

DISSERTATIO PHILOSOPHICA
INAUGURALIS
DE

SOLIDO,

EJUSQUE PARTIUM, NEC NON HEMISPHERIORUM
CONCAVORUM, ET CYLINDRORUM SOLIDORUM
COHERENTIA.

QUAM

ASSISTENTE SUMMO NUMINE,

Ex auctoritate Magnifici Rectoris,

D. JOHANNIS à MARCK,

PHIL. ET SS. THEOL. DOCTORIS, HUIUSQUE
ET ANTIQUITATUM ECCLESIAST.
PROFESSORIS ORDINARIJ,

NEC NON

*Amplissimi Senatûs Academici Consensu, & Nobilissima Facultatis
PHILOSOPHICÆ Decreto,*

PRO GRADU DOCTORATUS,
ET MAGISTERII,

Summisque in PHILOSOPHIA & ARTIBUS LIBERALIBUS Honoribus,
& Privilegiis, ritè, ac legitimè consequendis,

Publico ac solenni examini subijcit

JOANNES FRANSISCUS DE WITTE VAN SCHOOTEN.

Haga Batavus.

Ad diem 18 Octobris loco solito horâque.



LUGDUNI BATAVORUM.

Apud Viduam CORNELII BOUTESTEYN,
M DCC XII.

DEPARTMENT OF THE ARMY
WASHINGTON, D. C.

OFFICE OF THE ADJUTANT GENERAL

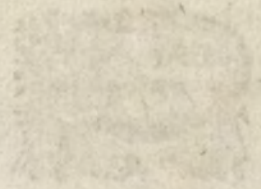
THE ADJUTANT GENERAL'S OFFICE
WASHINGTON, D. C.

D. JOHANNIS & MARCK

THE ADJUTANT GENERAL'S OFFICE
WASHINGTON, D. C.

THE ADJUTANT GENERAL'S OFFICE
WASHINGTON, D. C.

JOHANNES P. MARCK & CO.
WASHINGTON, D. C.



THE ADJUTANT GENERAL'S OFFICE
WASHINGTON, D. C.

NOBILISSIMO ILLUSTRISSIMO
ET EXCELLENTISSIMO
DOMINO

D. BRUNONI
VANDER DUSSEN,

JURIS UTRIVSQUE DOCTORI.

INCLYTÆ CIVITATIS GOUDANÆ
VIRO CONSULARI,

SENATORI PRUDENTISSIMO,
ET SYNDICO FACUNDISSIMO.

ILLUSTRIUM AC PRÆPOTENTIUM

HOLLANDIÆ ET WESTFRISIÆ

ORDINUM

NOMINE

IN CONSESSU ORDINUM GENERALIUM

FÆDERATÆ BELGICÆ

DEPUTATO.

IN

SUPREMO COLLEGIO

CUI AGGERUM,

AD MUNIENDUM AGRUM

SCHIELANDIÆ

CURA,

ASSESSORI ÆQUISSIMO.

AMPLISSIMI AGGERIBUS

VULGO

DE CRIMPENREWAARD

TUENDIS

COLLEGII PRÆFECTO PROVIDENTISSIMO.
OLIM HAGAM COMITIS
DEIN GERTRUDÆ MONTEM
AD PACIS NEGOTIA CURANDA
DELEGATO SAGACISSIMO.
JAMQUE ITERUM EORUMDEM
FOEDERATÆ BELGICÆ
ORDINUM GENERALIUM
NOMINE

AD
PACIS NEGOTIA
TRAJECTUM AD RHENUM
PLENA CUM POTESTATE
LEGATO.
VIRO DE REPUBLICA
OPTIME MERITO
INDIESQUE MERENTI
MULTIS MIHI NOMINIBUS
HONORATISSIMO, ÆSTUMATISSIMOQUE,

HANCCE INAUGURALEM DISSERTATIONEM
PHILOSOPHICAM

SUMMA CUM REVERENTIA ET OBSEQUIO.

IN GRATI ANIMI TESSERAM ET OBSER-
VANTIÆ SYMBOLUM LÆTA MANU
OFFERRE ET CONSECRARE
VOLUIT

JOHANNES FRANCISCUS DE WITTE
VAN SCHOOTEN. AUCTOR.



DISSERTATIO PHILOSOPHICA
 INAUGURALIS
 DE

S O L I D O,

EJUSQUE PARTIUM, NEC NON HEMI-
 SPHÆRIORUM CONCAVORUM, ET
 CYLINDRORUM SOLIDORUM
 COHÆRENTIA.

P R Æ F A T I O.



*Uperatis Musarum Scholasticarum tæ-
 diis, cum Academicis memet addice-
 re institutionibus, maximè iis, quæ in
 Juris notitiam me perducerent, in ani-
 mum induxissem; perpensò CICERO-
 NIS hoc asserto, in Oratione pro AR-
 CHIA Poeta cap. 1. Omnes artes quæ*

ad humanitatem pertinent, habent quoddam commu-
 ne vinculum, & quasi cognatione quadam inter se continen-

A

tinen-

tinentur; per Philosophiam aditum in Jurisprudentiæ interiora parare constitui. Cui simul ac me tradidissem studio, mox me adeo pellexit suavitas, atque utilitas, quam ex hoc studiorum genere in aliarum disciplinarum culturam redundare percipiebam, ut hic me prorsus abriperet vortex, & totum me huic dare non nequirem. Mox enim menti obversabatur, reliquarum ad altiora ducentium disciplinarum sacra illotis, ut loqui amant, manibus haud esse tractanda; in omnibus rationis obtinere usum; ei in nobis corrupto medelam unice Philosophiam afferre; mentis requiri præparationem, hanc subministrare Philosophiam; studendi, mentemque exercitandi opus esse methodo, hanc ex Philosophia hauriendam; cognitionem claram definitione, distinctam divisione comparari; quæ autem horum sint requisita, Philosophiam unice suggerere. Specialiter, quo studiorum meorum dirigendus erat scopus, observabam profiteri Jurisperitos Philosophiam se affectare; quod argumento mihi erat, arctiori cognationis vinculo Jurisprudentiam Philosophiæ, quam hanc aliis disciplinis connexam esse. Hanc confirmabat opinionem consideratio Philosophiæ Moralis, Ethicæ atque Politicæ, in Jure Naturæ fundatæ; ut & consideratio Juris Civilis, quod Juri Naturæ, ac Gentium originem debet, cujusque finis idem qui Politices, Reipublicæ videlicet salus. Ubi mentis aciem in Pneumaticam conjiciebam, mox hinc innotescebat obligatio, ad obedientiam cum Deo, tum & Magistratui præstandam, considerando illius Independentiam, nostrique omnimodam subjectionem propter Dependentiam. Idem experiebar de Naturali Philosophia judicandum esse. Juri enim operam navaturis, necessum est ut recte percipiant entia moralia, quantitates, eorum & qualitates, de quibus

quibus PUFENDORFIUS in libro primo sui commentarii de jure Naturæ & Gentium. Num plane inutile juris perito existimemus Physicorum, seu Naturalium pleniorē cognitionem, unde de oppositis facilius tulerit judicium, eorumve plenius perspectam habeat essentiam? Interpretes in docendo vocibus Moralium & Physicorum suam mentem explicant, quod ipsum quem sensum habeat, is certe demum penitus dijudicare poterit, quibus primitus Philosophiæ studium curæ fuit. Infinitas possem afferre facti species ubi factus non nisi Matheſeos ope litē posset dirimere: atque si ejus usum, & utilitatem in hereditatum divisionibus, in jure accressendi, difficillimis Jurisprudentiæ materiis ostenderem non proæmium mihi exornandum foret, sed integra dissertatio componenda. Si cui videre placuerit hujusmodi exempla, consulat Orationem inauguralem Clarissimi & Celeberrimi Viri Professoris J. BERNARDI, Præceptoris mei in Mathematicis honoratissimi.

Cum autem ad Philosophiæ studii metam ferme pervenero, lauream Doctoralem, & Artium Magisterium impetraturus, ex recepto more, & legibus lemma, quod publicæ exponerem disquisitioni, eligendum mihi fuit; at vero cum vastum illud rerum Philosophicarum corpus, Viris Doctissimis non modo sit perscrutatum, sed & plenissime explicitum, vix possibile mihi fuit, eligere materiam, quæ ab aliis non esset prorsus exhausta, & confecta; interim in hac angustia constituto, arrisit tandem examen Soliditatis, & cohærentiæ corporum, tum partium eorundem, cum etiam evacuatorum hemisphæriorum concavorum, nec non cylindrorum solidorum. Quam pro tenuitate ingenii materiam dum resolvo, L. B. rogo, ut si erraverim, condonet, aut quid omiserim, suppleat.

Ut ordine procedat quam suscepi materiae pertractatio, exponam,

1. *Quid voce solidi intelligendum sit, ejusque definitionem.*
2. *Quibus modis non solida, vel non coherentia, solida fiant, & arctam unionem acquirant.*
3. *Coherentium hemisphaeriorum concavorum phenomena.*
4. *Phaenomena cylindrorum solidorum.*
5. *Soliditatis, & arctae cohaesionis corporum essentiam ex traditis derivabo.*

Quum alia menti non videatur obversari idea Solidi, quam corporis ex pluribus particulis compositi, inter quas cohaerentia intercedit, *describitur Solidum* a Nonnullis, *Corpus cujus partes firmiter cohaerent*. Verum quoniam corporis essentia, quae in extensione consistit, partium extra partes positionem, divisibilitatem, figuram, & compositionem involvit, unumquodque corpus, in quantum alteri contradistinctum est, partium constituentium unionem, & cohaerentiam requirit: negata enim cohaerentia plures partes unum non possent constituere corpus; & quod constituere supponerentur, aliis non foret contradistinctum; fundatur enim ratio unitatis, & distinctionis compositi in aliquali cohaerentia, qua quae multa sunt unius naturam induunt. Hinc unumquodque corpus, qua tale, ut extensum, similiter quoque solidum est, eaque soliditas commune omnium corporum attributum est, simplicissimae etiam materiae proprietas, ab ea inseparabilis, in minimis, quae concipi possunt, corpusculis, omnem fugientibus sensum, locum habens, eo usque procedens quo divisibilitas, atque extensio, proinde nullam inferens distinctionem; cujus rei ergo nexus hic partium, ac soliditas non usque adeo Physicae considerationis est, quam specialis illa, quae

quæ distinctionem infert, & dum in nonnullis obtinet, cæteris denegatur.

§. II.

Corporis eam possidens soliditatem definitio hæc fit, *Solidum corpus est, quod ex pluribus sensibilibus firmo nexu coherentibus compositum est, cujus causa facilius integrum e loco dimovetur, ac de spatio in spatium transfertur, quam aliqua ejus pars, vel plures partes ab invicem, aut a toto separantur, vel singulæ seorsim moventur.*

Ad examen revocata universi hujus conditione, & instituta materiæ ejusdem analysi, deveniendum tandem erit ad materiam ejus primogeneam, corpuscula incomprehensibilis parvitatæ homogœna, pororum expertia (cum in infinitum pororum admitti nequeat progressus, neque particulæ poros occupantes poris esse instructæ, qui ab aliis itidem poros adimplerentur, quorum pori aliæ porosæ obsiderent, atque ita porro) hinc summe dura, actualem divisionem forte respicientia, indeque respectu figuræ immutabilia, atque insensibilia; qualia multa coadunata, immediatè contigua, unita, in unum majoris molis corpus coalescentia, simul corpora constituunt sensibilia; adeo ut ea quæ apparent, facta sint ex iis quæ non videmus. Sensibilem ejusmodi corporum ex corpusculis sensibilibus compositorum nonnulla solidi habent naturam. Ut enim fluiditas soliditati opposita non absoluta, & singularis uniuscujusque corporis affectio est, sed plurium simul consideratorum; ita quoque *solidum* dicitur corpus, non ut simplex spectatum, sed quatenus *ex pluribus coalitum est*. Cum enim formalis ratio soliditatis in nexu, & cohærentia consistat, (ut ex mox dicendis patebit) contradictorium foret, corpus ut unum, & simplex spectatum, esse solidum.

§. III.

Pluralitas ejusmodi corporum sensibilium; & qualiscunque unio ad soliditatem non sufficit; cum in aqua, mercurio, acervo pulvisculorum, & arenularum, flamma, aliisque pluribus minimè solidis, contiguitas, & aliqualis unio reperitur. Verum si

vario fuerint in motu, fluidum efficiunt; si in quiete, sed firmo nexu non conjuncta, adeò ut facilius singula seorsim, quam tota moles e loco dimoveri possit, discontinuum & non solidum constituunt; *ubi vero arte cohaerint*, adeo ut non sine difficultate alia absque aliis moveri queant, *solidum efformant*; adeo ut formalis ratio soliditatis in firmo nexu, & arcta corpusculorum cohaerentia consistat, cujus causa difficulter alia ab aliis divellantur, aut singula seorsim moventur; & soliditatem corporum experimur variare, diversosque admittere gradus pro ratione graduum firmitudinis, indeque aestimari. Imo una eademque corpora magis minusve solida esse, eorum partes, firmiori, aut minus, nexu cohaerere, ac plus minusve requirere virium ad earum disunionem procurandam, pro diversitate methodi, qua earundem instituitur divisio; uti & idem obtinet in diversis corporibus solidis invicem adaptatis; nec non evacuatis hemisphaeriis, quemadmodum infra pluribus tradetur.

§. I V.

Quamvis autem ea communis fere Philosophorum sit sententia, cohaesionis firmitudinem soliditatis absolvere essentiam; *qui tamen fiat quod arctus eorum fit nexu, potenter divisioni resistent, & difficulter adeo solida partium suarum admittant divortium*, non omnium eadem est sententia. *Ut autem, quid maxime probabile, aut verissimum sit, detegatur, expedit summopere, ad examen revocare modos, quibus corpuscula dissociata, nexum mutuam habentia nullum, motus non tantum deponant suos, verum etiam invicem agglutinentur, & cohaesionem arctam acquirant*; nec non qua ratione diversa corpora sive solida, sive concava hemisphaeria socientur, adeo ut non nisi gravi appenso pondere ab invicem divellantur.

§. V.

Prima, ac praecipua causa, qua disunita conjunguntur, quae utcumque confociata erant firmiter connectuntur, atque ex non solidis fiunt solida, corporis externi pressio est. Experimur enim corpora ampliora, vel numerosiora spatiola intercipientia, partium

tium immediatam contiguitatem avertentia, vel imminuentia, (cujus causa minus existunt solida) ut & illa quæ disjuncta erant confociari, & soliditatem pressione acquirere.

Ferrum candens malleorum a fabris ferrariis excipiendo ictus, quibus pori angustantur, vel imminuuntur, majorem acquirunt soliditatem. Limus & bitumen, materia cæspitum Nostratum, pressione induratur, majoremque cæspites inde acquirunt soliditatem. Quo potentius comprimitur lutum, eo quoque firmior lapidibus conciliatur partium cohærentia. Rariores flocci nivales pressione in solidos formantur globulos. Neque alia citari potest ratio cur fibræ carnosæ, aliæque animalium molliores, ac fluidæ partes temporis tractu solidiores evadant, earum partes tenacius cohæreant, sui que divisionem difficilius admittant, quam continuata diuturnior, quam excipiunt, pressio; qua fluidæ particule in viscosam materiam, illa in fibrarum, vel cartilaginum rudimenta, hæc in osseam quandoque molem solidissimam transmutantur. Eadem de causa experimur humido impregnatas, resolutasque terrestres particulas in se mutuo impactas in solidam concrecere molem, atque in durissima converti ligna. Uti & concava hemisphæria, subducto aere intrinseco, pressione externi firmiter coadunantur.

§. V I.

Quum autem dissociata in unum coalescere nequeant corpus, nisi aliquali eorundem admissa unione, sive contiguitate, eamque nequeant acquirere, nisi supposita resistantia, cujus beneficio figura superficiei particularum immutatur, & altera alteri adsimulatur, ut in solidam molem corpora convertantur, *prater pressionem desuper requiritur, ut alterum alterius motus continuationi resistat. Ejusmodi resistantia triplici in casu accidere potest.*

1. *Cum corpuscula conjungenda motus determinatione oppositâ versus invicem feruntur, alterumque alterius continuationi motus potenter resistit; unde fluidæ, subtilioresque, poris ipsorum interceptæ particule exprimuntur, pori coarctantur, vel abolentur, figuræ corpusculorum utrimque accidit mutatio, superficiei earundem adsimilatio, multisque in punctis resultat immediata contiguitas. Hujus exemplum subministrant, quos paulo*

paulo ante citavimus, solidiores pilæ, ex nive manibus undiquaque compressæ, efformatæ. Guttulæ pluviales ex vaporibus aqueis, æquabili pressione aeris versus se mutuo adactis, coalescentes. Cui affinis est exilium globulorum mercurialium coactio, & in majores spherulas conversio. Ut & particularum viscosarum & inflammabilium in cælo concretio, atque in stellas discurrentes, ac cadentes mutatio. Etiam globulorum ex flexili cera, aut luto confectorum, in invicem obviam venientium, coalescentia.

§. VII.

2. *Cum altero corpore quiescente, alterum movetur*, quod in quiescens dum impingit resistantiam a priore in motus sui continuatione patitur; quam cum superare, ac motum versus priorem terminum continuare nequeat, necessum est ut reflectatur, vel lateraliter deflectat, aut de suo motu aliquid corpori resistenti communicet, & reliquum deperdat; cumque reflectio frequentissime a corpusculis subsequenteribus, & deflectio ab ambientibus ut plurimum impediatur, experimur passim ultimum fortiri effectum; quo tum corporis resistentis, tum corporis mobilis in ipsum impingentis figuræ superficierum oritur mutatio, adsimilatio, eorundemque in communem solidam molem concretio. Cui figuræ superficierum immutationi, mutuæque convenientiæ, non adversatur diversa configuratio, summa soliditas, & figuræ immutabilitas, quæ forte obtinet in primogeniis corpusculis, ac subtilioribus particulis, ex quibus majora corpuscula generantur, constituuntur. Quum alia sit ratio corpusculorum simpliciorum, alia eorum quæ ex hisce componuntur; dum minimorum & insensibilium plurima necessario poris debeant esse destituta, indeque soliditatis summæ, quemadmodum de primi elementi dicitur materia; cum tamen tertii elementi ex primo conflati plurimos intercipient poros; propterea quod primi elementi quando coalescunt, ac in tertium convertuntur, ramenta invicem non sint immediate contigua. Supposita quoque immutabilitate respectu figuræ in singulis compositum constituentibus particulis, quod ex iis conflatur, figuræ immutationem non modo recipere potest, sed actu admittit, accedentibus

tibus ipsi, vel ab eodem divulsis corpusculis, constanter propriam figuram retinentibus; quemadmodum corporis, ex triangularibus, pyramidalibus, cubicis, parallelepipedis, &c. corpusculis compositi, figura triangularis, pyramidalis, cubica, parallelepipeda non est; & secedentibus ac divulsis ab eo nonnullis earundem particularum, priorem figuram non semper retinent. Coalitionis hujusmodi particularum mobilium cum quiescentibus, in quæ illidunt, quæque ipsarum motus continuationi resistunt, innumera nobis subministrant exempla generationes, nutritiones, & accretiones corporum. Huic enim animalia suum ex vermiculo seminali exortum debent, huic nutritionem, huic accretionem. Qui corpus ipsorum, si non universum, parte saltem præcipua, tubulosa, oblongata, & fibrosa constitueret moles? & qua methodo ea confici posset? nisi admittenda subsequenter motarum, in præcedentium in quiete constitutarum, indeque subsequenter motum sistentium, corpusculorum illusione, figurarum utrorumque immutatione, superficierum adsimilatione, fluidarum quas interceperant, expressione, ac recessu, indeque fluente majori contiguitate, ac firmiori coherencia. Et unde arborum in dies singulos, si vegetæ fuerint, intenditur soliditas, vetustate indurescunt? quæ serius iis apposita fuere corpuscula, molem minus solidam, putrefactioni, vermiumque erosioni magis obnoxiam constituunt? quam propter impulsus continuationem, qua fluida corpuscula in poris adhuc residua, aut corpusculis interjacentia exquisitius exprimuntur, pori minores evadunt, vel etiam abolentur: Cumque solidorum disruptio non fractura corpusculorum componentium, sed separatione eorum qua parte commissuris juncta fuerant procuratur, *vide Subtilissimum NEWTONUM Optica p. 344.* immutatione commissurarum soliditatem intendi necessum est. Unde quoque, secundum lineam perpendicularem, sive ductum situi fibrarum parallelum ligna facilius finduntur, ipsæque fibræ ab invicem divelluntur integræ, quam transversim & mediæ dividuntur? nisi quod generatæ sint perpendiculari in invicem impulsu, & adjectione. Metallorum in mineribus generationem, vel particularum eorum prius disjunctarum in unum corpus solidum conversionem eadem peragi methodo, venarum docet configuratio; ut & particularum metallicarum eas occupantium,

mutua in rectum cohærentia. Et modo ab his non diverso corpuscula in majores lapides conversa, invicem esse connexa, non scandulæ, sive scagliæ, Nostratibus *Leyen*, vitrum quod dicitur Muscoviticum, aliique arguunt lapides, qui dum transversim difficulter dividuntur, levi finduntur negotio, & in lamellas mutantur; sed etiam solidiores, dum eorum divisio, non eadem facilitate quovis procedit modo, & felicius hac, quam alia instituitur ratione; imo qui censentur solidissimi ac durissimi; cum PLINIO, *lib. 37. Hist. Natur. cap. 4.* (qui a fabularum flosculis minime alienus fuit,) haud pauci credidere Veterum, Adamantem mallei respuere ictum, ut ferrum, utrimque dissulteret, incudesque etiam dissiliant, nec aliter rumpi quam sanguine hircino; ast periti in sua arte, Adamantum polituræ vacantes experientia didicere, partium in iis obtinere secundum lineas rectas appositionem, ductus, tubulos, strias in iis reperiri rectas, non quemvis promiscue situm habentes, aut transversim, vel decussatim mutuo adjacentes; sed parallele, indeque cuneo, convenienter huic ductuum constitutioni imposito Adamanti, medium posse findi (quod in actum deducere solent, ubi interinsece nævo infecti sunt, quo ab eodem liberentur) qui cum perversè applicatur, cuneo utcunque fibras secante, in multa convertuntur fragmenta. Animalium pilos, ungues, cornua, &c. similem partium agnoscere coalitionis, & cohærentiæ rationem nullus est qui dubitet. Innumera pro asserti confirmatione citari possent experimenta, sed dicta sufficiant.

§. VIII.

3. *Cum corpusculorum uniendorum, ac in motu constitutorum alterum celerius, tardius alterum defertur; quo evenit, ut celerius motum tandem alterum adsequatur, ab eodem, ubi in ipsum incidit, resistantiam in motus continuatione patiatur, superficies utriusque invicem adsimilentur, unde utriusque coalitio, & arcta cohærentia.* Casus hic cum præcedenti magnam habet affinitatem, cum corpus tardius motum, utcunque quiescentis rationem habeat, & in quantum tarditas defectum, & absentiam plurium motus graduum involvit, cum quiescente cognitionem habere videatur; hactamen observata distinctione, quod

cæteris paribus, firma minus cohæfio, & soliditas emergat ex occurſu corporis velocius agitati, in ſegnius motum, quam in quieſcens; propter minorem mobilis, quam quieſcentis reſiſtentiam, eamque ſubſequentem minus exactam ſuperficiæ conformitatem. Qua ratione vapores aqueos aeri innatantes, ut & plures nubes, accelerato cœli motu ventis, vel etiam fulmine diſruptis, ac per cœlum veluti projectis nubibus, aqueas coaleſcere guttulas, indeque pluviam haud raro ſubſequi experimur; dum alii vapores motus accelerationem a vento recipiunt præ aliis; illi videlicet, qui hærent in aeris regione reſpiciente loca, unde venti exoritur acceleratio; & quod fragmenta diſruptarum nubium celeriori motu abripiantur, quam nubes circumhærentes. Hinc quandoque etiam derivanda macularum in Sole, & Fixis generatio; ut & corpusculorum inæqualiter totius alicujus motui obtemperantium concretio.

§. I X.

Altera cauſa, quæ corpora non ſolida reddit talia, aut ſoliditatem habentibus majorem conciliat, *eſt inſinuatio aliorum corpusculorum intra ipſorum poros.* Quatenus corpuscula terreſtria ſimul cum aqueis, quibus intermixta ſunt, poros ingredientia fluidas particulas, quæ ſoliditatem corporum everterant, ex poris exprimunt, dum exhalat aqueum ipſis intermixtum, figuris parietum pororum ſeſe accommodant, & immediate iſdem redduntur contigua; unde pororum reſultat everſio, imminutio, vel coarctatio, quæque hæc concomitatur major corporis ſoliditas. Hac ratione corpora mollia, flexilia, poris ſcætantia, in aquas vim lapidificam habentes projecta, lapidum inſtar rigida, ſolida, & veluti in lapides convertuntur; cujuſmodi aquæ meminit OVIDIUS *lib. 15. Metam. vers. 412.*

Flumen habent Cicones, quod potum ſaxea reddit

Viſcera, quod taëlis inducit marmora rebus.

SENECA *Quæſt. Natur. lib. 3. Inde eſt, quod res abjeſta in eundem lacum lapidea ſubinde extrahuntur. Quod in Italia quibuſdam locis evenit, ſive virgam, ſive frondem demerſeris, lapidem poſt paucos dies extrahis.* Similia memorantur apud PLINIUM. *Nat. Hiſt. lib. 2. cap. 103.* Item KIRCHERUM. *Mundi ſubterr. lib.*

5. *sect. 4. cap. 5.* In Comitatu Hiberniæ Antrim, lacus est Neachus, incolis dictus *Lough Neaugh*, in quem certi generis, præsertim aquifolii, conjecta ligna in cotem convertuntur.

§. X.

Tertia sunt spicula, clavi, ac ramosa particula, quæ pluribus corpusculis dum sese ingerunt, & insinuant, eadem connectunt; quo, dum spicula, &c. suam habent extensionem, adaugetur etiam compositum, quod per ea solidum redditur; quo fit ut particularum aquearum, in congelatione, ab oblongis, acicularibus, clavorum instar sese habentibus, fit concretio, aquæ in glaciem concretescentis exoritur major expansio, & ratione molis augmentum; unde vaporum disruptio, terræ elevatio, corporum congeliatorum post regelationem divisio; contraria ratione quam res sese habet in aliis corporibus, quæ cum ex fluidis fiunt solida, minoris fiunt molis. Ligna, aliaque, oblongis salinis corpusculis solidiora redduntur; & glutinis vicem in connectendis majoris molis corporibus sustinere solent, corpuscula ramosa, ramulos suos utrimque, poris corporum quibus interjacent, ingerendo.

§. XI.

Quarta est corpusculorum politura, qua eorum existantes anguli, vel ramuli atteruntur, ipsa lævigantur, glabra, ac polita redduntur; cujus causa in invicem illidentia immediate contigua fiunt, atque multis in punctis unita, pro ratione superficierum convenientiæ magis minusve firmiter coalescunt; quemadmodum videmus spicula lignea, superficies habentia lævigatas aquæ commissa leni agitata motu, lateraliter invicem uniri, & adhærescere; ut & oblongas salis particulas, dum in auras avolat aqua intermixta, in grana quadrata coalescere. Et dubitari posset an non simili particularum salinarum, ac terrestrium polituræ, eamque subsequenti immediatæ contiguitati, calculorum in viventibus imputanda sit generatio; cum ipsæ per exilissimos ductus, & varios anfractus delatæ, atque in invicem, aliaque corpuscula illidentes, si quos habuerint eminentes ramulos, iis priventur,

tur, glabræ admodum, ac politæ reddantur, quo heterogeneum si offenderint (dum simile quid in meditullio plurium calculorum reperitur) huic immediata primum contiguitate, postea invicem uniantur successive. Non enim ab experientia alicuius est, lignea, aliave corpuscula in vesicam immisâ, salino obduci cortice, cujus particulæ, nullum quo connectantur, glutinum habent, præter contiguitatem. Quod autem politura corporibus arctam procuret connectionem, experimento norunt quotquot microscopiorum, perspicillorum, &c. constructioni vacant. Simile in marmoribus, aliisque mox videbimus.

§. XII.

Quinta consolidationis causa est evaporatio, & recessus particularum subtilissimarum, & fluidarum. Non quasi hic solus ad arctè connectenda corpuscula sufficeret; experimur enim arenulas humido infectas utcumque cohærere, motibusque aliorum corporum conjunctim resistere, dum post evaporationem humidi, nullus inter eas nexus intercedit; sed ubi accesserit parietum, fluida corpuscula intercipientium, respectu figuræ immutatio, eorum approximatio, multorumque contactus mutuus; quorum causa pororum eorundem oritur angustatio, abolitio; qualis analogiam quandam habet cum ea pressionis consolidatione de qua *supra* §. 5. Hoc modo lutum æstui solari expositum, evaporatione particularum aquearum indurefcit; lapides ex argilla effecti, in fornacibus igne excocti soliditatem acquirunt; & qui in mineribus dum hospitantur molles atque friabiles erant, inde in terræ superficiem eveci, humido ex iis evaporante, indurefcunt admodum; viscosa itidem & glutinosa corpora, calori exposita, quando destituuntur quod interceperant fluido, soliditatem acquirunt.

§. XIII.

Præter hæc quæ adduci forte possent concretionis corpusculorum causæ, cum ad enumeratas, reducere facile sit, iis non immorabor, *transitum facturus ad considerationem Hemisphæriorum concavorum, & Cylindrorum prorsus solidorum; quorum ratio unio-*

nis analogæ utcunque est concretioni corpusculorum minorum, de qua hæctenus.

Circa Hemisphæriorum concavorum coherentiam sequentia, quæ coram spectare, atque excerpere mihi licuit in Collegiis Experimentalibus Excellentissimi Viri W. SENGUERDII. Præceptoris mei multis nominibus honorandi, annis. 1710. 1711. & 1712. veniunt notanda.

1. Uti consolidatio corpusculorum exiliū pressione alterius versus alterum, eamque concomitante, figurarum adsimilatione peragitur, quod, cum hemisphæria sint solida, eorumque margines mutationem non recipiant, adeoque invicem immediate uniri nequeant, ut externi corporis per eorum commissuras avertatur ingressus, & margines invicem mediate adsimilentur, pinguedine obducti invicem adaptentur, atque antiæ imponantur: cujus ope dum internus subducitur aër, ejusque imminuitur resistentia, externi pressione hemisphæria, eorumque margines versus invicem adigantur, superflua iis interjecta pinguedo exprimatur, firmiterque adeo consolidentur, ut non nisi pondere ingenti appenso divortium recipiant. Quorum *coherentia firmitudo equalis est sive ante evacuationem aëre* [qui exhauritur] *omnino repleta fuerint; sive eadem occupaverit aqua, vel solidum corpus,* hemisphæriorum cavitati, quam exquisite fieri poterit, respondens, quemadmodum cuprea concava sphæroidea corpora A B C D E F quorum diametri AB & CD sunt 4 digitorum & 4 linearum semidiametri vero E F & G H 1 digitor. & 10 linear. post subductum aërem clauso epistomio I æquale pondus ad directam separationem mutuam requirunt, sive nihil præter aërem, qui exhauritur, interceperint, sive ligneo corpore sphæroideo (quale exhibetur literis K L ipsorum concavitati quam exquisite fieri poterit respondente, maxima parte repleta fuerint, pauco tantum aëre inter ligneum corpus & hemisphæroidea residuo, quod aëris itidem evacuatur. *Observandum generaliter venit, firmitudinem coherentia, cum hemisphæriorum, tum & solidorum rectius estimari ex ponderibus appensis, quam ex equorum, aut hominum* [ut a nonnullis fieri solet] *eadem distrahentium robore, cum ponderum appensorum pressio æquabilis sit, ejusque facile instituaturs calculus, non item roboris, aut conatus qui ab animalibus ad eorum separationem impenditur.*

§. XIV.

2. *Quod pondus ad hemisphæriorum separationem requisitum non variet pro hemisphæriorum capacitate, aut quantitate materiæ, quam interciperere valent, sed æquale requiratur ad illa dissocianda, siue spherica fuerint figura, quales sunt MN; siue elliptica, sicuti OPQ, & RST, quorum diametri OP, & RS æquant 4 digitos & 4 lineas; semidiametri TR, & OQ 3 digitos; vel spheroidæ uti ABCDE F. Nec non, siue duo elliptica figura, OPQ & RST invicem adaptentur immediate; siue ipsis interponatur orbis cupreus VUX, marginibus utriusque respondens, iisque eadem adaptetur methodo, qua concava corpora invicem committuntur; qui orbis foraminulum habet in X, per quod, dum aër ex altero hemisphærio exantlatur, effluere valeat is, qui altero continetur; siue etiam clauso foramine X ex singulis hemisphæriis seorsim aër evacuetur. Ut &, si orbis VUX alterutri hemisphæriorum adaptetur: adeoque siue decuplo plus vel minus interceperint aëris qui exhauritur; si modo ea parte qua invicem agglutinantur, & separanda veniunt, diametro fuerint equalia; posita autem diametrorum inequalitate, huic utcunque proportionaliter plus, minusve ponderis adhibendum est, quo ab invicem divellantur. Hemisphæria divortium patiuntur quorum diameter est, 4 digitor. & 4 linear. appensis libris.*

275.

8 digitor. . 6 linear. . . . 850.

Variat tamen utcunque eorundem hemisphæriorum coherentiæ firmitudo pro ratione temporis, quo experimentum instituitur; cælo calidiore facilius dirimuntur, quam frigido: ut & pro tenacitate pinguedinis, marginibus utriusque interjecti; & majori minorive exactitudine, qua pinguedo adimplet spatium utriusque interjectum.

§. XV.

3. *Quod equalia requirantur pondera ad eorum separationem perficien-*

ficiendam, sive experimentum instituaturs secundum *horizontalem* lineam, ut MN *a b*, sive *perpendicularem*, ut in $ABCDEF$. Quia fluidorum (qualia sunt ea in quibus hemisphaeriorum tentatur divulsio) pressio, & resistentia horizontalis, & perpendicularis eadem est. Uti docemur experimento, quod tradit M. MARIOTTE. in libello *Du Mouvement des Eaux. part. 2. pag. 93. & 94.* Lagenulæ vitreæ $c g f d$, cui foraminula sunt duo f & g orificio d subere clauso, per cujus medium transit fistula $e b$ in utraque sui extremitate aperta, & depressior foramine g clausis cera foraminulis f & g ad summum lagenæ, ejusque fistula repletur aqua; eaque perpendiculariter erecta, si referetur apertura f subsidet aqua in fistula, effluendo ex foramine, usque dum pervenerit ad altitudinem æqualem f clauso dehinc f & aperto g subsidebit in fistula ad g . Ocluso g & reterato f ascendet in fistula ad f . Horizontali pressione aëris f & g respondentis, viribus æquante pressionem perpendicularem illius, qui respondet aperturæ. *e*

§. X V I.

4. *Variat firmitudo coherentia pro latitudine marginum quibus invicem applicantur.* Hemisphæria diametro æqualia, quorum margines latitudinis sunt unius *lineæ*, dum appensis 275. *libris* divortium recipiunt, idem non admittunt nisi margines fuerint 7. *lineas* lati, uti MN , nisi appensis 357. *libris*. Evidentius hoc liquet, si quando post evacuata hemisphæria, quorum marginum latitudo variat, aër sensim in illa readmittatur; hac ratione dum hemisphæria, quorum margo latus est 7. *lineas* post evacuatum, dehinc, aperto epistomio, sensim readmissum aërem non nisi post appensas 120. *libras* dissociantur, cum æqualis diametri hemisphæria, quorum margo 1. *linea* utcunque major est, nequidem quinque *libras* absque divortio sustinere possunt.

§. X V I I.

5. Ut divortium patiantur, *plus, minusve ponderis appendendum, pro ratione temporis, & moræ, intra quod idem molimur.* Quæ per unicum minutum, absque mutuo secessu, 250 *libras* suffere

re valent, appenso pondere 200. *librarum*, interjecto aliquot minorum intervallo, dissociantur. Imo 150 *librae* sufficiunt ad eadem separanda spatia octo, ad summum decem horarum.

§. XVIII.

6. *Diversa* utcumque etiam est pro ratione caeli; nec non glutinositatis ac soliditatis adipis, marginibus interjecti, cujusque subsidio externi aëris introitus avertitur. Cælo enim calidiore prædominantes particulae subtiliores, vehementiori in motu constitutæ, aditum intra hemisphæria externæ materiæ crassiori, eorum separationi cæteroquin resistenti, præparant; viscosæ materiæ firmitudinem, & consolidandi vim imminuunt; ipsa etiam hæc materia connectionem corporibus cohærentibus conciliat majorem, quam immediate a vera cohæsionis causa accipere possent. Unde etiam pro majori, minorive sua conglutinandi vi magis, minusve firmitudinem intendit.

§. XIX.

7. *Mediorum*, quibus evacuata hemisphæria circumvallantur, raritas & densitas, magni etiam hoc in negotio momenti, plurimumque cohærentiæ firmitudinem adauget atque imminuit. Sphæroidea enim A B C D E F, qualia appenso 250. *librarum* pondere ilico dissociari supra §. 14. vidimus, quando aëre cinguntur libero, aquæ commissa absque mutuo secessu multis vicibus majora sustinere valent pondera, uti experimentum edocet subsequens.

Eadem hemisphæria si fuerint commissa vasculo cylindri-formi cupreo *h i k l* (cujusmodi inservit demonstrationi pressionis fluidorum, æstimandæ non usque adeo ex ipsorum mole, aut quantitate, quam ex perpendiculari altitudine, aut longitudine tubulorum quibus continentur) cujus vasis altitudo *h i* vel *k l* unius est pedis, diameter vero *l h* vel *i k* septem digitorum; eorumque alterum *h* firmiter connexum fundo *i k*, beneficio annuli *m*, ac stili *n o*, per anulum transmissi, ac cochlea *n* firmati; ne appensis ponderibus a fundo separetur: hemisphæriorum vero alteri adaptata catena cuprea *r*, quæ me-

dium transit operculum, ut & tubulum operculo adaptatum *p q*, sex pedes longum, cujus diameter vix sex linearum est, & ne quidem sex aquæ uncias continere valet; dehinc aqua repletis ad summum vase, ejusque tubo; alteri catenæ extremo *s*, appensis mille & quingentis *libris*, sui non admisere divortium, catena rupturam patiente. Alio tempore, eodem instituto tentamine, octingentis *libris* dissociata fuere, quod vitio formæ hemisphæriorum, procurato ingenti pondere, quod prius sustinerant, cujus causa exquisitè adeo invicem non respondebant, ut ante, imputandum.

§. X X.

8. *Præprimis vero intenditur ac imminuitur difficultas separationis, pro varia determinatione, juxta quam dissociatio eorundem tentatur.* Hemisphæria enim *M N* quorum margo est 7. linearum, ad quorum separationem directam, uti exhibetur in *M N a b*, 357. requiruntur *libre*, transversim sive oblique, ut in *M N t u v w*, vix octo vel decem *librarum* pondus, uno alterove momento, absque divortio sufferre valent.

§. X X I.

Solida porro quod spectat corpora, concavitate destituta, nihil intercipientia aëris, adeoque tota superficie, qua invicem committuntur, contigua, quorum in numero sunt cylindri cuprei, marmorei, &c. eorum conglutinatio & separatio sequenti instituitur methodo.

Igni, usque dum incaluerint; admoti, illinuntur adipe candela, sive bovino, qui calore resolvitur, transversim invicem adaptantur; ne si directe invicem committantur, inter cylindrorum superficies aër reliquus maneat; invicem hac ratione impositi frigido exponuntur loco, ut resoluta calore pinguedo concrepescat; quibus peractis, appensis ponderibus eorum molienda separatio, quantumque ad hanc efficiendam requiratur ponderis observandum. *Circa hoc negotium sequentis, ex Collegiis Clarissimi ac Honorandi Promotoris SENGUERDII, annotavi.*

1. Quo directe perficiatur cylindrorum divulsio, uti exhibetur. 1. 2. 3. 4. appendendæ fuere

	digitor.	lin.	libra.
Marmoreis albis diametri	2.	7.	1150.
albis.	2.	1.	900.
nigris.	2.	2.	900.
albis.	10.		200.
æncis.	1.	11.	800.
eburneis.	2.	7.	200.

Perinde autem est siue directa hæc tentetur dissociatio perpendiculariter, siue horizontaliter, quemadmodum observatum supra fuit circa hemisphæria concava.

2. Quod iidem cylindri oblique, vel transversim, ex trabe altero 2 6 pendente, dum alteri 1 5 appenduntur pondera, multo leviori dissociantur negotio. Marmorei enim albicantes 1 2 quibus ut directe separentur appendendæ fuere 1150. libra, transversim, ut in 1 2 5 6 & 7, pondere 200. librarum passi sunt divortium.

3. Quod itidem firmitudo cohærentiæ ipsorum diversa sit pro statu, siue qualitibus cæli, maxime caloris, aut frigoris, uti supra §. 18. notatum circa cohærentiam hemisphæriorum.

4. Variat pro glutinositate majori vel minori interjectæ pinguedinis.

5. Quod etiam diversa sit prout magis minusve exquisitè aër fuerit exclusus, aut plus minusve ejus interceptum.

§. XXII.

Quibus prælibatis inquirendum restat, in quo vera Soliditatis consistat essentia, siue qui fiat quod solidorum partes firmiter sociatæ sint, & non nisi difficulter mutuam admittant divortium.

Sunt qui, ut arctæ cohæsiõnis partium solidorum rationem redderent, ramosas excogitarunt particulas, vel atomos hamatas, quæ tanquam gluten exitantes hamulos, clavorum instar, corporum connectendorum partibus utrimque ingerendo, eorum conjunctionem procurarent, ac separationem redderent difficilem;

lem; hoc ipso quod conjunctorum nequeat fieri separatio, ab-
que ramulorum fractura; pro cujus difficultate etiam separatio-
nis, consequenter & soliditatis variaret ratio. Hujus sententiæ
mentionem injicit CICERO, *Academ. Quest. lib. 4. §. 38.*
Nec, ut ille, qui asperis, & levibus, & hamatis, uncinatisque
corporibus concreta hæc esse dicat, interjecto inani. Cui concurs est
LUCRETIUS. *lib. 2. de rerum Natur.*

Denique quæ nobis durata, ac spissa videntur,

Hæc magis hamatis inter sese esse necesse est:

Et quasi per ramos alte compacta teneri.

Verum, quamvis multorum corporum connectio ramosis parti-
culis imputanda veniat, non tamen ramositas prima consolidationis
haberi potest causa; dum, ut cum Celeberr. NEWTONO lo-
quar, Optica pag. 335. hæc est utique id ipsum pro responso afferre,
quod erat quaesitum. Cum hamata corpuscula etiam solida sint,
quorum soliditatis causa forent minora corpuscula hamata, ho-
rumque rursus alia hamata, qua ratione eorum progressus in in-
finitum admittendus foret. Desuper, cohærentium solo gluti-
nis interventu, dissociatio eandem involvit difficultatem quomo-
docunque illa tentetur: corporum autem solidorum, ut & con-
cavorum hemisphæriorum, & cylindrorum marmoreorum divi-
sio, pro varia qua instituitur ratione, plus minusve remoræ of-
fendit. *Vide supra §. 20. & 21.* Dubitari quoque posset cum
Acutissimo NEWTONO. lib. cit. pag. 344. an corporum compo-
sitorum disruptio fiat, particularum solidarum fractura, an separatio-
ne earum, qua parte commissuris inter se junctæ erant. Hanc in rem
Vide Clarissimi SENGUERDII. Phil. Nat. part. 1. cap. 17. §. 5.

§. X X I I I.

Alii, ut cum eodem NEWTONO loquar Optica pag. 335.
finxerunt corporum particulas inter se conglutinatas esse quiete; hæc
est, plane Nihil. Verum quidem est corporum solidorum par-
tes, ut & plura corpora solida cohærentia, hoc ipso quod co-
hæreant, juxta se mutuo quiescere, sed ex illa quietis ac cohæ-
rentiæ concomitantia inferre haud licet quietem causam ejus esse
ha-

habendam; sed rectius hinc colligere liceret, quietem, ut effectum, ex cohæsione, veluti causa, resultare. Cumque firmitudo cohæsionis sit positivi quid a quiete, ut privatione motus, ac negativo produci nequit. Unica porro realium in natura effectuum, quorum in numero arcta est cohæsio, causa efficiens motusest, non autem quies. Experimur quoque multa juxta invicem quiescere, quorum nexus, aut cohæsio nulla est. Solida etiam, quorum partes æqualiter juxta invicem quiescunt (dum quies gradus non admittit) gradu soliditatis, ac firmitudine cohæsionis plurimum variant, uti illa quæ *supra* §. 16. & 21. de Hemisphæriis & solidis Cylindris tradita sunt, arguunt. Accedit quod quies, si resisteret, divisioni, & separationi, quocunque tentetur modo, æqualiter resisteret; cum dissociatio corporum, pro varia ratione determinationis facilius multo ac difficilius sit; uti docent experimenta tradita *supra* §. 20. & 21. Hanc in rem plura *Vide in Celeberrimi Promotoris Philosophia Naturali part. 1. cap. 17. §. 4.*

§. XXIV.

*Sunt qui externam commenti sunt pressionem sive Aëris, sive Ætheris, sive utriusque conjunctim, sive etiam aliorum solidorum, & fluidorum, qua corporibus, quibus incumbunt, soliditas conciliaretur, eorumque divisio averteretur, aut difficilis redderetur, quaque soliditatis constitueret essentiam; hoc ipso quod necessum sit præponderante pondere superare pondus pressionis corporum solidis incumbentium, eademque prementium; & desuper solidis vel solidorum partibus, communicare motus quantitatem ipsorum magnitudini appropportionatam, priusquam eadem separari, vel singula seorsim moveri queant. Quibus accedit quod experiamur multa corpora pressione ex non solidis solida fieri, quæque non erant conæxa, coalescere, & arctam cohæsionem acquirere, ut ex iis quæ *supra* §. 5. citata sunt docemur: Nec non, quod pressione adaucta firmiorem corporum unionem reddi, & ad eorum separationem majora adhibenda esse molimina, experimento hemisphæriorum aquæ impositorum, *supra* §. 19. demonstratum est.*

Eatendum quidem multis corporibus pressione soliditatem pro-

curari, eamque habere rationem causæ soliditatem efficientis, ex quo tamen minime sequitur, in pressione soliditatis consistere essentiam, ejus causâ difficilem esse solidorum separationem, aut in ipsa fundari resistantiam, quæ occurrit in eorum divulsione. Cum alia ut plurimum sit causa effectiva & producens, alia formalis, essentialis, ac constituens; Artifex artefacti causa efficiens est, non item causa essentialis, vel constitutiva; frequenti malleorum ictu ferrum reddi solidius; quæ non cohærebant oppositis motibus coalescere; vaporum exhalatione &c. corpora soliditatem acquirere *supra §. 5. & seqq.* vidimus; non tamen percussiones, aut oppositi motus, aut vaporum exhalatio, &c. soliditatis eorundem corporum essentia sunt; cum iis deficientibus & secessis essentiam solidi corpora retinere, ossa, ligna, aliaque solidissima corpora suo doceant exemplo. Posita quoque pressione, ut solidi essentia, omne solidum haberet externum quo prematur, atque, ut NEWTONI utar verbis, *vitioso in infinitum processui via aperitur.* Pressionem quoque æris, ad quam multi confugiunt, cohærentiæ, ac soliditatis causam non esse, vel ex hoc clarissime elucescit, quod marmora polita in vacuo cohæreant; quod ex metallis suspensa in vacuo corpora non decidunt, nec ipsa frangantur, nec solida esse desinant; quod cohærentia partium solidorum in aëre, multa ratione firmior sit incumbentis æris pressione; ex unco suspensa pondera centenis vicibus vim pressionis æræ, unco respondentis, excedunt. Idem hoc docent pondera ad cylindrorum marmoreorum (ut *supra §. 21.* vidimus) separationem requisita, ubi comparantur cum æris iisdem imminentis pressione. Supposito enim mercurium in barometris hæere viginti octo *digitos* cum *semisse* elevatum, pondus ænis prementis cylindros, ad quorum separationem adhibendæ fuere,

libra,	{	1150.	}	gravitatis est circiter	{	85.	}	librarum.
		900.				57.		
		800.				45.		
		200.				9.		

§. XXV.

Neglectis reliquis, quas forte nonnulli de natura soliditatis foveat, opinionibus, ut tandem, quam ipse hac de re foveam sententiam, paucis promam, *Judico*, ex hactenus demonstratis concludendum, *Soliditatis*, firmæque corporum cohærentiæ, *essentiam consistere in superficierum immediata contiguitate, earumque multis in punctis contactu. Huc*, enim nos *ducunt omnes consolidationis modi, supra §. 5. & sequentibus* prolixius expositi. Quotquot enim fuerint evincunt omnes, admisâ ejusmodi contiguitate, soliditatis ac cohærentiæ rationem obrinere; eadem negata cohærentiam aut soliditatem deficere. Soliditatem majorem vel minorem, & cohærentiam magis minusve firmam corporibus conciliari, prout major minorve iis procuratur contiguitas, & plures paucioresve meatus, contiguitatem avertentes, intercesserint. *Quid pressione, de qua §. 5. 6. 7. 8. peragitur?* quis alius hujus est effectus? quotiescunque ex non solidis fiunt solida; quoties quæ singula seorsim absque ulla difficultate diversimode moveri poterant, coalescunt, & non nisi magno conamine adhibito motus diversimode determinatos recipiunt? nisi superficierum complanatio, mutua adaptatio, assimilatio, & conciliatio contactus immediati pluribusve in punctis. *Quid insinuatio corpusculorum* intra poros aliorum corporum, non, vel minus solidorum, de qua *actum §. 9.* aliud præstat? quam quod iis intervenientibus immediata superficierum exoriatur contiguitas, dum superficies corpusculorum meatus occupantium, parietibus meatuum immediatè fiunt contiguæ, & pauciora inter hæc & illa relinquuntur spatiola non contigua. Si *spicula & clavos* respexerimus, de quibus *supra §. 10.* corpora connectentes, & soliditatem inducentes, nullus horum sperari poterit effectus, nulla eorum ope connecti possunt corpora, nisi contiguitate tum clavorum eum corpusculorum connectendorum. *Politura quoque corporum, & lævigatione, quæ adduximus itidem supra §. 11.* ut modos & causas consolidationis, dum extantes ramuli, protuberantes particulæ, eminentes colliculi, superficierum disconvenientia, quæ immediatam contiguitatem avertabant, perimuntur, & complanantur, dissimilia invicem assimilantur, corpusculisque vix contiguis contiguitas, pluribusque in pun-

ctis

ctis conciliatur contactus. *Evaporatione* itidem & *secretione particularum fluidarum*, (Vide *supra* §. 12.) quæ approximationem solidorum suo interventu sistebant, aut contiguitatem multis in punctis interrompebant, non contigua fiunt ejusmodi, quorumque rarior erat contactus, minorque soliditas, eum contactus fiat frequentior, intenditur itidem soliditas.

§. XXVI.

Ea quoque si consulamus *qua circa Hemisphæriorum nexum* observata sunt §. 13. & *seqq.* ut & *de coherencia Cylindrorum* solidorum tradita §. 21. *Evincere* hæc quoque videntur, a *contiguitate consolidationis rationem esse derivandam*. Hemisphæriorum marginum contiguitate negata, coherencia eorum nulla est. Etiam pro eorundem pluribus paucioribusve in punctis contactu, magis minusve firmiter eadem cohærere, eo docemur, quod pro marginum latitudine plus minusve ponderis ad eorum separationem requiratur, uti vidimus *supra* §. 16. Et quid causæ subest? quod cæteris paribus, cylindris solidis, ut ab invicem divellantur, multo plus appendendum sit ponderis, quam hæmisphæriis concavis, ut collatione eorum facta, quæ adduximus *supra* §. 15. & §. 21. *liquet*? nisi quod dum hemisphæriorum contactus tantum est ratione marginum, non autem partium intermediarum; solidi cylindri invicem ratione totius superficiæ, partiumque etiam intermediarum sint contigui.

§. XXVII.

Qua vero ratione, propter superficiærum contiguitatem, particularum appositionem, multisque in punctis contactum, solidum constituatur, cujus partes arcte cohærent, dividendi causæ conjunctim potenter resistunt, ac separationi difficultates maximas pariunt, non caret difficultate; cum partibus solidorum nulla insit vis vel efficacia, qua sese actuositati causæ dividendi opponant; ipsarumque vis resistendi propria videatur moli esse appropriata, adeoque admodum debilis, & facili negotio superanda; idque propter singularum parvitatem molis; & quod communis omnibus particulis resistendi vis toti inesse non videatur, dum

al-

altera alteri resistentiæ respectu non ferat suppetias. *Verum*, quo hæc superetur difficultas, *notandum*, quotiescunque corpora veniunt movenda, vel ab invicem distrahenda *duplicem resistentiã* esse superandam; alteram videlicet mobili *Internam*, *Externam alteram*. Quæ ab ipsa corporis movendi substantia, ac mole exoritur, *Interna* dicitur; hæc quantitati molis est appropportionata, & validior aut minus potens pro magnitudine molis; unde ad superandam corporum majoris molis resistentiã, eaque ex statu quietis in statum motus transferenda plus requiritur virium, majorque motus quantitas iis communicanda est, quam si mole fuerint minora. *Externa* est resistentiã, qua corpora mobile cingentia, vel ipse proxime adjacentia hujus translationem impediunt, resistentiã ejus intendunt, & difficultatem majorem causæ moventi in effectus productione pariunt. Cujus causã experimur, quod corpora difficilius, vel tardius moveantur pro raritate, densitate, majori, minorive subtilitate, atque fluiditate corporum mobili circumjacentium, & simul cum ipso è loco movendorum, ut ejusdem procedat translatio; utque corpus moveatur non tantam sufficere motus quantitatem, quanta magnitudini ejus respondeat, sed eam requiri desuper quæ quantitati ambientium, sit appropportionata. Hinc corpora per aërem projecta, & in eodem gyratione diutius motum sunt continuatura, quam si per densius deferantur medium V. G. aquam. Ita quoque horologiorum rotulæ in evacuato recipiente suos circumvolutiones citius absolvunt, quam in aëre. Ut etiam globuli ex lana efformati à summo ad imum Cylindrorum vitreorum duplo ferme celerius descendunt, si Cylindri fuerint vacui aëre, quam pleni.

§. XXVIII.

Quum autem in Universo, in quo corporum obtinet motus, & separationes fiunt, nullum sit inane, sed totum corporibus repletum; corporumque essentiã sit attributum impenetrabilitas, fieri nequit ut corpus ab alio impulsus moveatur, id est, suum derelinquendo spatium alterius occupet, nisi hoc ipsum simul & suum deferat, & occupandum concedat priori corpori; illud itidem suum derelinquat, &c. quæ spatiorum desertio eo

XXX

D

usque

usque continuanda, donec tandem ultimum succedat in spatium a corpore primum moto derelictum, atque ita integer corporum veluti circulus moveatur. Cum porro ea, quæ suo motu conjunctim circulum perficiunt, mole sua corpori primum movendo resistent, donec hæc ipsorum resistentia, quæ mobili est extrinseca, fuerit motu ejusdem mobilis superata, constat in omni motu requiri circulum; utque corpus moveatur, tum mobilis, tum corporum, quæ circulum conficiunt, resistentiam esse superandam; & in *æstimatione resistentiæ*, quam in motus continuatione corpora patiuntur *non usque adeo intrinseca, quam externa*, hoc est, ambientium corporum, *habendam esse rationem*; eamque præcipuam in divisione, ac translatione corporum difficultatem inferre, & prout facilius aut difficilius circularis ille motus fieri potest, hinc quoque intendi, aut remitti separationis, motusque difficultatem; usque adeo ut vel difficillima, vel plane impossibilis corporum hinc fiat divisio, puta si circularis nequeat fieri corporum delatio; hujus rei ergo dicitur, à Nobilissimo R. CARTESIO *Nullum, corpus moveri posse nisi per circulum, 2. Princip. §. 33. Omnes motus qui in mundo sunt, utcunque circulares esse.* Ab Eodem *de Lumine cap. 3. Antiliarum aquam ascendere, quia cum nullum sit vacuum in natura, nullus in ea motus fieri potest, quin integer circulus corporum simul moveatur. Eodem part. 2. Epist. 32.*

§. X X I X.

Circularis illius propulsiōnis facilitas & difficultas præprimis derivanda a facilitate ac difficultate successiōnis, quam offendunt corpora occupatura totum spatium à mobili derelinquendum, in ingressu ejusdem spatii: quamdiu enim alterum succedere nequit, nec alterum moveri potest; quæque alteri ratione successiōnis paritur difficultas, eandem patitur mobile respectu separationis, & sui motus. Hæc separationis difficultas quamvis multum variet pro contiguitate corpusculorum pluribus paucioribusve in punctis ut ostendimus supra §. 25. & seqq. hinc tamen unice non derivanda; cum eadem admissa contiguitate, varia possit esse divisionis difficultas; consulantur quæ diximus supra §. 7.

§. XXX.

Sed præter hunc contactum, ratio habenda est subsequentiũ;

1. *Magnitudinis* superficierum separandarum. Dum enim eodem momento fieri debet successio, quo superficierum fit separatio, difficilius succedentia corpuscula, à circumferentia versus centrum superficierum separandarum momento deferuntur, quoties major, quam si minor eorum fuerit distantia; hinc Hemisphæria, ut & Cylindri marmorei solidi, qui majoris sunt diametri, proportionaliter excessui magnitudinis superficierum ab invicem separandarum plus exigunt ponderis & virium ut dissocientur directe, propter difficiliorem externæ materiæ successionem, quam quorum minor est diameter. Huc faciunt dicta §. 14. & 21.

2. *Modi*, & determinationis, qua separatio instituitur; directe enim si divisio instituat, ut in 1 2 3 4, difficulter successioni locus est; si vero transversim ut 1 2 5 6 7, dum descendit 5, nihil est quod impedit successionem circa 6. *Revocandi* huc §. 20. & 21.

3. *Materia circumjacentis* successuræ, quæ quo subtilior, ac mobilior exstiterit, eo facilius ubi moventur, mobili cedunt, eique locum faciunt uti ostensum §. 27. ita quoque successio perficitur, separatio & divisio corporum in actum deducitur; cum subtiliores poros corporum particulæ exiliores facilius subire, & ad succedendum concurrere possint, quam corpuscula majora; cujus causa & solidissima corpora, ligna, lapides, ossa, &c. à subtiliore æthere, calore, &c. in fluidam facile convertuntur molem: ut etiam Cylindrorum facilius in aère calidiore est divisio, quam prædominium obtinente frigore. *Videndi* hic §. 18. 19. 21.

4. *Temporis*, quod ad divellenda impenditur corpora; cum longiori interpolata mora corpuscula successura aditum sibi facilius intra corpora dividenda, vel distrahenda parare queant, atque in loca, ab iis relinquenda quoties dividuntur, succedere, quam momento. Conferatur §. 17.

5. *Intrinsicæ constitutionis materia*; hac ratione solidorum Cylindrorum firmior nexus est, quam Hemisphæriorum concavorum; uti liquet collatis inter se §. 14. 16. & 21. cum parum il-

Iud aëris quod in concavis reliquum est; vi elasticitatis ulterius expandi, & materiae subtilissimæ majorem ramulis intercipere queat molem, indeque successionem facilitare. Hinc quoque coheræntiæ, soliditatis facilitatis aut difficultatis divisionis, & divulsionis corporum ratio eadem non est, quoties corpora numero, vel magnitudine pororum diversa sunt, ut liquet ex collatione ponderum, quæ sustinere valent Cylindri marmorei & eburnei.

Ex quibus hætenus traditis conficitur Soliditatis & Arte coheræntionis corporum in hoc Universo existentium consistere essentiam in intrinseca eorum mole, & ambientium resistentia, successionis difficultatem inducente.

Sit summo rerum Moderatori Laus &
Gloria in sempiternum.



