimum, quia evocant Acida quæ pinguibus junguntur, & ea ad motum Fermentationis cogunt, in quo particulæ ſulphureæ, ſi fuerint ſemel in motum vertiginis actæ, non parum conferunt ad vehementiam Fermentationis, & ad expanſionem corporis Fermentescentis, quia ipſæ particulæ ſulphureæ, quandò motu vertiginis circa proprium centrum circumaguntur, ramis expanſis magnum ſpatium occupant, & Materia Ætherea inter ramos allecta & in vorticem acta rapidiorem efficit eorum motum, & vehementiam Fermentationis non parum auget.

Aliqui putant partes Alkalicas colliquare ſanguinem, quia ſunt admodum aſperæ, & inter protuberantias exterius prominentes multum Materiæ Æthereæ continent, cujus rapido motu tum ipſæ tum partes vi inæ agitantur, qui ita loquuntur non advertunt ad devehendam multam Materiam Ætheream in interſtitia partium alicujus miſti non eſſe neceſſe, ut partes, quæ inter illas inſeruntur, ſint valdè aſperæ aut multis poris pertuſæ, ſed ſufficere ſubſtantiæ diſcrimen certum inter partes. Sic aqua in guttulas exiliſſimas diviſa multam Materiam Ætheream devehit per aërem, & in ipſo ſuſtentatur, nec tamen guttulæ aquæ ſunt protuberantiis aſperæ, nec rariores auctis poris, ut per ſe patet. Ex ſententiâ eorum, qui admittunt aſperitates in particulis Alkalicis de luci certius poſſet Alkalia, futura eſſe cauſas coagulationis pinguium quia particularum ſulphurearum rami facilè poſſunt Alkalium protuberantiis implicari & eorum impetum ſiſtere, quo modo ut ſupra notavimus aliqui exiſtimant pinguia coagulari Acidorum affuſione, quia eorum protuberantiis implicantur, ſicque eorum motum ſufflaminant & ipſorum particulæ inter ſe colligantur ſiſtunturque. Ex dictis intelligitur omnis generis corpora non coagulari aut refrigerari Acidi affuſione, cum ea quæ abundant particulis Alkalicis ab Acidiâ Fermentur.

XLVI. An in Fermentione ſingulæ partes Alkalicæ congrediantur cum ſingulis partibus Acidis,

Objicies 1. Si noſtra ſententia eſſet vera neceſſe eſſet in omni Fermentatione ſingulas particulas Alkalicas cum ſingulis particulis Acidis luctam inire & cum illis uniri, quod videtur repugnare iis quæ apparent v. g. in febribus acutis, in quibus bilis obtinet manifeſtò dominatum, ideoque illarum febrium cauſa cenſetur. In illis febribus excedentis bilis indicia apparent in excrementis alvi, in urinis, in faucium ſiccitate & oris amarore, ſed paroxiſmum in calotis intenſione & in magnâ ſanguinis expanſione ac diſſolutione. Reſpondetur ne verâ in omni Fermentatione ſingulas Alkali particulas luctari, & deinde uniri cum ſingulis particulis Acidi, quod experientiâ comprobatur, quâ

quâ constat, in certa quantitate olei tartari vigere effervescentiam affusione succi Acidi usque ad certam quantitatem, ultra quam ejusdem Acidi major affusio nullam excitat effervescentiam. Sic certa quantitas spiritus vitrioli Fermentat cum certâ quantitate olei tartari ultra quam, quod injicitur oleum tartari nullam Fermentationem efficit. Porrò in febre ardente non ideò præcisè vehemens est sanguinis effervescentia & calor intensior, quià bilis abundat, sed quià est plurimùm exaltata & à reliquis elementis, quibus contemperari solet, secreta, & consequenter ad quoscumque motus obeundos expedita, quod plurimùm confert ad Fermentationis vehementiam, quâ occulta Acida & in succis variis latitantia, ab earum amplexibus evocantur, non secùs ac sales Alkalici, & si Fermentationis causæ multiplicantur interdum in perniciem ægrotantium. His accedit partium sulphurearum exaltatio, quæ quandò trahuntur in consensum motus vertiginis Fermentorum, majorem efficiunt sanguinis expansionem, & calorem magis urentem. Ea omnia principia in febribus ardentibus agitari ex dictis evincitur, & clariùs dignoscitur ex consistentiâ & colore excrementorum alvi, si liberior fiat excretio. Flavedo enim aliquam Acidi mistionem indicat, viriditas majorem &c.

XLVII. Quare post unionem Acidi & Alkali Fermentatio cessat.

Objiciet 3. si partes Alkalicæ congrediuntur uniunturque cùm particulis Acidis, quià Materia Ætherea facilius fluit è poris unius generis partium in poros alterius, & vicissim, quandò particulæ illæ erunt unitæ, Materia Ætherea propter fluendi facilitatem celeriùs moveretur in poris illarum, ac consequenter majorem inducet effervescentiam. Respondetur post unionem partium Materiam Ætheream facilius & celeriùs, si ita placet moveri in illarum poris aut meatibus aut canalibus sive externis sive internis: verùm tantùm abest ut illa celeritas conferat quidquam ad Fermentationem, quin potius eam impedit. Materia enim Ætherea suo illo fluxu partes conjungit & conjunctas continet, in hoc occupatur illius conatus, non ad eas partes agitandas, ut patet rem attentè consideranti. Sic Materiæ Æthereæ rivuli è magnete in magnetem vicissim fluentes separatos lapides ad contactum compellunt, & conjunctos in eo statu continent, non illos movent quocumque modo ad facilem motum sint disposti.

Partes autem Acidas uniri Alkali is per solum contactum, non autem per ingressu in earum poros manifestum videtur ex præcipitatione metallorum in aquis frygiis, quandò injecto potentiore Alkali, illis subripitur Acidum, cum quo singulæ metallorum particulæ constituebant corpus solidius & gravius, quod consequenter debebat majore nisu tendere ad fundum vasis, ut per se patet. Quomodò unio per contactum possit efficere corpuscula leviora ostendi in *Dissertatione de suspensione vaporum in aëre.*

XLVIII. Quare sanguinis effervescentia est continua.

Objiciet 4. Continuitatem Fermentationis sanguinis adversari iis quæ diximus in responsione ad objectionem præcedentem. Respondetur continuam esse sanguinis effervescentiam, quià continuò nova Fermenta & nova Fermentorum materia illi affunduntur, alimenta, chylus & succus nutritius dum Fermentantur dissolvuntur, & Fermenta occulta evincantur & deducuntur in

actum, ex aëre etiam fit continuus Fermentorum affluxus a ſanguinem, ut oſtendetur ſuo loco. Quæ autem ex conjunctione Alkalium & Acidorum generantur ſalſa magnam partem per vias urinæ, aliaſque excernuntur.

XLIX. Quomodò Acidum metalli ſuperficie affuſum Fermentat.

Objiciet 5. Non poſſe commodè explicari quomodò affuſa aqua ſtygia ferri aut alterius metalli craſſæ laminæ effervescentiam excitat niſi admittatur Acidi particulas cuneorum inſtar adigi intra poros ferri & ſeparare illius particulas. Reſpondetur, ſi particulæ Acidæ agerent in ferrum tantùm per modum cuneorum, paucam aquam ſtygiam fore ſufficientem ad diſſolvendam ingentem ferri molem, ſolutis enim ferri particulis, quæ primùm occurrunt poſſent particulæ Acidæ in aliarum interſtitia decidere & ibi vim cunei exercere, nec enim Acidi particulæ retinentur à particulis ferri, poſtquam ſunt ab invicem divulſæ. Reſp. 2. Metallorum particulas eſſe maximam partem naturæ Alkalinæ ſi excipiatur aurum, quod manifeſtum videtur ex eo, quod metalli fruſtum in aquâ ſtygiâ ſolutum, ſi aquæ bona pars vi caloris evaporet, totum abit in cryſtallos, ea propter fieri nequit ut metallorum particulæ Alkalinæ ſint aliis partibus ita involutæ ut eas non attingat aqua ſtygia exteriùs affuſa, ſufficit autem non ſolùm contactus, ſed etiam magna vicinia particularum Acidarum cum ferro ut particulæ Acidæ ad motum quem ſam vibrationis compellantur à Materiâ Æthereâ à ferri particulis determinatâ, & ut viciſſim ferri particulæ concutiantur excutianturque ab eâdem Materiâ Æthereâ. Facilius autem ſingulæ particulæ in ferri ſuperficie ita à ſocius avellantur, quam ſi particulæ Acidæ in earum interſtitia cuneorum inſtar tantum intruderentur, quo impulſionis modo potiùs particulæ aliæ juxta alias firmarentur aut in ſuo ſitu continerentur. Et quamuis particulæ Acidæ motu vertiginis tumultuarentur intra meatûs ferri præcipuè in media ſuperficie, nihil aut certè parùm admodùm conferrent ad avulſionem particularum. Et ſanè ſi eo Acidarum particularum motu, particulæ ferri disjungerentur, poſt priorum ſeparationem, Acida progrederentur ulteriùs ad ſeparandas alias ferri particulas, quod adverſatur experientiæ. Illam particularum metallicarum ſeparationem fieri ab Acidis potiſſimùm contactû, patere videtur ex eo quod inter um in ſuperficie fieri aquâ ſtygiâ irrigati, formentur cryſtalli ex concuſſu Alkali cum Acido, quod nequaquàm contingeret, ſi particulæ ferri magnâ violentiâ interjecto cuneo ſepararentur.

L. Cur metalla minùs attrita non fervent cum aquis ſtygiis.

Objiciet 6. Aurum in tenuiſſimum pulverem redactum non Fermentare cum aquâ regali & ſic alia metalla cum Acidis. Reſpondetur limaturam ferri tenuiſſimam fervere affuſâ aquâ ſtygiâ, non poteſt tamen negari metallorum particulas, ſi nimio attritu corrumpantur non fore ampliùs fermentaturas cum ſuis menſtruis. Fortè etiam propter partium divulſionem facilis adeò fieri poteſt conjunctio menſtrui cum particulis metalli, ut levis & ferè inſenſibilis effervescentia excitetur; attamèn argentum vivum validam effervescentiam ſuſcipit affuſione aquæ ſtygiæ, quamvis in tenuiſſimas particulas ſit divifus, adeo ut credibile ſit nullum metallum poſſe diſſolvi in particulas adeo tenues integrâ manente earum ſtructurâ.

Objiciet

LI. Cur aurum non fervet cum Acidis puris.

Objiciet 7. Primæ sententiæ superiùs rejectæ patronus ex eo, quod aurum affuso liquore salso nempè aquâ regiâ ferveat & dissolvatur non affuso liquore merè Acido, argui, effervescentiam excitari modo in illâ sententiâ expositâ; quià scilicet pori auri, qui sunt laxiores, admittunt Materiam Globulosam cum particulis Acidis, quæ tenuiores sunt, nulla fit effervescentia, quandò verò particulæ salsæ quæ crassiores sunt ingrediuntur poros auri solam secum admittunt Materiam Ætheream à quâ facilè aguntur in vorticem. Respondetur falsam esse hypothesim docentium in auro moleculas esse crassiores & poros laxiores, quam in aliis metallis. Etenim ex majore gravitate auri & ex majore illius ductilitate & extensione in laminas tenuiores manifestò deducitur in auro moleculas esse tenuiores & poros angustiores quàm in reliquis metallis. In auro fit Fermentatio à salsis, quià in eo metallo sunt particulæ quæ participant de naturâ Acidorum, aut ea occultant, Acida autem illa fervent cum particulis Alkalicis salsorum, & illis uniuntur, & Alkalia cum Acidis, adeoque verosimile est ibi fieri quamdam permutationem Alkalium & Acidorum. Contra objectionem responderi adhuc potest, quod generaliter responsum est adversus sententiam, ex quâ deducitur, paucum salsum sufficere ad dissolvendum multum aurum: quià soluta parte auri, partes salsi solventis possent reliqui auri poros ingredi, & illud eodem modò successivè dissolvere per partes, quod adversatur experientiæ.

Objici potest 8. Pulverem crystalli tartari, si in aquam tepidam injiciatur fervere quamvis in illo partes Alkalicæ sint unitæ Acidis. Respondeo quandò crystalli tartari formantur non ita uniri partes Alkalicas Acidis ut singulæ singulis connectantur, hinque effici ut quandò dissolvuntur & deducuntur in actum motus, partes quæ sunt sejunctæ agant in se invicem: nec implicat fieri quamdam transmutationem in unione partium Alkalicarum & Acidarum, aut aliam quamcumque mutationem propter abundantiam partium Acidarum. Abundare autèm Acidum in crystallo tartari patet, quià illius permistione sal tartari non parùm mortificatur.

Quæret aliquis, quare mistione particularum diversi generis non excitatur semper quædam effervescentia, præsertim si illæ particulæ sint in liquido dissolutæ, quandòquidem certi generis particulæ cum particulis alterius certis generis facile conjunguntur non cum aliis. Resp. ad motum Fermentationis necessariam esse non qualemcumque partium dispositionem, sed eam partium debere esse convenientiam, quæ ratione suæ molis multum Materiæ Æthereæ determinet, & præterea particulæ debent habere aliquam rigiditatem, ut dum moventur, vicinas moveant; partes enim molles & fluxiles citiùs flectuntur aut comprimuntur quàm alias impellant. Cæterum absurdum videtur dicere ad validam Fermentationem necessariam esse multam resistentiam in particulis, quæ moventur, veluti causa movens vires suas magis colligeret & augeret quandò magis resistitur, & non sit facilius movere ea, quæ minùs resistunt, & per ea longiùs propagare motum.

DISPU-

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

DISPUTATIO II.

www.libtool.com.cn

De præcipuis Fermentationis Effectibus.

I. Effectus Fermentationis.

FErmentatio varias in lucit mutationes in corporibus quarum præcipuæ ſunt. 1. Quædam corporis Fermenteſcentis diſſolutio, ſeu ſeparatio partium ab invicem. 2. Partium quarumdam ſolutarum receſſus, qui fit in liquido quidem, modo per præcipitationem, quandò ſcilicet partes quædam ſeparatæ ad vaſis fundum deſcendunt aut lateribus adhærent, modo per aſcenſum a ſuperiora; modo per expirationem, quâ datur via exeun i in quibuſvis corporibus 3. Nova partium inſenſilium aut elementarium combinatio; ac conſequenter novi miſti aut novorum miſtorum generatio. 4. Coagulatio vel totius corporis Fermenteſcentis vel partium quarumdam. 5. Particularum elementarium alteratio.

Illi effectus non ſunt minùs manifeſti quam ipſa Fermentatio, eorum enim omnium certiſſima indicia obſervare licet in operibus tum naturæ tum artis, in officinis potiſſimum Chymicorum, in generatione, nutritione, ac retione & inde decidentiâ ac interitu plantarum & animalium, adeòque explicandum tantum eſt, quâ ratione varia illa & admiranda Phænomena producuntur.

ARTICULUS. I.

De Diſſolutione Corporum per Fermentationem.

II. Diſſolutio miſti vi Fermentationis.

PRopoſitio 1. In omni Fermentatione inducitur quædam miſti Fermenteſcentis Diſſolutio major aut minor, juxta majorem aut minorem Fermentationis impetum. Hæc Propoſitio neceſſariò deducitur ex eâ, quam habemus, ideâ Fermentationis. Diſſolutio enim miſti nihil aliud eſt quàm quædam illius diviſio aut ſeparatio partium ipſius ab invicèm. Sine eâ autem exiſtere non poſſe fermentationem ſeu inteſtinum particularum motum eſt evidens, cùm impoſſibile ſit eſſe reſpectivum particularum motum, quin aliqua fiat earum ſeparatio ab invicem. Neceſſe itaque eſt in omni fermentatione contingere quamdam Diſſolutionem, quæ quidem in parvis fermentationibus eſt inſenſibilis & mente tantùm poteſt concipi & ex ſuis cauſis deduci aut ex effectibus, qui diuturnas fermentationes ſequuntur; at in fermentationibus vehementioribus indiciis manifeſtis demonſtratur. Quamvis enim in parva fermentatione partium abinvicem receſſus, dum fit, ſit inſenſibilis, ſenſu tamen poteſt percipi, poſtquam diuturnâ agitatione factus eſt, aut per ea, quæ ſenſu percipiuntur certò demonſtrari, ut accidit in maſsâ farinaceâ, quæ

Digitized by Google

quæ licet vi Fermentationis ſenſim ſine ſenſu intumeſcat, & inſenſibilis ſit, qui actu fit totius maſſæ aut partium ipſius motus, longiore tamen morâ tum totam maſſam multum intumuiſſe & ſingulas particulas abinvicem ſeparatas fuiſſe manifeſtò deprehenditur. Majus, quod occupatur ſpatium, molem apparentem auctam fuiſſe, & totum corpus aliquatenus locum mutaſſe commonſtrat; quæ verò à ſpiritu interiùs agitato excitantur cavitates, quæ in pane cocto ſunt manifeſtiores partium ſeparationem oſtendunt.

III. Diſſolutio alia naturalis alia artificialis.

Diſſolutio miſtorum quæ fit per veram & propriè dictam Fermentationem eſt duplicis generis, ut ipſa Fermentatio. Alia dicitur naturalis, quæ ſponte naturæ ut loquuntur, efficitur in corporibus miſtis, & dependet à principiis ipſorum intrinſecis, quæ propter intrinſecam conſtitutiunem certamque inter ſe habitudinem ac connexionem, & propter motum Materiæ Æthereæ, quæ omnium corporum meatus inſenſiles rapidè pervadit, facilè poſſunt deduci in actum & ad luctam incitari, ſeu ab ambientibus corporibus aliquod accedat incitamentum, ſeu per ſe ſola nullo aliundè adveniente adjumento ferveant intrinſeca miſtorum principia. Alterius generis Diſſolutionem appellant artificialem, quia per artem promovetur, a habitis Fermentis aut quibuſcumque aliis agentibus.

IV. Diſſolutio naturalis multiplex.

Diſſolutio naturalis habet varias differentias aut gradus juxta varios gradus agitationis particularum corporum Fermenteſcentium. Omnibus quidem Diſſolutionibus hoc commune eſt, ut in corpore, quod diſſolvitur aliqua fiat partium diviſio & ſeparatio. Verum illa ſeparatio modò major eſt longiùs abſcendentibus particulis diviſis, modò minor manente adhuc aliquo partium connexu.

Partium diviſio aliquandò fit in majores particulas aut in majores moleculas ſeu particularum congeries: aliquandò fit in partes minores aut minimas ut dicunt; quandò ſcilicet miſtum diſſolvitur in pura elementa, cum ſcilicet particulæ elementates ita ſunt ab omni nexu liberæ ut nullum ſibi mutuò afferant agendi impedimentum, quæ maxima eſt Diſſolutio, vel parum ſibi officiant aut ſe contemperent, ut accidit in minoribus Diſſolutionibus. In magnis Diſſolutionibus elementa dicuntur exaltata aut rigorem adepta, quia remotis obicibus validiùs agunt, aut aguntur impelluntur que.

Naturalis Diſſolutio, quam veluti ſpontè naturæ ex principiis intrinſecis oriri diximus, obſervatur potiſſimùm in Plantis & in Animalibus, eamque evincit nutritio, quæ fieri nequit quin alimenta diſſolvantur, cum aliter ex iis formari nequeat nova ſubſtantia corpori nutriendo analoga. Ubi enim in eadem materiâ nova inducitur modificatio & nova temperies, neceſſe eſt illius particulas aliter ac antea copulari ac uniri, & novam induci partium inter ſe proportionem, quæ omnia quamdam partium ſeparationem & Diſſolutionem includunt. In fructuum maturatione, cum ſapor, color & odor mutentur, neceſſe eſt particulas elementates novo quodam ad ſe invicem modo diſponi & ſeparari. Quamdiù enim partes ſunt inter ſe validè connexæ & complicatæ fructus eſt crudus, nullo odore jucundus, & ſapore ſilveſtri, acerbitate ſcilicet aut auſteritate moleſtus. Statim atque incipit Diſſolutio, expirantibus

Digitized by Google

undique particulis, odor diffunditur, & ſapor ſe exerit particulis ſalinis in actum concitatis. Diſſolutio quæ Fermentationem ſequitur manifeſtiùs ſe prodit in corporibus putreſcentibus, quæ ſi aliquam habuerint conſiſtentiam eliquantur, & tetros undique halitus effundunt.

In ſpontaneis illis Diſſolutionibus, quæ Fermentationem latenter comitantur ſequunturve, aliquandò ſolæ particulæ tenuiores agitantur & avolant, & partes craſſiores relinquuntur, & ita procedit partium interiùs diſſolutarum expiratio; ut exterior miſti, quod corrumpitur, forma maneat integra, ut obſervatur in Plantis & in variis earum partibus &c.

www.ibtool.com.cn

V. Diſſolutio promovetur ab ambientibus.

Diximus illas, quæ ſpontè fieri dicuntur, corporum miſtorum Fermentationes & Diſſolutiones interdum aut etiam ut plurimùm ab aëre & ab aliis corporibus ambientibus promoveri. Hoc autem accidit quatenùs ab illis calor communicatur, quo inchoatur interiorum partium commotio, quam deinde ſequuntur major agitatio, Fermentorum ſeparatio, & mutua eorum actio, vel quatenus ab ambientibus corporibus effunduntur corpuſcula quædam Fermentativa, quæ interiora aliorum corporum Fermenta ſollicitant. Hoc potiſſimum modo aër mutat diſſolvitque omnia alia corpora. Cum enim aër excipiat omnium corporum expirationes, eſt turgidus Fermentis omnis generis, quæ ſunt omnibus corporibus accommodata, hæc iſtis, illa illis, ita ut nullum ſit corpus, quod non poſſit accipere ab aëre particulas quaſdam Fermentativas ad illud corrumpendum idoneas. Unde efficitur ut aër omnis ferè generis corpora ſenſim demoliatur, ſed præcipuè mollia & laxa, quæ diutius conſervantur ſi ab aëris contagio & communicatione ſint tuta, & denſo quodam ac compacto corpore concluſa & bene munita. Ea propter fructus, qui facilè contabeſcunt aut putreſcunt, ſi aëri ſint expoſiti, diù manent integri, ſi arenâ obruantur, aut quocumque modo contegantur munianturque adverſus aëris injurias.

VI. Diſſolutio artificialis.

Diſſolutio corporum artificialis maximè manifeſta, eſt illa, quæ dependet à Fermentatione validâ & tumultuosâ, qualem obſervamus in metallis, quæ in aquas ſtygias immerguntur. Quomodò autem fiat metallorum Fermentatio & Diſſolutio ab aquis ſtygiis aut regiis, dictum eſt ſuperiùs, quamvis in metallis nulla ſint vera Alkalia nec fortè vera Acida, & talia dicantur propter eam, quam habent analogiam cum veris & propriè dictis Alkalibus & Acidis.

VII. Diſſolutio per aquam.

Fit etiam quædam miſtorum Diſſolutio per alios liquores, qui quædam eorum elementa ab aliis ſeparant & ſecum devehunt & foras abſtrahunt. Sic miſta quamplurima ſi aquæ infundantur, in eâ deponunt particulas ſalinas, ſales enim omnis generis facilè diſſolvuntur in aquâ, ſed ſine ullo Fermentationis motu, forte propter nimiam flexilitatem particularum aquæ cujus ope illæ particulæ facilè & leviſſimâ impulſione particulis ſalinis adjunguntur, fortè propter ſpecialem conformationem quam ignoramus. Quamvis autem aqua per ſe nullam excitet Fermentationem in corporibus, quæ in illâ macerantur, poteſt tamen per accidens eſſe cauſa Fermentationis, quatenùs ſolvendo

Digitized by Google

solvendo particulas salinas, eas disponit ut possint suscipere motum vertiginis aut vibrationis. Quamvis etiàm aqua per se non videatur moliri integram mistorum Dissolutionem, eam tamen efficit per accidens, quià, salibus extractis, reliqua elementa inter se parùm cohærent, sic ligna etiam densiora post longam macerationem in aquâ dissolvuntur, & eorum particulæ ab invicem abscedunt, præsertim si alternatim aquæ immergantur & exponantur aëri. Aqua dissolvit facilè corpora quibus applicatur, quià in illorum poros Atmosphæræ pondere violenter intrudit ur, ac sic particulas detrahit earumque nexum solvit, unde integræ Dissolutioni in prima elementa datur occasio. Quià autem pleraque corpora huic aquæ actioni sunt obnoxia, aqua apud quosdam habetur pro dissolvente universalissimo.

VIII. Per liquores spirituosos.

Liquores qui jam spirituosi, cujusmodi est spiritus vini, extrahunt è corporibus mistis particulas sulphureas, propter quamdam, quam cum illis habent, analogiam. Eam ob causam Pharmacopœi ut è misto aliquo medicamentoso integras vires extrahant, utuntur successivè duplici menstruo, aqueo & spirituoso, illo quidem ad extractionem particularum salinarum, hoc autem ad evocandas particulas sulphureas, & deinde ambo menstrua permiscent, quibus per evaporationem lenem exhaustis, residuas habent in fundo vasis partes salinas & sulphureas, in quibus residet vis præcipua mistorum.

Medium potissimum quod per artem adhibetur ad dissolvenda corpora est ignis usualis, cujus particulæ propter motus vehementiam, omnium corporum particulas adeo validè concutiunt, ut tandem eas disjungant incendantque illa corpora, quæ sunt inflammabilia. Hujus ope metalla liquantur & saxa durissima dissolvuntur.

IX. Per ignem.

Aliqui existimant ignem usualem producere illos effectus per particulas Acidas, quas continet, quæ quandò se insinuant in mista salibus Alkalicis plena, cum illis Fermentationis motum excitant.

Certissimum quidem est ignem usualem continere multas particulas Acidas, eas scilicet, quæ continebantur in corporibus incensis aut earum partem. Certum etiam est ignem continere eorum corporum Alkalia, quod evincitur ex fuligine, ex quâ Alkali plurimùm elicitur. Verùm liquationem metallorum fieri per Fermentationem quam efficit Acidum ab igne devectum non ita constat, quandoquidem metallorum fusio perficitur non modò quandò flamma agit immediatè in metalla, sed etiam quandò ea sunt ita concluſa, ut ad ea ignis Acido omnis aditus præcludatur. Absurdum esset hic opponere Materiam Ætheream aut Globulosam, quæ omnia pervadunt, esse de genere Acidorum, quià si ita esset ut cùm illa sint continuò metallis applicata, ea continuò liquarent.

X. Metalla non liquantur per Acidum ignis.

Præterea si metallorum liquatio ab Acidis perficeretur, metalla post liquationem mutarentur in vitriola, uti mutari solent, quandò per aquas stygias dissolvuntur. Nec dicat aliquis Acidum ignis, quià est admodum volatile non posse facilè copulari & hærere cum particulis metallorum Alkalicis: Si enim Acidi ignis particulæ non sunt convenienter disposita ut uniantur cum

particulis metallicis, non ſunt etiam benè diſpoſitæ ut cum illis excitent motum Fermentationis, ex dictis in *Diſputatione præcedenti.*

Validiſſimum & quod evidentiſſimum videtur argumentum adverſus illum ſententiam eſt illud, quod deducitur ex metallorum liquatione & variorum corporum incenſione, quæ Solis radiis per ſpeculum uſtorium collectis perficiuntur, ubi nulla eſſe poteſt ſuſpicio aciditatis illius, quæ è lignis aliiſvè corporibus incenſis expirat. Si quis putet Acidum, quod per aërem eſt diffuſum ſpeculo uſtorio colligi denſarique & ſic majores habere vires ad diſſolvendum &c. Si quis ita ſentiat, is debet advertere per ſpeculum uſtorium nullam fieri corporum collectionem aut condenſationem ſed variorum impulſuum per varias lineas, per varios radios latè diffuſorum directionem talem, ut omnium determinationum lineæ concurrant in uno puncto, aut ſaltem in exiguo admodum ſpatio, in quo viget omnium impulſuum eo directorum activitas, ſicut plurium per plures funiculos pondus aliquod trahentium actio viget in illâ parte in quâ funiculi ſunt ligati. Cum itaque plurium radiorum lucis actio vigeat in uno puncto aut in ſpatio admodum exiguo, validè agitat particulas in ſpatio illo contentas eaſque ſeparat, diſgregat &c.

Nec dicat aliquis lucem nihil aliud eſſe quam Acidum à Sole cum vehementiſſimo impetu effuſum, illudque à ſpeculo uſtorio colligi; impoſſibile enim eſt illam effuſionem & collectionem fieri ſervatâ directione. Deinde ſi hoc eſſet ubique produceret actiones Acidi, quod repugnat experientiis. Falſitas illius Hypotheſeos ex eo etiam arguitur, quod impoſſibile eſt ex eâ deducere varias lucis proprietates.

Ex iis, quæ diximus in principio Diſputationis præcedentis intelligitur, ad hoc ut corpora ſtabilia diſſolvantur & liquidorum conſtitutio evertatur non eſſe neceſſarium ut Fermentatio propriè dicta intercedat. Etenim ſi liquidis immiſceantur ea corpuſcula, quæ cum liquidorum particulis non ſociantur, ſed ab illis abhorrent, neceſſe eſt excitari tumultuationes, quæ liquidorum præcipuè compoſitorum ex partibus diverſæ naturæ, conſtitutionem evertetur. Eadem corpuſculi ſi in corporum ſtabilium interſtitia penetrent eorum partes concutient & diuturnâ actione tandem excutient.

ARTICULUS II.

De Separatione Partium Diſſolutarum per præcipitationem, elevationem &c.

PEr ſeparationem hic non intelligimus qualemcumque partium disjunctionem, ſed eam, quâ, quædam partes à corpore Fermentato ſecedunt, quod, ut diximus, contingit variis modis, quorum præcipuos attingemus.

XL. Præcipitatio.

Præcipitatione ſeparari dicuntur corporum Fermentatorum particulæ, quæ vaſis fundum petunt aut lateribus adhærent, qui ſeparationis modus non ſequitur neceſſariò Fermentationem, ſed ex accidenti tantùm, & in quibuſdam circumſtantiis. Si v. g. poſtquam argentum eſt ſolutum in aquâ ſtygiâ, illa ſolutio,

www.libool.com.cn

Digitized by Google

ſolutio in vaſe vitreo bene clauſo ita ſervetur ut nihil expiret, nulla fiet Præcipitatio, Obſervatur autem Præcipitatio potiſſimùm in Fermentationibus artificialibus, poſtquam v.g. Metalla in aquis fortibus ſunt ſoluta, aut poſtquam corallia, margaritæ, & ſimilia cum aceto, ſucco limonum aliiſque Acidis ſunt fermentata. Si enim aquis fortibus, in quibus argentum eſt ſolutum, multa aqua communis aut ſtillatitia miſceatur, quia, ut inquiunt, ejuſmodi Miſtione, aquæ fortis vis infringitur, argentum quod nequit ampliùs ab eâ ſuſtentari præcipitatur & deſcendit ad fundum vaſis ſub formâ pulveris tenuiſſimi. Fit autem illa ſeparatio particularum argenti à particulis aquæ fortis, quia particulæ aquæ facilè ſociantur particulis Acidis & ad ſe deducunt Materiæ Æthereæ rivulos, quibus particulæ argenti colligantur quo ammodò cum particulis Acidis. Rejectæ itaque argenti particulæ, propter illam deductionem rivulorum Materiæ Æthereæ, proprio pondere ad fundum vaſis detruduntur.

Si ſolutioni Metallorum factæ in aquis fortibus injiciatur Alkali tartari, illud arripit Acidum, à quo ſolutæ partes Metallicæ fundum liquoris petunt. Eodem modo fit Præcipitatio coralliorum, margaritarum & ſimilium, ſi Alkali tartari aut aliud validius quam corallia, injiciatur in ſolutionem.

Aliquandò partium ſolutarum ſeparatio fit per ejectionem ad ſuperiora. Sic obſervare licet in Fermentatione muſti quaſdam particulas craſſiores cum ſpumâ ſurſùm efferri & extrorſum emergere. Quia ſcilicet craſſiores illæ particulæ ſucci Fermentabilis aliquid continent, eoque, quandò fervet, diſtenduntur in majorem molem, & fiunt in ſpecie leviores, ſurſùm efferuntur. Spuma oritur ex ſucco fervente, cujus partes cùm ſint viſcidæ expanduntur à ſpiritu, & formantur in bullas, quæ in congeriem collectæ conſtituunt ſpumam.

In muſto, progreſſu temporis elangueſcente ſenſim motu Fermentationis Alkalia & Acida ſaltem fixiora uniuntur & magnam partem vaſis fundum petunt aut lateribus adhærent, ibique conſtituunt corpus illud, quod appellamus tartarum. In corporibus etiam Animalium fiunt variæ Præcipitationes aut qualeſcumque partium ſeparationes, poſt varias Fermentationes. Etenim in chylo poſtquàm peractâ primâ coctione, in inteſtina deſcendit, bilis permiſtione nova Fermentatio excitatur quâ craſſiorum excrementorum à parte puriore ſeparatio promovetur.

XII. Coagulatio.

Coagulatio eſt corporum liquidorum aut in liquore aliquo ſolutorum concretio in molem duram aut mollem. Quæ autem Coagulantur modò concreſcunt ſecundùm ſe tota, modò ſecundùm partem tantùm, quibuſdam particularum ſpeciebus inter ſe cohærentibus, quibuſdam retinentibus priorem fluiditatem aut adipiſcentibus majorem, ut obſervatur in lacte, cujus partes pingues & craſſæ à reliquis ſecedunt & coëunt in corpus alicujus conſiſtentiæ in caſeum nempè aut butirum: partes verò aqueæ à reliquis ſeparatæ, lacte fluidiores apparent:

XIII. Alia naturalis alia artificialis.

Coagulatio fit aliquandò in miſtis ſponte & ſine ullâ artis operâ, ut accidit in ſucco nutritio Plantarum & Animalium, aliquandò fit artis auxilio v.g. in confectione gelatinæ paratæ ex carnibus Animalium, vel ex cornu cervi,

Digitized by Google

vel ex ossibus per longam coctionem solutis in aquâ.

Circa Coagulationem advertendum est in quibuscumque liquidis excitatur Fermentatio per concursum Alkalium cum Acidis, in illis induci quam dam dispositionem ad coagulationem, quæ re verâ subsequitur nisi Alkalia & Acida in liquore tenui & multo sint diffusa, & nulla sit aut pauca reliquorum præcipuè crassiorum elementorum mistura. Cùm enim Alkali & Acidum eam habeãt conformationem, quâ facilè uniuntur & determinant Materiam Ætheream ad motum, quo ad se invicem propelluntur, ad motum scilicet Fermentationis superiùs explicatum, necesse est Fermentationi succedere unionem aut qualemcumque connexionem partium Alkalicarum & Aci arum. Sequitur autem unio immediata quandò illæ particulæ innatant liquido puro, in quo nihil obstat mutuo earum ad se invicem accessui, & contactui immediato. Quandò verò liquido, in quo sit Fermentatio, permistæ sunt variorum elementorum particulæ potissimùm ramosæ & variis modis irregulares, iis Fermentationis impetus temperatur, illæ etiam particulæ particularum Alkalicarum & Acidarum perfectum contactum impedient, quia illis interjiciuntur, aut aliqua earum fibrilla illis inseritur, tuncque efficitur ut omnia elementa quæ continentur in liquore in quo fit Fermentatio concrescant in molem magis aut minùs duram, juxta multitudinem liquoris, qui intra particulas aut particularum moleculas retinetur, & juxta modum quo particulæ aut earum moleculæ connectuntur.

XIV. Quomodo in corporibus concretis nova Fermentatio excitatur.

Ex iis quæ mox diximus intelligitur quomodò post concretionem elementorum varii Fermentationis motus in corporibus excitentur: Si nempè à causis externis aut à Materiâ Æthereâ, quæ omnia permeat corporum elementa concutiantur, aut etiam eorum aliquod separetur, datur occasio partibus Alkalicis & Acidis ut determinent Materiam Ætheream ad novos motus concitandos, quorum ope arctiùs uniuntur, quod interdum accidet totius corporis detrimento, quod vi vehementioris Fermentationis dissolvitur, ut observare licet in corporibus putrescentibus.

XV. Cur variæ sint figuræ concretionum.

Quia verò variæ sunt conformationes Alkalium & Acidorum juxta varias eorum species, efficitur, ut quandò post Fermentationem, plures ex illis particulis certæ speciei confluunt, constituant molem certæ & determinatæ figuræ. Illæ enim particulæ propter specialem quam habent conformationem nequeunt inter se copulari & aliæ juxta alias quiescere, nisi tali modò se tangant & in tali sint situ ad invicem, in quo magis tutæ sunt ab insultibus liquidi, cui innatant, & ab effluxibus Materiæ Æthereæ.

Sic videmus in fluminis profluente arenulas consistere & non abripi ab aquâ, quandò aliæ sunt aliis certo modo conjunctæ, & veluti insertæ, ut non objiciantur aquæ labentis impulsibus.

Quandò Alkalia & Acida pura & impermista reperiuntur in aliquo liquore determinatas & uniusmodi figuras induunt; quandò verò sunt permista aliis elementis non ita exactè assequuntur eas formas, sed illis magis aut minus affines; ut satis perspicitur ex iis quæ diximus. Hinc efficitur, ut in mistis, quæ elementis per Fermentationem in ordinem digestis formantur figuræ, sint minus regulares.

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

lares. Eas autem debere eſſe hujus aut illius generis ſatis conſtat ex naturâ tum particularum Fermentativarum, tum reliquorum elementorum, quorum ſingula habent determinatam figuram, ſed quæ non miſcentur ſemper in eâdem proportione, nec ſemper ſortiuntur eumdem miſtionis modum, propter varia impedimenta tum interna tum externa. Undè nihil habet admirationis diſſimilitudo foliorum ejuſdem arboris, quamvis ex iisdem conſtent aut conſtare debeant elementis.

Ex dictis intelligitur quomodò per Fermentationem partes elementares agitantur ordinanturque, ut ex convenienti earum nexu miſta emergant. Quia verò humoris copia, quæ ad convenientem ordinationem eſt neceſſaria poſſet impedire perfectam partium connexionem, Autor Naturæ proſpexit præcipuè in Plantis & in Animalibus, ut humor aqueus, qui poſt coctionem alimentorum abundat, ope caloris expellatur expiretque per poros, aut per varia colatoria ſeparetur excerneturque, ut ejus ſeceſſu partes ſucci magis ſibi cohæreant & partibus nutriendis faciliùs agglutinentur & arctiùs uniantur.

XVI. Quarè Coagulatio tribuitur Acido.

Quamvis ad Coagulationem quæ Fermentationi ſuccedit concurrant Alkali & Acidum, attamen Coagulatio tribuitur potiſſimùm Acido, quia pinguia Coagulantur quandò Acidum excedit & ab exceſſu Alkali à Coagulatione prohibentur. Imò quæ jam ſunt ab Acido coagulata Alkali permiſtione diſſolvuntur, quamvis non reſtituantur omnino in primùm ſtatum. Pinguia coagulari per affuſionem Acidi, quandò per artem Coagulatio promovetur patet experientiâ. An autem ſpontaneæ Coagulationes, quæ ſæpe in lacte contingunt, & illæ, quæ fiunt in ſanguine extra venas effuſo, dependeant ab Acido non eſt ita apertum. Attamen quod attinet ad lac, certum eſt Aciditatem quamdam in eo ſuboriri antequam coaguletur, ut obſervare licet quando Auſter ſpirat. Nempè ab Auſtri calore interna lactis Fermenta in actum ſuſcitantur, & Acidum levi Fermentatione multiplicatur, ut ſolet in maſsâ farinaceâ, aut ſaltem in actum deducitur & dominatu potitus Coagulationem aut grumeſcentiam inducit in lacte. In ſanguine autem extra venas effuſo, ſalibus volatilibus propter nimiam tenuitatem expirantibus, dominium relinquitur particulis Acidis, quæ non facilè avolant extra ſanguinem. Refrigerantia etiam ab aëre externo poſſunt promovere Coagulationem liquorum pinguium & viſcidorum. Aliqui exiſtimant Acidum per aërem diffuſum eſſe cauſam Coagulationis ſanguinis, lactis &c. verùm qui ita opinantur non ſatis ſibi conſtant, cùm exiſtiment Acidum, quod in aëre hoſpitatur, eſſe cauſam Fermentationis ſanguinis, in quem per inſpirationem traducitur. Præterea lac in phialâ optimè conclusâ non minùs aceſcit quàm in vaſe aperto, ac conſequenter illa aciditas non profluit ab aëre.

XVII. Omnis Coagulatio non fit ope Acidi.

Omnes Coagulationes non perfici per conjunctionem particularum Acidarum cum Alkalicis videtur manifeſtò deduci ex concretione juſculorum in gelatinam, quæ paratur per ſolam humoris aquoſi evaporationem. Concretio autem illa faciliùs perficitur in juſculis paratis ex pedibus vitulorum aut è partibus membranoſis, quæ in tenuiſſima filamina aut in parvas filaminum particulas dividuntur, quæ deinde facilè connectuntur, ſi humoris ablatio mutuum earum acceſſum & contactum adjuvet.

Digitized by Google

vet. Sic videmus in confectione papyri linamentorum particulas separatâ aquâ cui innatabant solo contactu uniri sine interventu Alkali aut Acidi, unde patet omnes concretiones non dependere ab Alkali & Acido: Certè concretiones ex puris particulis Alkalicis, quæ fiunt per evaporationem aquæ, cui innatabant, non dependent ab Acido.

Crystallisatio est quædam coagulatio Alkalium & Acidorum quæ hoc modo efficitur. Quandò particulæ Alkalicæ & Acidæ in multo liquore solutæ permiscentur concepto effervescentiæ motu, sensim in mutuos amplexus per se plexus ruunt uniunturque singulæ singulis & constituunt salsum, si liquoris solventis portio calore expiret & reliquum in loco frigido reponatur, particulæ salinæ sibi adhærent & constituunt moleculas, vel in fundo, vel in lateribus vasis, vel in suprema superficie liquoris, diversimodè conformatas: ex partibus enim nitri formantur columnæ hexagonæ, ex partibus salis marini cubi, ut alibi diximus. Idem contingit in dissolutionibus Metallorum in aquis stygiis in quibus singulæ particulæ acidæ junguntur singulis Matalli particulis & constituunt particulas vitriolicas, quæ post evaporationem partis liquoris solventis concrescunt in moleculas diversæ figuræ.

Ex iis quæ dicta sunt de dissolutione mistorum per Fermentationem, de separatione quarumdam partium, de Præcipitatione & de Coagulatione facilè demonstratur Fermentationi necessariò succedere novam partium inter se combinationem, novi misti generationem aut saltem ejus quod Fermentatum est quemdam mutationem. Ex iisdem etiam deducitur in Fermentationibus fieri quamdam principiorum alterationem, cùm nequeant partes agitari quin per mutuum attritum aliquid de illis decerpatur, quin percussionibus variis particulæ vel rigescant vel fiant magis quam antea flexiles juxta variam earum naturam & juxta varium percussionis modum, ut observatur in percussionibus majorum corporum.

SECTIO IV.

De Mistis simplicibus.

ARTICVLUS I.

De Mistis in Genere & de eorum differentiis.

I. Quid sit Mistum.

CUM ex iis, quæ de Elementis & Temperamentis fusè disseruimus, satis perspectum sit Mista corpora emergere ex Mistione Elementorum mutuò vires suas obtundentium ac temperantium, superfluum esset de Mistorum naturâ in genere plura dicere; nec minùs esset inutilis labor de illorum existentiâ inquirere quam omnibus manifestam faciunt, quæ quotidie observantur per

per novam Elementorum combinationem Miſtorum generationes. & eorumdem corruptiones per Elementorum quibus conſtant diſgregationem, & hinc inde ab invicem diſceſſum.

Hoc tamen velim advertunos hic tantum inveſtigare ex poſitis jam principiis Miſtorum proprietates, quæ dependent à motu aut quiete, à mole connexione, figura ac ſitu partium, quibus conſtant, & inquirere eas quæ ex illis omnibus emergunt in corporibus aptitudines, ut in ſe mutuo agant, ut ſe variis modis mutuo afficiant ac mutent.

II. Miſtorum diviſio in ſimplicia & in organica.

Propoſitio unica. Miſta in genere conſiderata rectè dividuntur in Miſta ſimpliciter dicta, & in Miſtâ organicâ. Per Miſta ſimpliciter dicta intelliguntur ea corpora, quæ ſuam omnem vim, ſuas omnes proprietates habent ab Elementis, quibus conſtant, quatenus ſunt tali modo temperata, & nullam functionem exercent vi organicæ ſuæ ſtructuræ. Per Miſta organica, ea intelligimus, in quibus magna pars operationum ab organicâ ipſorum ſtructurâ dependet. Dari vero Miſta, quorum proprietates à ſolâ Elementorum miſtione derivantur, manifeſto patet in lapidibus, in mineralibus, in variis partibus Plantarum & Animalium ſaltem in ordine ad quoſdam effectus, quos æquè producunt ſeu ſphæricæ ſint figuræ, ſeu cubicæ, ſeu pyramidalis, ſeu magnam molem ſeu parvam habeant. Marmor refrigerat ſub quacumque figura, vinum aliique liquores calefaciunt independenter à ſtructura organica. Varias eſſe corporum functiones ad quas producendas præter convenientem Elementorum Miſtionem neceſſaria eſt ſtructura mechanica manifeſto demonſtratur ex variis operationibus Plantarum & Animalium de quibus diſſeretur ſuo loco.

ARTICULUS II.

Vnde ſumenda ſunt Miſtorum ſimplicium Differentiæ & unde deducenda ſunt illorum vires ac proprietates.

III. Miſta ſimplicia alia perfecta alia imperfecta.

PRopoſitio 1. Miſta ſimplicia optimè dividuntur in imperfecta & perfecta. Imperfecta dicuntur ea, quæ duobus tantum aut paucis Elementis conſtant, qualia nix & pruina eſſe creduntur: Perfecta verò dicuntur ea a l quorum compoſitionem magna pars Elementorum confluit, cujuſmodi ſunt ſaxa v. g. variæ Plantarum & Animalium partes, ex quibus ferè omnis generis Elementa extrahuntur. Probatur Propoſitio. Ea imperfecta aut minus perfecta Miſta dicenda ſunt, quæ pauciores habent virtutes & proprietates, quod competit Miſtis quæ paucioribus conſtant Elementis, cum eorum proprietates dependeant ab Elementis ſeu immediatè ſeu mediatè, E contra cum quæ pluribus conſtant Elementis plures habeant proprietates, ut patet, ea merito dicuntur perfectiora. Hic autem intellige proprietates, quæ pendent à ſola Elementorum miſtione. Poteſt enim Miſtum paucis conſtans Elementis aut corpus ex unico Elemento conflatum vi ſtructuræ habere proprietates inſigniores proprietatibus, quæ ex pluribus Elementis defluunt.

Digitized by Google

IV. Vnde dependent proprietates Miſtorum.

Propoſitio 2. Miſtorum proprietates non dependent à ſola Elementorum quibus conſtant proportione, ſed præterea neceſſarius eſt conveniens miſtionis modus. Etenim Miſta habent tales aut tales proprietates, quatenus Elementa tali aut tali modo ſe contemperant, Elementa autem ſe contemperant tali modo, quatenus tali modo uniuntur ac miſcentur, nec enim ſeparata & diſtantia corpuſcula ſunt ſibi mutuo impedimento aut adjumento ad agendum. Hanc Propoſitionem comprobat experientia quotidiana in artefactis, qua conſtat Theriacam v. g. & alia medicamenta compoſita quamplurima non ante ſuum vigorem aſſequi, quàm eorum Elementa fuerint convenienti fermentatione permiſta, & emplaſtra optatum effectum non producunt, niſi medicamenta ex quibus conſtant fuerint laboriosâ agitatione ſubactâ, & per minimas, ut vulgo loquuntur, particulas permiſta. Quando acria miſcentur cum viſcidis aut oleoſis per moleculas integras ferè ſuam ſervant acrimoniam & vim pingendi, ſecandi, rodendi &c. ſi corpori ad patiendum idoneo applicentur, nec Alkali temperatur ab acido, niſi quatenus ſingulæ Alkali particulæ, ſingulis Acidi particulis copulantur, & ſic reliqua Elementa ſe magis aut minus temperant, juxta majorem aut minorem, inter ſe cohæſionem & Miſtionem per minima.

V. In quo radicantur proprietates Miſtorum.

Propoſitio 3. Miſtorum tum perfectorum tum imperfectorum differentiæ radicantur in Elementorum ex quibus conſtant varietate, eorumdem inter ſe proportione, & Miſtionis modo. Illa enim Miſta inſignes inter ſe habent differentias, & diverſæ ſunt ſpeciei, quæ proprietates habent notabiliter diſcrepantes. Proprietates diverſas oriri tum ex diverſâ Elementorum proportione tum ex diverſo Miſtionis modo &c. patet ex dictis. In illis tamen aliqua eſt admittenda latitudo, intra quam Miſti ſpecies non cenſetur mutari, quia præcipuæ illius proprietates conſervantur, ut in lacte in quo ſerum abundat ad certam quantitatem aut deficit. Si autem omninò exhauriatur ſerum reſiduum non eſt amplius lac, ſed caſeus, habet enim caſei proprietates non lactis.

VI. In Miſtis ſimplicibus reperitur quædam ſtructura organica.

Propoſitio 4. In Miſtis, quæ ſimplicia vocavimus ineſt organica quædam ſtructura, à qua effectus quamplurimi, iique admirandi dependent, quæ non ineptè vocari poteſt ſtructura organica occulta, cum nequeat ſenſibus deprehendi & ſola ratione detegatur. Probatur Propoſitio. Effectus quos vocant Sympathiæ aut Antipathiæ, virtutis Electricæ, Magneticæ, mutuæ quorumdam corporum attractiones aut repulſiones, non poſſunt explicari niſi per effluvia Materiæ Æthereæ aut alterius commodè ex unius corporis poris in poros alterius impetum facientis, quo fit ut corpora ad ſe mutuò accedant, vel in difficilem tranſitum ejuſdem Materiæ Æthereæ ab uno corpore in poros alterius, quo fit ut illa corpora à ſe invicem ſeparentur, ſed facilis affluxus, aut confluxus Materiæ æthereæ dependet à rectâ ductuum inſenſilium figurâ & diſpoſitione, hoc eſt à ſtructura organicâ, quæ propter ductuum exilitatem ſenſu non poteſt deprehendi. Ergo ille fluxus Materiæ æthereæ dependet à ſtructurâ illâ organicâ: ergo & effectus memorati à tali efluxu producti, quæ omnia fuſius ſuo loco explicabuntur.

ARTI-

www.biblioteca.com.ar

Digitized by Google

ARTICULUS III.

De generatione & corruptione Mistorum.

VII. Quomodo Mista, simplicia generantur.

PRopositio 1. Mista simplicia generantur vel eo qui de novo fit elementorum concursu, vel unius aut plurium accessu ad elementa jam Mistum aliquod constituentia, vel unius aut plurium elementorum secessu, vel novo Mistionis modo, itaut illo accessu vel recessu notabilis fiat proprietatum mutatio. Prima pars Propositionis per se patet ex notione Misti, quod cum ex concursu ac Mistione elementorum emergat ubi novus fit elementorum confluxus novum necessariò fit Mistum. Nec difficilius est probare secundam, tertiam & quartam generationem Mistorum. Etenim seu nova fiat elementorum accessio, seu priorum separatio, seu Mistionis modus magnam aliquam mutationem subeat, necesse est Mistum longè alias quam antea habere proprietates ac proindè diversam speciem.

VIII. Ut Mista generentur elementa debent in liquido dissolvi.

Propositio 2. a 1 mistorum simplicium generationem necesse est elementa ex quibus conflantur saltem ex parte in aliquo liquore dissolvi ut possint debitâ proportione & modo misceri. Quod attinet ad Mista liquida, Propositio est per se manifesta, & ratione Mistorum solidorum facilè probatur. Ut enim Mistum hoc, saxum v. g. generetur, necesse est ut elementa ex quibus componi debet misceantur certâ proportione & modo & inter se uniantur, cum antea non essent unita, sed non possunt misceri quin moveantur, nec moveri quin in aliquido fuerint soluta, & ab omni concretione libera: ergo necesse est elementa dissolvi in liquido ut Mistum generetur. Nisi ipsa elementa sint liquida aut saltem illorum aliqua, quæ corporis concreti & duri, sed spongiosi, poros subeuntia sub forma liquoris aut vaporis convenienter ejus variis particulis copulantur & novum cum illis Mistum constituunt. Rationi suffragatur experientia quotidiana in concretione variorum lapidum è stillicidiis in speluncis montium. Particulæ enim elementares illorum lapidum ab aqua in terræ interioribus solutæ & foras devectæ aliæ aliis sensim junguntur copulanturque, juxta eam, quam habent aptitudinem, ut hæ istis illæ aliis magis uniantur & strictius connectantur, ut omnes simul totum componant quod talem habeat duritiem aut mollitiem aliasque proprietates.

Fit autem illa corporum mollium & durorum concretio modo per expirationem liquoris elementa solventis, vel per elementorum spontaneam præcipitationem, aut per eorumdem adhæsionem primo vasis continentis lateribus, deinde sibi ipsis. Quod in spontaneis concretionibus natura efficit, observatur quotidie in operibus artis, in officinis Chymicorum cum vitriolorum in crystallos concretio per aquæ solventis evaporationem, promovetur, aut præcipitatione alia concreta parantur.

Corpora jam concreta in alias species mutari per accessionem novarum partium elementorum proportione & Mistionis modo mutatis comprobant varia

Digitized by Google

experimenta, v. g. quandò lignum & alia corpora Miſta in quoſdam fontes immerſa ſaxeam duritiem acquirunt & mutantur in lapides. Sub ipsâ terrâ fit multiplex novorum Miſtorum proventus, cum ſpiritus acidus calore interno terræ huc illuc diffuſus in corpora multo Alkali turgida incidit & illis adhæret, & novâ Miſtione novum Miſtum efficit. Quemadmodum neceſſe eſt elementa liquari aut in liquido diſſolvi ut Miſti ſolidi poros penetrent ejuſque elementis adhærendo novum Miſtum conſtituant, ita neceſſe eſt elementa jam Miſtum conſtitueutia liquari aut liquido diſſolvi ut à Miſto ſecedant & quod remanet novum ſit Miſtum.

www.libroot.com.cn

IX. Ambientis calor & frigus conferunt ad generationem.

Ambientis calor, frigus, & ambarum illarum qualitatum moderata temperies non parum conducunt ad Miſtorum generationem. Communicato enim ambientis calore partes elementares facilius moventur & in ordinem convenientem digeruntur, dummodò calor non ſit vehementior, ſi enim ab eo partes vehementius agitentur, non modò non diſponuntur ad unionem, ſed etiam unitæ divelluntur diſgreganturque. Sic frigore intempeſtivo & acriore elementa ante ſiſtuntur, quam ſint in convenientem ordinem & ſitum diſpoſita, ſicque quod gignitur Miſtum non habet convenientem Miſtionis modum, nec conſequenter ſibi debitas proprietates ſaltem in debito perfectionis gradu: aut etiam ex tali miſtionis modo, alia emergit Miſti ſpecies ab eâ, quam effeciſſet moderata ambientis temperies & alius elementorum motus.

X. Quomodo miſtum corrumpitur

Propoſitio 3. Miſtum corrumpitur 1. nova ac eſſione unius aut plurium elementorum. 2. Seceſſu elementorum ab invicem ſeu unicum tantum elementum ſeu plura ſecedant ſeu omnia diſpergantur ſubitò vel longiore morâ. 3. Mutato Miſtionis modo aut ſoluto nexu elementorum inter ſe. Si enim unum aut plura elementa de novo permiſceantur corpori in quâdam Miſti ſpecie conſtituto, nova in illo corpore erit elementorum proportio, novum proprietatum principium, ſi notabilis ſit illâ proportionis mutatio, ac proin e erit novi Miſti generatio, ac conſequenter prioris corruptio juxta vulgatum axioma, *generatio unius eſt corruptio alterius & viciſſim.* Etenim per ejuſmodi mutationem fit tranſitus ab eſſe talis Miſti ad non eſſe ejuſdem, quo eſt Miſtum corrumpi. Cum verò non poſſit mutari elementorum proportio, quin Miſtionis modus mutetur & interna ſtructura occulta, hinc adhuc oriuntur cauſæ novæ mutationis in proprietatibus Miſti, cum modus miſtionis nequeat mutari, quin proprietates mutentur.

Si inſignis unius elementi aut plurium elementorum quantitas ab aliis ſecedat, neceſſariò perit principium proprietatum Miſti, quæ, ex convenienti elementorum contemperatione dependet, ut hæc oritur ex debita elementorum proportione & idoneo Miſtionis modo. Si elementa omnia ab invicem ſoluto nexu, quo colligantur, ſeceſſant, ſeu omnium fiat ſolutio, 1. Senſim per lentam particularum expirationem, qui corruptionis modus in Plantis & animalibus præcipuè vocatur tabes, marcor, maraſmus. 2. Per ſubitum omnium elementorum diſceſſum. 3. Per diſſolutionem partium brevi tempore factam, quam ſequitur expiratio particularum agitatarum, præcipuè tenuiorum, ut accidit in putredine. His omnibus modis corrumpitur Miſtum.

Pro-

Digitized by Google

XI. Subita Mistorum dissolutio fit per incēsionem.

Propositio 4. Subita elementorum disgregatio fit per incensionem. Ita fieri experientiâ quotidianâ comprobatur. Horum enim, quæ incenduntur elementa in auras evanescunt remanentibus in cinere terrâ sola cum sale fixo. Cur ita fiat à priori demonstratur, quià cum per incensionem in motum concitentur & dissipentur partes sulphureæ, quæ vi suæ structuræ sunt validum elementorum vinculum, elementa sunt ad motum libera: ac præterea ob vehementem partium sulphurearum agitationem in consensum trahuntur & ob eam quam cum illis habent connexionem in auras obripiuntur, ubi aliquando, si occurrat effluxus impedimentum iterùm colliguntur & novum Mistum constituunt, ut observare licet in fuligine, quæ è variis rerum combustarum expirationibus in novam molem collectis efformatur: ut patet ex illius analysi, quâ salia volatilia, sulphura aliaque è fuligine eliciuntur.

XII. Corruptio per tabem.

Propositio 5. Quæ lento gradu fit per tabem aut marasmum Mistorum corruptio est effectus Materiæ Æthereæ, concurrentibus ut plurimum internis, corporum, quæ corrumpuntur, fermentis aut vitiatis aut excedentibus, conferente etiam ambiente, vel suâ intemperie vel corpusculorum acrium transfusione, vel pravorum fermentorum communicatione.

Materiam Ætheream posse per se solam corporum quorumdam destructionem, dissolutionem ac dissipationem efficere adeo clarum est, ut clarius nihil sit consideranti summam, quâ materiæ illius particulæ moventur pernicitatem, quâ fit ut cum exilissimos corporum meatus pervadunt, partes quas attingunt sensim atterant, aliquid hinc inde abradant abripiantque, sicque factâ via latiore extraneis & activis, quæ ab ambiente impetum faciunt, corpusculis ad interiora aditum facilem parent, à quibus ob majorem molem & specialem figuram majus infertur corporibus detrimentum, ita ut post multiplices & diuturno tempore factas detractiones, pristinæ constitutionis nihil in corporibus supersit, præter externam figuram, quæ etiam ex parte labefactatur, & tandem soluto per continuum effluvium partium residuarum, quæ magis obstiterunt, nexu integra fit dissolutio corporum quæ levi contactu & aliquandò auræ solius afflatu in pulverem abeunt. Frequentia occurrunt horum experimenta in lignis vetustioribus, in variis Plantarum partibus, in cadaveribus, præcipuè quandò in iis locis reconduntur, in quibus exhaustâ humiditate, ab ambiente subita eorum putrefactio prohibetur. Talia cadavera videre licet in Conventu Tolosano Fratrum Minorum, & in Ecclesiâ sancti Nicolaï in suburbio sancti Cypriani.

Si externa corporum fermenta fiant acriora & validiora necesse est vehementiorem fieri elementorum agitationem, & consequenter eorumdem dissipationem. Hoc affectionis aut contabescentiæ genus familiare est Plantis & Animalibus, in quibus ob continuam alimenti necessitatem continua est fermentorum actio ad convenientem præparationem succorum tum ad alimoniam tum ad alia. Si itaque fermenta fuerint nimis exaltata necesse est functiones depravari, & nutritionem non modò non perfici defectu alimenti convenientis, sed etiam partes ipsas solidas decrescere, succis, quibus

Digitized by Google

nutriri deberent, ob acrimoniam ex illis continuò aliquid abradentibus, quod propter validiorem agitationem facilè foras eliditur.

Vitiantur autem fermenta tum per alimenta particulis fermentativis & acrioribus turgida, tum à calore ambiente, quo humores agitante, fermentata ſenſim à contemperantibus ſeparantur, & tandem ſui juris facta & ab omni impedimento libera ſuam & in humores & in partes ſolidas ſævitiem exercent omniaque vaſtant. Hinc ſuam ducit originem febris lenta & maraſmus, eadem inferunt incommoda, quæ ſanguinem exagitant turbantque, quocumque modo calidiorem & acriorem illum efficiant.

Quæ ab aëre & alio quocumque ambiente aut contiguo deferuntur & corporibus infunduntur miaſmata acria eoſdem effectus producere, per ſe adeo patet, ut non opus ſit probatione. Eâ de causâ cadavera in libero & fervido aëre poſita non pūtreſcunt, ſed citiſſimè exſiccantur & tandem longâ expiratione contabeſcunt, & in pulverem diſſolvuntur in iis locis, in quibus aër multo ſale volatili refertus eſt. Madriti canum & equorum cadavera in vicis relinquuntur inſepulta, quià nullus ex illis ſpirat fœtidus odor, unde data eſt occaſio vulgari incolarum errori, qui exiſtimant non modò aërem à cadaverum expirationibus non inquinari nec deteriorem effici, ſed potius nimiam ipſius tenuitatem à craſſis illis expirationibus temperari, cùm tamèn quæ tam citò fit exſiccatio ſit effectus ſalium alkalium volatilium per aëra diſperſorum, quibus adhuc ex cadaverum effluviis magis impletur, unde originem ducunt morbi, qui ſæpè Madriti graſſantur à nimiâ ſanguinis tenuitate & ſolutione, quam infert aër ſalibus turgidus. Advertendum eſt in eâ, quæ ſenſim fit Miſtorum contabeſcentium corruptione, ſales potiſſimum ſeparari, & expirare. Eâ de causâ in tabibis calor, licet remiſſus, inſignis acrimoniæ ſenſum inducit, pungentibus organum tactus particulis ſalinis. In lignis temporis diuturnitate ſimilem fieri ſalium expirationem, ex eo liquet, quod licèt facilè incendantur exiguam ſalis copiam in cineribus deponunt. Cum ſalibus, reliquorum elementorum aliquid agitari & foras abduci, ex partium nexu & contiguitate facilè deducitur, ut non ſit mirum, quod ligna contabeſcentia fiant leviora, & Animalium corpora admodùm macilenta, ſequentibus ſalium impetum partibus terreis oleoſis & aliis. Propoſitionem confirmat hujus affectionis medela per ea, quæ ejuſmodi elementorum motum & receſſum impediunt.

XIII. Elementorū receſſus per varios liquores.

Propoſitio 6. Elementorum à Miſtis ſecretio & receſſus fit etiam per aquæ, aut aliorum liquorum affuſionem, interdùm longo, interdùm brevi tempore. Probatur Propoſitio experientiâ & ratione. Affuſione enim aquæ plurima corpora brevi temporis ſpatio corrumpuntur, præcipuè ſemina frumentacea, aliaque, quæ paucarum horarum intervallo ab aquæ affuſione aceſcunt, ac tandem putreſcunt cùm fœtore intolerabili. Idem accidit tenuioribus Plantarum partibus; Imò, & lignoſis, ſed tempore diuturniore. Hæc comprobantur experientiâ quotidianâ. Neceſſitas verò ut hæc ita fiant demonſtratur à priori. Etenim cum ſemina frumentacea abundent ſale volatili cum terreis partibus non paucis, quibus omnibus aquæ particulæ facilè compulantur, propter

Digitized by Google

propter specialem illarum particularum cum particulis aqueis habitudinem, & cùm illa corpora sint laxa facilè aqua in illorum poros penetrat, & abducit particulas salinas, à quibus præcipuè consistentia & firmitas ac nexus inter partes reliquas dependent. Post partes salinas reliquæ sequuntur, ita ut merum remaneat seminium cadaver omnis virtutis expers, nisi fortè salis aliquid relinquatur. Atque hæc quidem memoratis corporibus accidunt, cum multa aquâ affunditur. Si pauciore illius copiâ humescant, tantùm partes salinæ à suis vinculis solutæ, non extra corpus extractæ sensim concitantur in motum, & tandem efferveſcunt & Mistum dissolvunt, ut observatur in hordeo, quandò præparatur ad cerevisiæ confectionem, si diutiùs madidum relinquatur.

Quod aqua efficit respectu particularum salinarum & aliarum, quæ salinis adhærent aut cum illis aliquam habent cognationem, idem efficiunt spiritus qui sulphuris naturam redolent respectu particularum sulphurearum aut sulphureis affinium. Sic spiritu terebenthinæ partes sulphureæ quorumdam Mistorum extrahuntur, sic resina jalap cum spiritu vini à ligno separatur, quod relinquitur est ferè cadaver omnis expers efficaciæ, ejusque partes parùm inter se cohærent, ablato nexu quo uniebantur; sunt enim partes sulphureæ maximè idoneæ ad colligandas Mistorum particulas, ob eam quam habent structuram, ut demonstravimus ubi de sulphure & oleosis egimus. Et promptiùs & meliùs fit illa partium sulphurearum separatio & extractio, si olea & sulphura, quæ ad id adhibentur antea fuerint ab aliorum elementorum consortio secreta, ac ab omnibus sordibus, quibus eorum virtus obtunditur, expurgata.

Ut aqua & spiritus sulphurei memorata elementa è Mistis extrahunt, ita alii liquores ad aliorum elementorum extractionem aut quorumdam corporum dissolutionem efficiendam sunt magis idonei. Sic aquæ fortes meliùs metalla solvunt. Citiùs aut tardiùs fit illa separatio & extractio elementorum juxta menstrui quod adhibetur tenuitatem & activitatem, & juxta corporum laxitatem aut densitatem &c. Possunt tamen liquores sine salis aut sulphuris &c. extractione Mistorum corpora laxare & ea ad dissolutionem aut putredinem disponere, si liquorum particulæ vi adigantur in Mistorum meatus insensiles, ut aqua adigitur in poros ligni.

XIV. Mutatio in modo Mistionis.

Propositio 7. Mistionis modus mutatur in Mistis & elementorum nexus solvitur, nullâ factâ detractione particularum, quibus constant, agitatione, seu sponte fiat, ut in fermentatione, seu arte, ut in subactione, contusione, compressione, & concussione; seu à calore, aut frigore ambientis. Non modo agitatione particularum, fieri posse novam illarum combinationem, sed etiam vix posse contingere ut non fiat est manifestum. Certè ut plurimùm fieri patet in fermentationibus massæ farinaceæ, musti, cerevisiæ, theriacæ & aliorum, quibus vix quidquam aliud accidit præter novum partium situm, ordinem & connexum, nullâ factâ elementorum jacturâ, nullâ accessione, quæ tamen post fermentationem excellentiores vires & proprietates obtinent. Per artem concitato partium motu mutatur Mistionis modus & partium situs, un e insignis sequitur proprietatum mutatio, ut videre licet in præparatione unguentorum

&

& emplaſtrorum, in maſsâ farinaceâ dum pinſitur, in terrâ à figulo paratâ, in plumbo ab igne liquato & per agitationem in minium mutato. Contuſione & compreſſione, cum manifeſto mutetur Miſtionis modus novum ſæpè generatur Miſtum novarum capax proprietatum notabiliter diſcrepantium, ut obſervatur in fructibus, in lignis. Succuſſione idem accidere eſt neceſſe, ut obſervatur in lacte aliiſque liquoribus, qui licet in phialiâ vitreâ ita concludantur, ut nihil poſſit expirare, ſecundum ſubſtantiam mutantur. Quanta ſit vis caloris ad mutandum partium inter ſe ſitum & ordinem ſatis patet ex propriâ caloris naturâ. Quæ ſit vis frigoris ad eoſdem effectus experientiâ conſtat, præcipuè in corporibus liquidis, mollibus, &c.

XV. Putredo explicatur.

Propoſitio 8. Specialis & maximæ conſiderationis corporum Miſtorum corruptio eſt putredo, quâ, ſolutis elementorum vinculis, fit quædam Miſtorum eliquatio, è quâ ſpirant halitus fœtore moleſti. Specialem dico iſtam corruptionem, quiâ plurimùm diſcrepat ab iis, de quibus jam actum eſt Miſtorum corruptionibus, ut patebit ex dicendis. Eam corruptionis ſpeciem dico maximâ eſſe conſideratione dignam. 1. Quiâ hactenus non parum Phyſicorum & Medicorum ingenia torſit inquiſitio cauſarum ipſius, & eorum, quæ illam comitantur Phænomenon. 2. Quiâ Animalia non raro vel totius corporis vel partis alicujus putredinè pereunt, cui malo meliùs poterit proſpici ſi perſpecta fuerint putredinis natura cauſæ, & effectus.

In difficili hac inquiſitione in conſilium adhibendi ſunt, quia in Rerum Naturalium ſcientiâ principatum jam pridem obtinent & quod de putredine dixerunt expendendum eſt.

XV. Exponuntur ſententiæ Ariſtotelis & Galeni.

Ariſtoteles lib. 4. Meteor. c. 1. ita habet. *Putredo eſt proprii naturaliſque caloris in unoquoque humido exiſtentis ab extraneâ caliditate corruptio.* Galenus verò lib. 11. Methodi Medendi c. 8. ita loquitur. *Putredo eſt totius putreſcentis corporis ſubſtantiæ mutatio ad corruptelam à calore externo. Non enim profectò à proprio calore corrumpitur quidquam. Imò contrà prorsùs quidquid in rebus ſubſiſtit, id gliſcit ſanum eſt roboratur ac vivit, dum proprio calore regitur.* Illæ definitiones non tam rem explicare quam obſcurare videntur. Quis enim capiet quod dicit Ariſtoteles, calorem naturalem ab extraneo corrumpi, quid enim aliud poteſt calor in alium calorem efficere præter novos intenſionis gradus, quod nemo caloris corruptionem unquam appellabit. Deinde non rarò inſignis in Miſtis obſervatur caloris exceſſus ſine putredine, non modò in ſiccis ſed etiam in humidis. Præterea in iis, quæ incenduntur dici poteſt, eorum calorem ab extraneo corrumpi, ea tamen non putreſcunt. Galeni definitio non eſt propria putredinis; Etenim & Miſta quæ facta vi caloris extranei unius elementi aut duorum ſecretione corrumpuntur, ad corruptelam mutantur. Nec his definitionibus quidquam claritatis accedit illis vocibus *in unoquoque humido.* Experientiâ quidem certum eſt ea faciliùs putreſcere, quæ ſunt humida, cur autem humida faciliùs putreſcant quàm ſicca facilè intelligetur, cùm clariùs erit expoſita putredinis natura, quæ his vocibus non declaratur.

Nec has difficultates faciliùs extricant Ariſtotelis interpretes, quandò dicunt

dicunt calorem extraneum separare humidum à sicco, ac sic putredinem inducere. Nec enim illa separatio est verum putredinis constitutivum, cum per exsiccationem sæpe separato humido à sicco, corpora mutentur ad corruptelam seu ad aliàm speciem Misti sine putrescentia, ut accidit in lacte, per seri evaporationem. Febre hecticâ laborantes per separationem humidi à sicco sensim contabescunt ac intereunt sine putredine; In iis quæ combuuntur melius fit separatio humidi à sicco, quam in iis, quæ putrescunt, quæ licet essent antea dura eliquantur & diffluunt per putredinem. Ita citiùs dicendum esset siccum fieri humidum, quam humidum separari à sicco in iis, quæ putrescunt. Fortè ne cogatur quispiam tantis viris servilitèr addictus eas definitiones abjicere dicet humidum separari à sicco in iis, quæ putrescunt, quià ex iis tantùm crassamentum & veluti cineres relinquuntur, humido in auras abeunte. Verum quisquis ille est, ita interpretetur tantos viros, si advertat attentiùs, agnoscet hæc neque spectare ad putredinem dum fit nec statim postquam facta est, sed longo post tempore subsequi. Agnoscet illam separationem melius competere ustioni dum fit quàm putredini.

Dicet præterea fortè circa corruptionem caloris naturalis, eam in putredine contingere, quatenus ea quæ putrescunt calore extraneo sunt calida, proprio verò frigida cum Galeno *lib. de Temperamentis c. 6.* Id sanè quâ ratione fieri possit non video, nec capio quomodò idem simul possit esse calidum & frigidum, nec quomodo unus calor alium possit calorem expellere. Demonstrandum priùs esset calorem cujusque rei internum & extraneum esse non modò specie diversos sed etiam ita oppositos ut nequeant in eadem sede consistere, sed se mutuò expellant è subjecto. Certè tantum abest ut calor externus ambientis extinguat calorem nativum ejus quod ambit, quin potiùs illum languentem & ferè extinctum suscitat ac restituit, ut videre est præcipuè in Animalibus à frigore semimortuis & ad vitæ munia parùm aptis, quæ caliditate seu ignis, seu solis ab orco veluti revocantur. Ita muscæ quæ per hyemem mortuæ putantur, postquam ab aëris calore intensiore æstate concreti humores incaluerunt & spiritus in artus distribui cœperunt, motum recuperant aliàque vitæ munia obeunt. Verùm quidem est post putredinem relinqui corporis, quod putruit crassamentum frigidum: Verùm hoc non pertinet ad conceptum putredinis, quam nec efficit nec comitatur sed tantum subsequitur & est ejus veluti effectus. Adde quod id etiam commune est ustioni, postquam corporis usti cineres frigidi relinquuntur.

XVII. Putredinis natura clariùs proponitur.

Cum ex memoratis Aristotelis & Galeni definitionibus impossibile sit quâcumque interpretatione benigna veram & distinctam putredinis ideam deducere. Satiùs nobis erit ex rei ipsius attentiùs consideratæ naturâ novam definitionem condere, quæ claram putredinis ideam contineat.

Itaque juxta ea, quæ hujus Propositionis initio diximus. Putredo est Misti corruptio, eliquatio per dissolutionem elementorum illud constituentium cum expiratione halitibus fœtidorum. Probatur eam definitionem convenire definito. Est enim putredo corruptio quædam Mistorum ac proindè debet spectare ad unum ex tribus modis, quibus tantùm Mista corrumpi supra demonstravimus.

vimus. Sed putredo non pertinet ad illum corruptionis modum, qui fit per novum elementorum acceſſum, neque ad eum qui fit per diſceſſum unius aut plurium diſgregationem & diſperſionem omnium ut per ſe patet: Poſſunt enim Miſta corrumpi ſine acceſſu aut receſſu unius aut plurium elementorum, & de facto contingit ut plurima Miſta ita corrumpantur. Ergo putredo pertinet ad tertium modum aut ſpeciem corruptionis, quæ fit mutato Miſtionis modo aut ſoluta elementorum inter ſe connexione. Non conſiſtit autem putredo in quâcumque mutatione modi Miſtionis, ſed in diſſolutione elementorum ut patet ex eliquatione eorum, quæ habent aliquam conſiſtentiam, & ex activitate elementorum, quæ non poteſt conſiſtere cum eorum unione inter ſe, quâ ſe mutuò contemperant. Eorum autem quæ putreſcunt ſales integram acrimoniam habent, validè corrodunt & alias virtutes exercent. Nec in diſſolutione & eliquatione præcisè conſiſtit putredo, ſed præterea neceſſe eſt, ut, ſi quid ex Miſto ita corrupto expirat, illud ſit fœtore moleſtum. Hunc eſſe veram putredinis definitionem manifeſtò patet ex communi acceptione putredinis, omnia enim quæ hoc modo corrumpuntur dicuntur putreſcere, & ea omnia, quæ in hac definitione continentur, reperiuntur in omnibus, quæ putreſcere dicuntur. Accidit præcipuè Animalium partibus ut putreſcant, in quibus manifeſtò apparent illa omnia, quæ putredini eſſentialia eſſe diximus. Etenim cum carnes putreſcunt interior primùm fit elementorum agitatio ac deinde perfecta diſſolutio, tandem totius carnis in liquamen quoddam mutatio, quod terrùm quiddam ſpirat. Quamvis in humoribus nulla videatur eſſe inter elementa connexio ob continuum partium motum, cum ille poſſit conſiſtere cum quorumdam elementorum cohæſione. In iis quæ putreſcunt, quæ juncta ſimul erant elementa ſeparantur & ſeorſim moventur, eaque de cauſa humores magis fiunt quam antea fluxiles ob majorem partium agitationem, & earum diviſionem in minores particulas ſeu in prima elementa, quæ vehementius agitata & ab omni vinculo libera facilè diſſipantur, & ob impetus vehementiam & ſpecialem inter ſe combinationem nares moleſtè ferium. Nec quidquam ſeu molle ſeu humidum ſeu durum putreſcit, cui non accidant hæc ut diſſolvatur in ſua elementa, ut eliquetur & ut emittat halitus fœtidos. Hæc procul dubio cum advertiſſet Gal. ita pronuntiavit lib. 4. Meth. Medendi. *Neceſſe eſt carnes quæ contuſæ caſaque ſunt putrefactas ac in pus verſas liquari*, & lib. 3. de cauſis Symptomatum c. 2. *Fit igitur quædam anaſtoëcheoſis ac reelementatio, colliquatio ſive reſolutio, ſive diſſolutio, ſive quocumque modo aliter nominare libet, aliquandò totius corporis, aliquandò ſuccorum, qui in venis ſunt dumtaxat. Quod autem ex illa colliquatione provenit, aliquando in ventrem conflunt.*

XVIII. Putredo eſt quædam fermentatio.

Propoſitio 9. Putredo eſt ſpecies quædam fermentationis, quæ à fermentatione in ſpecie dicta differt per exceſſum diſſolutionis, ſeu colliquationis Miſti & per fœtorem halituum expirantium è corpore putreſcente. Probatur Propoſitio. In putredine fit elementorum ſeparatio: ſed illa ſeparatio non poteſt fieri ſine motu inteſtino. Ergo in putredine eſt motus inteſtinus partium, ſed motus ille inteſtinus eſt fermentatio, ergo in putredine eſt quædam fermentatio

aut

aut putredo eſt ipſa illa fermentatio, quæ à reliquis fermentationibus per aſſignata diſcrimina diſcrepat. Putredinem autem diſcrepare à fermentatione in ſpecie dictâ per exceſſum colliquationis & per fœtorem patet: quià maſſa farinacea quandò fermentatur propter particularum agitationem intumeſcit, fit mollior & aliquandò diffluit, attamen ſine eliquatione, & halitus acidus tantum ex eâ ſpirat, non fœtidus. Si verò ulteriùs procedat fermentatio, ità, ut omnimoda fiat elementorum ſolutio, tunc non modò maſſa farinacea magis diffluit, ſed etiam fœtidos emittit halitus, & cùm antea eſſet panis optimi materia, tunc ob nimium elementorum vigorem, qui ex eâ præparatur pani, non modò odorem & ſaporem moleſtos profert, ſed etiam alimentum ventriculo infenſum & toti corpori noxium. Pari modo quæ fit in ventriculo alimẽtorum fermẽtatio, ſi fuerit moderata acorem in ructibus manifeſtum inducit, ſi vehementior ſit illius motus & nimia fiat elementorum diſſolutio acor degenerat in fœtorem. In moderata fermentatione, qualis eſt ea quæ in ſanis fit, ſatis eſt, ſi qualiſcumq; ſit inter alkali & acidum pugna: ſi verò illa elementa vehementiori agitatione ab eorum quibus temperantur refrænanturque, conſortio liberentur, fiunt acriora, & rapidiore ſuo motu reliqua elementa divellunt, ſulphuris nexum ſolvunt, aut rumpunt, & quandò impetus violentiâ extrorſum feruntur, partes ſulphureas attritu aculeatas & rigidiores aſperioreſque factas ſecum auferunt, conjunctiſque viribus in organum odoratus agentia moleſtum fœtoris ſenſum inferunt.

Non difficile erit, ex dictis, eorum, quæ circa putredinem moventur dubiorum explicationem & omnium Phænomenon cauſas & modos deducere. Neceſſe eſt corpora quæ putreſcunt tum calida & humida eſſe, tum difficilem tranſpirationem habere, inquit Galen. *lib. 9. Methodi Medendi c. 3.* Calore enim in motum concitatæ alkali & acidi particulæ ſenſim à reliquorum jugo exolvuntur & in libertatem vindicatæ certamen ineunt, quo totum Miſtum in confuſionem agunt. Illam autem ſalium diſſolutionem & luctam plurimùm adjuvat humiditas, aquea præſertim, propter eam quam habet cum ſalibus ſocietatem, quos ad motum diſponit, ſales enim non agunt niſi ſoluti. Neceſſe eſt præterea ut corpus quod putreſcit difficilem habeat tranſpirationem. Si enim ſales ſtatimatq; in motum concitantur, foras erumpant, corpus eorum ſecretione corrumpitur quidem, non tamen putreſcit; nec enim eliquatur, cum reliqua elementa priſtinum ſervent ſitum ad invicem, nec fœtent, cùm partes ſulphureæ non expirent.

XIX. Putredo eſt quędam fermentatio.

Hic patet quare ſpirãte auſtro & æſtate carnes v. g. faciliùs putreſcũt & quare validiore calore putredo impeditur. Quià ſcilicet intẽſioris caloris agitatione ante exhauritur humiditas, quàm ſales ſolverit, quorum particulæ ſi aliquæ fuerint agitatæ eo quo agãtur impetu foras rapiuntur per vias, quas in ambitu corporis calor patefacit. Animalia potiſſimùm, aut contenti in ipſorum corporibus humores, impedita tranſpiratione, facilè putreſcunt, quià cum in Animantibus continua fiat humorum per fermentationem generatio, continua eorumdem diſſolutio, ac partium diſſolutarum evacuatio, & cùm eorum quæ per tranſpirationem evacuantur magna pars ſit de genere ſalium volatilium, qui ſecogantur ad in-

Digitized by Google

teriora refluere & sanguini misceatur illum dissolvunt & putrefaciunt. Hinc magnam partem suam ducunt originem febres putridæ.

Cum spiritus conservent æquabilem motum partium, quibus humores constant & convenientem mistionis modum, si fuerint dissipati, fit 1. quædam partium secretio; 2. Quarumdam partium inter se cohæsio, 3. Salium volatilium ac fixorum per varios ductus excernendorum inter particulas connexas retentio; cùm eorum aucta fuerit multitudo & activitas, violenta oritur fermentatio & humorum dissolutio.

Vicissitudines caloris & frigoris disponunt corpora ad putredinem, quatenùs calor præcipuè confertim inductus distrahit partes frigore conjunctas, cum enim aliæ magis, aliæ minùs subito caloris impulsui obsequantur, necesse est ut quæ magis moventur eas deserant, quæ quiescunt aut minùs agitantur, sic à frigore aliæ faciliùs quàm aliæ vincuntur, & cùm aliæ prius quiescere cogantur quàm aliæ necesse est fieri quamdam earum divulsionem cui facilè succedit salium fermentativorum actio, & fit facilis externi agentis inter partes separatas illapsus.

Idem efficiunt frequenter iteratæ humectationum & exsiccationum vicissitudines: Etenim exhausta per exsiccationem humiditate aliæ partes arctiùs uniuntur, aliæ separantur; deinde accedente nova humiditate incepti hiatus augentur, & in angustiores poros illapsus humor vim cunei exercens, eas, quæ magis fuerant per exsiccationem unitæ, dividit, sales separat, solvit & in actum deducit. Ab illis calefactionis & refrigerationis, humectationis & exsiccationis vicissitudinibus idem accidit Mistis, quod solet accedere à multiplici in partes oppositas inflexione, quâ partes multiplici distractione divulsæ tandem omninò separantur, corpus rumpitur, aut circa inflexionis loca laxius efficitur.

Corpuscula fermentativa, quæ ab ambiente corporibus infunduntur, non parum conferunt ad inchoandam in Mistis putredinem. Cum itaq; aër sit refertus expirationibus omnium corporum, necessariò in omnium corporum meatus cò vehit corpuscula, quæ non levem noxam inferunt, dum vel violento ingressu particularum nexum solvunt rumpuntq; vel interna illorum fermenta sollicitant, sales eliciunt, ac movent, unde incipit motus fermentationis & putredinis aut quoddam rudimentum corruptionis illius, quæ fit per secessum aut per accessum quarumdam particularum elementorum, ut mirum non sit, si nullum sit corpus mediocris molis, quod intra pauca sæcula si non omninò destruatur, insignem saltem non patiatur partium jacturam, in ea superficiei parte quæ aeris actionis objicitur aut novarum partium accessu non mutetur.

Quamvis ea quæ putrescunt ut plurimum fœtidos halitus fundant, nihil tamen vetat quædam Mista reperiri leniore sulphure plena, quæ quandò putrescunt emittunt corpuscula suaviter olentia.

FINIS TOMI PRIMI.

www.libtool.com.cn
Digitized by Google

www.libtool.com.cn

n. 84.

n. 87.

n. 92.

n. 93.

n. 94.

n. 105.

n. 106.

Fig. 1. 110.

Fig. 2

f. 3.

n. 115.

A. 5. n. 117.

Fig. 2

n. 149.

n. 154.

DISP. 7. DE PRIN. ME CHA.

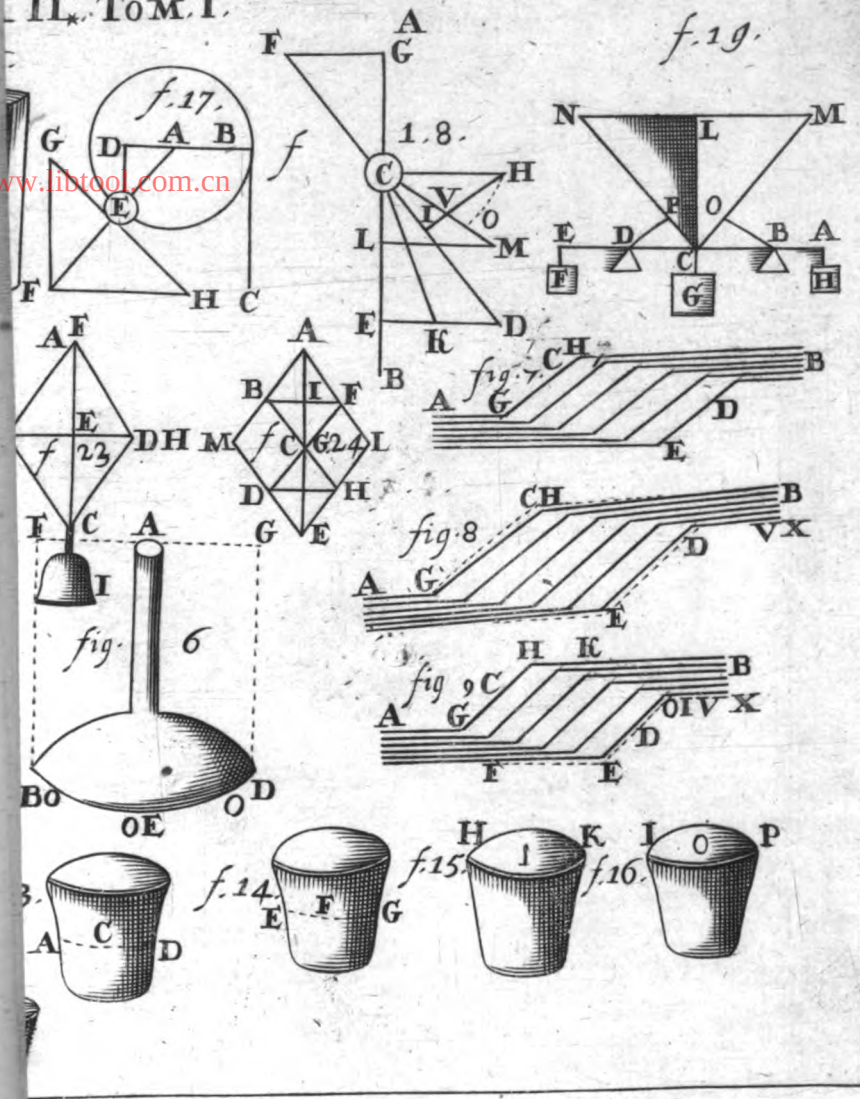
Fig. 8.

Digitized by Google

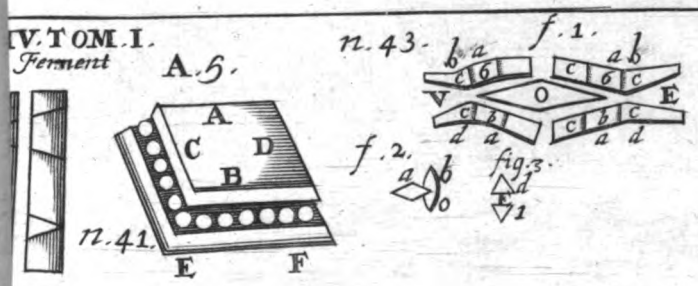
www.libtool.com.cn



Digitized by Google



www.libtool.com.cn

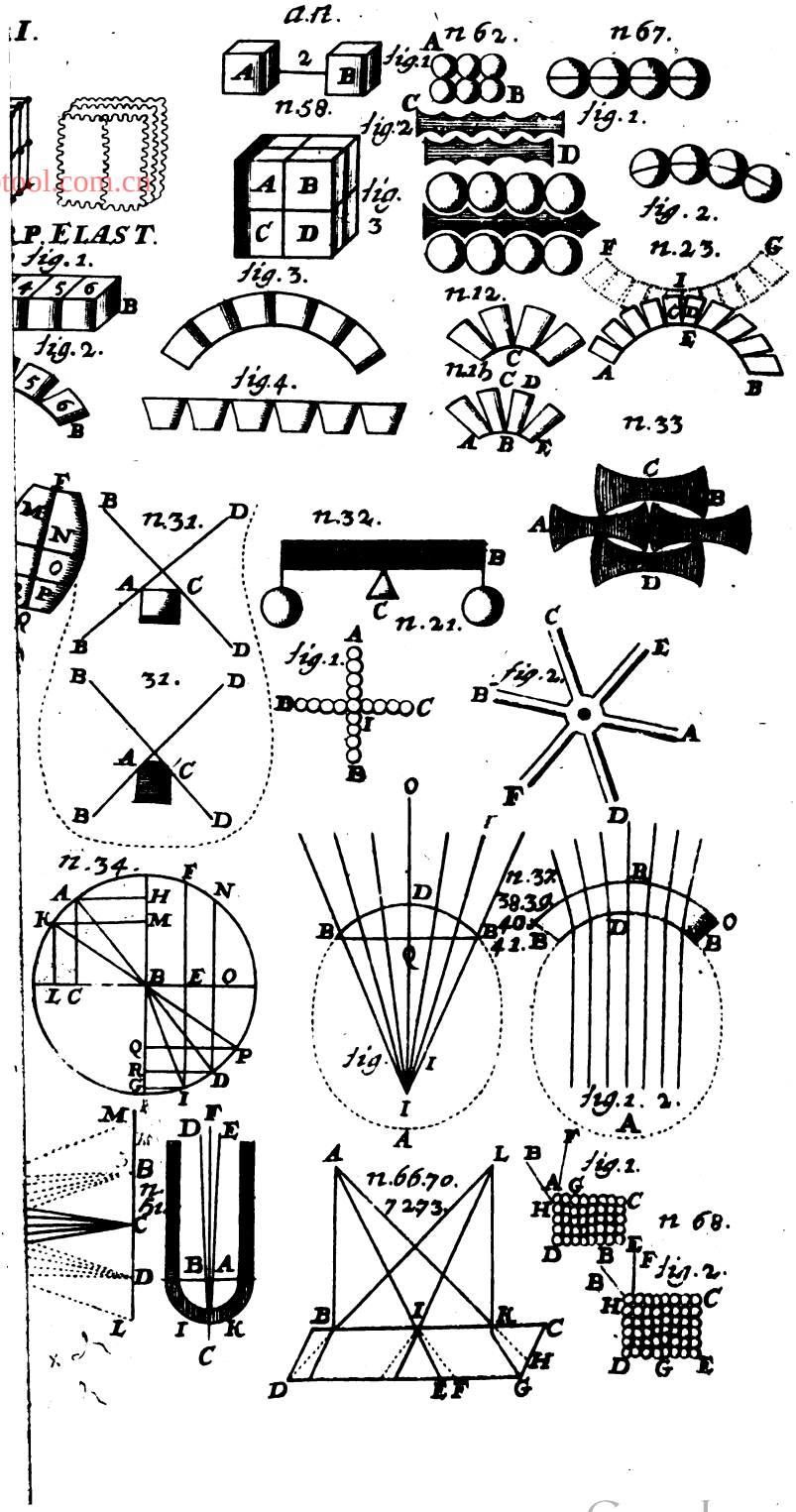


Digitized by Google

www.libtool.com.cn

Digitized by Google

www.libtool.com.cn



Digitized by Google

www.libtool.com.cn



Digitized by Google

www.libtool.com.cn





Digitized by Google

www.libtool.com.cn

Digitized by Google