

corporum seriem existente, principium hujusce motus oriri debere. Verum de his mox adhuc erit disserendi locus.

### CAPUT TERTIUM.

#### DE UNIVERSALI CORPORUM ATTRACTIONE.

##### §. I.

#### *Exponitur attractionis natura.*

161 Cogitandi mihi, diuque perpendenti, quid demum de attractione sentiendum esset, quæ magno æstu ab auctoribus Newtono coarvis oppugnata, ac sannis, probis necnon et calumniis impetita; nunc demum victrix in academiæ omnium gremio excepta, universale est principium, quo ferè omnia naturæ phænomena feliciter explicantur; post longas meditationes, ad vivum unguium arrosiones, auctorumque invicem collationem "institutum tenebimus, nullisque unius disciplinæ legibus adstricti, quibus in philosophia necessariò pareamus, qui sit in hac controversia maxime probabile, semper requiremus." Ac primo quidem Newtonum audiamus suam attractionem exponentem. "Vocem attractionis (*inquit citatus Auctor in Prin. Scol. propos 69*) hic generaliter usurpo pro corporum conatu accedendi ac invicem; sive conatus iste fiat ab actione corporum vel se mutuò petentium, vel per spiritus emissos se mutuò agitantium; sive is

ab actione ætheris, aut aeris mediique cujuscumque, sive corporei, sive incorporei oriatur, corpora innatantia ad se invicem utcumque impellentis." Consonant etiam quæ dicit *Optic. l. 3, quæst. 31*. "Qua causa efficiente hujusmodi attractiones peragantur, in id verò non inquiri. Quam ego attractionem appello, fieri sanè potest, ut ea efficiatur impulsu, vel alio aliquo modo nobis ignoto. Hanc vocem attractionis ita hic recipi velim, ut in universum solummodo vim aliquam significare intelligamus, quo corpora ad se mutuò tendunt, cuiuscumque demum causæ attribuenda sit illa vis etc." Per Newtonum igitur *tractio* effectus est conspicuus in natura, quin causa ulla hujusmodi effectus assignetur: adeoque etiam firmis stantibus Cartesii placitis, qui ab *impulsione* omnia naturæ phænomena provenire contendit, sarta tecta Newtoniana attractio remaneret.

162 Aliter visum fuit Newtoni discipulis, eamque velut principium quoddam internum, quo corpora omnia se mutuò peterent, staterant. Longum esset singulorum verba exhibere, quibus id manifestè declarant, quum eorundem libri præsto omnibus sint, in quibus ipsorum sensa legi possunt. Ut autem invidiarum excitatarum è pulvere qualitatum occultarum propulsent, ejus criminis ab eorum rivalibus arguuntur, sic cum Magistro respondent. "Affirmare singulas species rerum specificis præditas esse qualitibus occultis, per quas eæ vim certam in agendo habeant, cer-

tosque effectus manifestos producant, hoc utique est nihil dicere. At ex phænomenis naturæ duo, vel tria derivare motus principia, et deinde explicare quemadmodum proprietates et actiones rerum corporearum omnium ex principiis istis manifestis consequantur, id verò magnus esset in philosophia progressus, etiamsi principiorum istorum causæ nondum essent cognita. Opt. lib. 3, quæst. ult. Et sanè, ut quæritur Orlandus in notis ad Musch., trita quidem, et ad nauseam usque repetita hæc in Newtonum et attractionem querelæ: sed infirmo satis et inepto fundamento. Per attractionem siquidem jam dictum est, nihil aliud intelligi, quam ea accessionum et cohesionum phænomena, in quibus nullius corporeæ impellentis causæ vel suspicio esse potest. Vix autem quid clarum et manifestum erit, si occultum dixeris, corpora minimasque eorum particulas se mutua attractione petere, et conjuncta cohærere post tot experimenta et observationes, quibus ejusmodi accessus, cohesionesque luce meridiana clariores innotuere. Esto horum phænomenorum ignota causa et occulta (nisi placeat attractionem ab initio, extensionis et soliditatis instar, quod probabile est, singulis corporum elementis concessam reputare): at non ignoti sunt ejus causæ effectus, ab eaque rerum proprietates et actiones innumeras dependere. Quod si ideò attractionem rejiciendam velis, quia ejus causa latet, vide, ne totius naturalis scientiæ elementa convellas."

163 Jam si quid sentiam de attractione, a me quæras; candidè fateor rem mihi videri antiquam novo convestitam nomine in scenam philosophicam inductam, quæ tamen exquisitis observationibus, sublimiori calculo, ac prout virum in physicis magnum decebat, optimè ad effectus applicatam exponendos, qui scopus veræ physicæ esse debet. *Gravitas universalis* qua corpora omnia ad terræ centrum propellentur, vulgo adeo nota erat, ut nos superficiem terræ incolere, ac in cœlum evolare non posse. Hoc unum restabat, ut principium generalis gravitatis, non tamquam peculiaris alicujus centri amor, sed quasi lex universalis universam, qua latè patet, naturam corpoream afficiens, qua tam majores massæ, quam singulæ cujusque molis elementa devinciantur, ut invicem gravitent, deduceretur, ac philosophicè demonstraretur. Quod ut præstaret Newtonus, eo quo erat ingenio, ac sublimioris calculi notionibus ornatus, commodius se facturum reputavit, si, quod etiam tum gravitatis nomine innuebatur, in attractionem converteret; quod et præstitit, parum de causa gravitatis aut attractionis sollicitus, quæ ingenium Cartesii irritò conatu diù exercuerat. Nam ut observavit Pluchæus, vir optimo judicio præditus, philosophi ita se gerunt, ac artifices agerent, qui de artefactis construendis nihil solliciti, in indaganda indole metallorum, quorum ipsis usus est, vitam insumerent, quin manus unquam ad opus admovent.

En igitur gravitatem in attractionem con-

versam; sed quæ tantum ad terræ centrum comparabantur, nunc omnibus, et singulis corporibus inest, eorumque etiam elementis communis est. Et quidem nulla potior est ratio, cur corpora centrum terræ petant, quam ut invicem accedant. Quis enim amor, aut quæ peculiaris benevolentia versus terram citius, quàm ad quamvis aliam materiæ molem accedere cogeret? Effluvia à Gassendo conficta, quæ à terra emittuntur, et corpora illaqueant, atque ad se trahunt, philosophicum principium esse dicemus? Sanè mirandum est prodigium effluvia illa adeò levia esse, ut sursum ascendant, ac ad maximas à terra distantias ultro citroque liberè vagentur; simulque ita gravia, ut corporum molem superatam ad terram protrudant. Sed hæc confutari non merentur. De vortice autem Cartesiano mox ubi de gravitate agemus, recurret sermo. Quæ quum ita sint, hoc unum restat, ut omnia corpora, à quacumque demum causa id proveniat, invicem gravitate trahantur. At quæcumque in natura observantur phænomena, constantibus semper legibus subjacent, quæ observatione tandem definiri possunt, dummodo conspicuos effectus exhibeant, è quorum collatione rimari possit philosophus, quibus regulis dirigantur. En igitur unde ortum duxerunt leges attractionis, quas gravitatis canones rectius posses nuncupare; adeoque commodius, ubi de gravitate, mox perpendemus.

164 Ceterum quòd hominum ingenium est, attractionis universalis principio constituto,

quæcumque in natura gerantur, alienis etiam legibus ab his, quæ in gravitate observantur, omnia ad attractionem referuntur. Magnes, ferrum, corpora electrica, alia corpora, tubi capillares, liquores etc. attrahunt diversis sanè regulis, ac illæ sint, quæ de gravitate statuuntur: et tamen attractio, velut Protheus, in plures conversa figuras, nunc in ratione tantum directa massarum suam exerit virtutem; deinde in ratione inversa duplicata distantiarum agit; postea etiam in plusquam duplicata inversa, necnon et quadruplicatam rationem attractionis auctores agnoscunt. Quæ quidem varietas maximum præjudicium est, non ab eodem attractionis principio hujusmodi phænomena provenire.

Ut hujusmodi incommoda emollirent, recentes auctores, aliam legem in natura statuerunt, quam *affinitatis* vocant, ac species quædam est attractionis, peculiaribus tamen præcisa legibus ac proprietatibus, ex quibus pleraque naturæ phænomena, quæ in individuis corporibus conspiciuntur, non incommodè explicantur. Et quidem si conspicui effectus, in peculiaribus corporum speciebus animadverti, attentè observentur, invicemque conferantur, haudquaquam à generali gravitatis seu attractionis lege provenire, facile quisque sibi persuadebit. Unde aliud principium inquirendum est, cui ejusmodi effectus adscribantur, ac feliciter quàm per attractionis generales leges explanentur. Ut autem quid nomine *affinitatis* intelligant ejus propugnatores, quibus

que fundamentis eorum opinio innitatur, operæ pretium duxi, latius id exponere, ac suo lumine collocare. Quare sit

## §. II.

*De principio affinitatis.*

165 *Affinitas* à chemicis illa accessus partium integrantium dicitur, quo mutuo ad se tendunt et conjunguntur. *Simplicem* et *complexam* distinguunt. Quum partes integrantes substantiæ se mutuo appetunt, ut conjungantur, velut aquæ, mercurii, ac ferè liquidorum omnium particulæ in globulos se componunt, aut alteri substantiæ sociantur, ut sal cum aqua, affinitas simplex dicitur. Quæ si tertiæ, quartæ etc. substantiæ insuper conjungantur, affinitas erit *complexa*. Sic aqua sale marino saturata saccharo, nitro, salibus aliis, aut etiam non salinis substantiis copulatur. Ab tentaminibus chemicis etiam habetur, substantiam quamvis, quæ sola nullam cum alia affinitatem ostendit, si alteri copuletur, maximam affinitatem contrahere. Exemplum sit acidum nitrosus, quod nullam cum auro, maximam autem cum argento exercet affinitatem: quod si cum acido marino permisceatur, aurum simul invadunt, arctissimeque conjunguntur. Jam si acido nitroso seu aquæ forti, posquam argentum dissolvit, cupri bractæ immittantur; iis aqua fortis affinitate conjungitur argento demisso, ac in fundum præcipitato. Ab hoc

phænomeno præcipitationes chemicæ nomen sumpsere.

166 Harum affinitatum assertores intrepide affirmant, innumeris phænomenis constare, in natura peculiare affinitates et attractiones dari, quæ aptè explicare nequeunt, nisi in hypothesis peculiaris attractionis inter quasdam elementorum species in puncto contactus, aut quum contigua sunt, ad invicem accedendum eas determinantis. Ceterum magna dissensio est inter recentes præsertim chemicos, utrum hujusmodi affinitates peculiaris attractionis effectus sint, prorsus à generali illa Newtoni distinctè in ratione quadratorum distantiarum sese exerentis; an modificatio quædam istius, à peculiari elementorum figura proveniens, quæ in minimis distantis varios producat effectus, prout elementorum molleculæ in dissimiles figuras conformatæ plus minusve distantiarum in compositione ad invicem obtinuerint. Morveau quidem in hanc sententiam inclinat, quam Buffonius, Bergman, Macquer aperte propugnare videntur. Plurimum tamen negotii facessit, affinitatum effectus quadrato distantiarum non respondere; atque ut fatetur Bergman, "aliis omnino regulis adstricta videtur." Verum hanc apparentem tantum esse diversitatem sustinere conatur, insistens: "videtur, inquam, nam res fortè circumstantes omnem efficiunt differentiam. Scilicet respectu immanis distantiarum diametri evanescent, adeò ut corpora celestia plerumque instar punctorum gravium considerari possint; eorum verò quæ propinqua sunt,

longè alia est ratio: etenim non solum totius, sed partium quoque figura et situs attractionum effectus magnopere variant." Diss. 33. §. I. Hanc quæstionem fuse prosequitur Morveau in articulo *affinitas*, quem in tomo 3 Element. Chemiæ Lavoisieri italicè reddidit Dandolus. Nos intacta hac discussione, ex phænomenis præcipua seligemus, omissis, quæ omnibus obvia sunt, ut aquæ mercurii, ac liquidorum fermè omnium guttæ, quæ quum in planam superficiem ad libellam horizontis componi deberent, in globulos conformantur; quod sine particularum mutua accessione effici haud potest, ut perspicuum est.

167 Experimentum 1. Postquam aliquandiu frustrum abietis aquæ demersum tenueris, jugo bilancis filo appende, ac apposito pondere illud ad æquilibrium compone: deinde vas aqua plenum inferius admove, ita ut extrema abietis pars aquam deosculetur. Ac primo quidem abies aquæ immergitur contra hydrostaticæ leges, ex quibus levior fieri debebat, atque ab altero respondente pondere suspendi; quum non nisi quinquaginta granis ponderi adjunctis, Taillorus, cui tentamen debemus æquilibrium restituerit. Deinde si jugum sustuleris ex qua parte abies pendet, parte altera ponderis paulatim depresa, aspicias aquam cum ipso sursum ascendere, ac inter ligni extremitatem et aquæ superficiem columnam attolli, quæ suspensa perseverant.

168 Experimentum 2. Accipiantur duæ planæ politæque vitri laminæ ad tres uncias seu

pollices latæ, viginti longæ: quarum altera ad horizontem parallela jaceat, altera verò huic ita imponatur, ut extremitates laminarum sese contingant ex una parte, altera ad angulum 10, aut 15 minorum elevata: superficiebus laminarum oleo mali aurei, aut spiritu terebinthino priùs leviter linteo mundo madefactis. Immittatur deinde gutta ejusdem olei à parte conjunctionis laminarum maximè distante, continuo gutta ad eam partem se movebit, in qua laminæ se contingunt, fereturque motu constanti accelerato, donec ad caput anguli seu conjunctionis laminarum deveniat. Quod si dum gutta prorepit, vitrorum extremitas illa, qua contingunt sese, et in quam gutta fertur, elevetur, jam inter vitra sursum adrepet gutta. Et prout vitrorum extensum illud, quo se contingunt, magis magisque elevetur, gutta tardius usque, et adhuc tardius ascendet, donec planè quiescat. Hoc tentamen Newtono debemus, cujus verba fere excripsimus.

169 Experim. 3. *Solutiones chemicæ* Ex solutionum experimentis unum omnibus obvium ac nullo negotio ad praxim reducendum seligimus. Demittatur in vas aqua munda plenum portio cujuscumque salis, putà communis seu marini, sacchari, nitri, etc. ac primo sal statim ad fundum vasis suo pondere fertur, diuque inibi conspicuus remanet, donec paulatim sal per omnem aquæ substantiam diffusum plane dissolvitur. Hoc phænomenum satis obvium oculis philosophicis magnum est naturæ arcanum. Nam quo pacto sal contra

propriam gravitatem ascendit? etiamsi vas adeo magnum foret, ut mare aquaret profunditate, immissa, quantitate salis aquæ quantitati proportionali, è fundo ad superficiem ascenderet. Et quidem post dissolutionem hausta è superficie aqua, aut ipsi lingua admota, amarore salis infecta sentitur: quod evidenter ostendit saltem è fundo ad aquæ superficiem pervenisse. Corpus autem grave, nisi à vi externa adigatur, contra propriam gravitatem ascendere non potest: itaque alium principium influere debet, quod ipsum contra innatam inertiam ac ad centrum detrudentem gravitatem sursum impellat: quod juxta affinitatis patronos aliud esse non potest à lege affinitatis supra exposita. Namque apud ipsos attractionis auctores generalis vis attrahens, debet, salis particulas conjungere tum inter se, tum etiam cum aqua; minime autem disjungere, ac propellere, ut in phænomeno exposito fieri necesse est. Neque ignis aut calor in aqua latentis actione dissolvitur, multoque minus sursum propellitur: nam thermometro immisso in aquam dissolventem, nullum in mercurio ascensionis sinum videmus; adeoque nec calor augmentum asseri debet, è quo dissolutio petatur. Speciosam quamdam explicationem nonnullus adducet hujusce observationis. Aqueas nimirum molleculas pondere suo instar cuneorum inter poros salis agentium, salem dividere; sicque divisum, utpote gravitatis specificæ minoris quàm aqua, sursum ad ipsa propelli, ex quo amarities in superficie exoritur. Verum, ut candidè fatear,

hæc explicatio non plene satisfacit; deberet enim, velut oleum, sal in insuperficie consistere omnino ab aqua separatim, quod observationibus contrarium est. Hinc si ostendi posset in maris fundo ingentes salis montes existere, eadem esset difficultas in explicanda maris salugine, ac in vase, cui immisum fuisset sal, è cujus fundo per omnem aquæ substantiam diffunderetur.

170 Schol. Obiter notanda hic venit saturationis chemicæ significatio. Aqua, aut fluidum quodlibet substantias dissolvens, eo usque imbibit particulas substantiæ dissolutæ, donec plene saturata sit: qua saturatione peracta, reliqua pars in fundo remanet immutabilis. Sic in tentamine proposito sal ab aqua tamdiu dissolvitur, donec eam quantitatem imbibit, quam recipere potest, reliqua salis parte in fundo, perinde ac si à fluido sicco ambiretur, intacta permanente. Quæ tamen denuò, si aqua affundatur, dissolutio iteratur, donec aqua saturet, aut totum ebibat sal, si hoc ad saturationem non sufficiat. Mirum tamen est, fluidum jam saturatum quadam substantia aliam dissolvere; ut si aquæ sale saturæ saccharum aut nitrum adjungatur, illa dissolvit. Ex his observationibus sponte descendit explicatio fontium mineralium, aquarum crudarum, ac heterogeneorum corporum admixtione insiguium. Aqua enim fluens per strata terrea, ubi hæc substantiæ resident, illas imbibit, earumque particulis infecta manet, ut in sapore satis dignoscitur.

171 Experim. 4. *Præcipitationes chemicæ* illæ dicuntur, quæ post solutionem duarum aut plurium substantiarum obtinentur, immisso *præcipitante*, quo corpora soluta in fundum à menstruo seu fluido separata, decidunt; ac *præcipitatum* nuncupatur. En brevi præcipitationis exemplum succesivè in pluribus substantiis exactum. Argentum in aqua forti dissolvitur; deinde injicitur cuprum, ac argentum præcipiatur; ferrum præcipiat cuprum, cui vices reddit zincum; hoc autem per oculos cancrorum, qui etiam ab spiritu urinæ in fundum aguntur: spiritus urinæ etiam à sale alcali separatur, et quum levior aqua sit, sursum ascendit, (neque enim ut *præcipitatio* vocetur, in ima petat, necesse est) ac tandem spiritus in auras advolat. Aurum ac ferrum fulminans præcipitationis effectus sunt. Hoc autem aurum, aut ferrum conficitur limatura cujusque metali, aqua regia, quæ ex qua forti et sale ammoniaco præparata fuerit dissoluta, ac tum per alcali fixum, sive oleum tartari per deliquium, quod ejus deliquescentia est, præcipiatur. Hujus præcipitati pulveris aqua priùs emolliti, calore moderato exsiccantur. Quod si granum hujus pulveris in cochleari ferro calefiat, violenta fit explosio, qua etiam cochleare dirumpitur: adeoque cautè hoc experimentum tentandum est.

172 Experim. 5. *Crystallizationes* sunt effectus dissolutioni contrarii, ex videlicet substantiæ, quæ per dissolutionem suas particulas menstruo innatantes, præcedente externa con-

formatione amissa, habuerunt; evaporato fluido sensim accedunt, ac in formam sibi debitam restituuntur, aut conformantur. Sal marinum aqua solutum, ac per universam maris pacifici molem distributum, ad maris Californici rupes insulas salinas efficit, continenti scilicet aquarum alluvione, fluxu, ac refluxu aquas ad saxa adigente; deinde à calore aqua evaporata, quæ inter cavitates remanserat, condensatur, particulis salinis invicem accedentibus. Hoc etiam in salinis Ostiensibus, in Gallia, Hispania, ac per universam oram habitam maris, naturæ artificium imitati homines, aquam marinam æstivo soli exponendo ut evaporet, sal commune ad domesticos usus sibi comparant; magno etiam quæstu illorum, qui hæc opificia possident.

Species etiam *crystallizationis* sunt metalla, gemmæ, uniones. Particulæ metallicæ, crystallinæ, vel cretaceæ aquis vel aliis mensuris solutæ, quandoque etiam in terræ stratis dispersæ, diversisque substantiis permixtæ, fusione ignis subterranei idem præstant, ac sales supra memorati; scilicet dum invicem occurrunt, accedunt, ac in unam massam arcto vinculo copulantur. In adamante, ac lapidibus pretiosis hoc satis observatum est. In fodinis Raolcondæ, in Culurensibus, ac Sumelpurensibus in India orientali inter arenas, maximè post imbrum alluviones, adamantes inveniuntur, ut in Lexico Chambersii, ac in Historia ex itinerariis collecta à Prevosto, ac Harpeo legere licet. Hoc modo etiam crystalla for-

mantur, quæ montana seu de rupe vocant. Margaritæ etiam concreciones quædam sunt, quæ veluti ceteri calculi in corpore animali concrescunt crystallizatione facta, in ea animalis parte ubi formantur, ut Geoffroio videtur; vel substantiæ testacæ materia sunt, quæ extra vasa excurrit, quæque in strata componitur, ac postea in modum globuli conformatur, ut existimat Reaumurius. Quocumque demum modo hoc peregratur, certum est, materiam prius liquidam, ac in fluido animali velut menstruo solutam confluere, ac eo modo, quo ceteræ crystallizationes fiunt, conglobari: quod nisi ab affinitate partium ad se invicem accedentium, explicari non posse contendunt hujus legis assertores.

173 Schol. Quod magis notatu dignum in crystallizationibus, figura illa est cuique propria, in quam conformatur substantia concrescens. Sal commune in cubus, saccharum in globulos, nitrum in acus seu cylindros: imo metalla omnia dum lente effusione frigescent, in peculiarem formam conformantur. *Antimonium* seu stibium in stellam concrescere; maximè quum perpurgatum est, ac *antimonii* regulus dicitur, jamdiu observaverat Reaumurius; nec alienum à veritate existimari debet, alias peculiare figuras cetera metalla sibi assumere, dum benè purgata, ac lente post fussionem frigefacta crystallantur, seu concrescunt: quod quidem non in omnibus observatu facile est; vel quia non satis adspectabiles sunt formæ: vel quia observatores nondum repert

sunt, qui in hæc attentis oculis incumberent.

172 A phænomenis etiam duritiæ, ac elasticitatis argumentum sumunt *affinitatis* assertores ad hanc legem in natura propugnandam. Corpora enim dura ab affinitate partium arctissimo vinculo, sive peculiari attractione, qua se mutuo conjungunt, ipsis asserentibus, talia constituuntur. Et quidem juxta majorem minoremve affinitatem intercedentem inter particulas componentes, durities major aut minor obtinetur in corporibus. Vinculum enim fortius constringere debet ea quæ separationi maximè resistunt; ac ab effectis etiam contrariis ea, quæ facilius separantur, minimæ attractionis ligamine tenebuntur. Hinc fluiditas in aliquibus substantiis, quarum elementa analogæ non sunt, aut globulosis elementis constant, quæ non nisi extremis punctis se tangi possunt; adeoque lex affinitatis hæc elementa non junget, aut satis virium non applicabit, ut penes sese tota contingant, ac in solidum corpus coalescant: quod fluiditatem pariat, necesse est. Quod si ipsa durissima corpora, putà metalla, *menstruum* potentissimum, ut ignis, intimè penetret, eorumque elementa ad motum violentum cogat, ad statum fluiditatis, seu liquationis deducet, affinitate ignis vim attrahentem superante. Contra verò fluida illa natura sua labilibus elementis composita, si, postquam avolarit igneum fluidum, quod eorum fluiditatem maximè promovet à nimio frigore accedere inter se magis cogantur; quæ prius fluida erant, solida, ac nonnumquam etiam

durissima experimur, ab majore approximatione, quam particula acquisierunt, ob quam attractio seu affinitas vim majorem exercet. Hac lege etiam mercurius, fluiditatis tenacissimus, ad soliditatem ac duritiem maximam adductus fuit Petropoli, ita ut malleorum ictus, perinde ac ferrum, sustineret.

175 Corpora elastica, ut art. 119 exposuimus, illa dicuntur; quæ si flectatur, aut comprimantur, ad pristinum statum restituuntur. Solidorum corporum hactenus cognitorum magis elasticum es gummi illud, quod mexicani *ule* vocant, ac in Europa *gummi elasticum* solet appellari. Omnia elastica corpora pro majore aut minore elasticitatis gradu ad pristinum statum redeunt, compressa vi proportionali elaterii viribus, à quibus aguntur. Unde tamen hæc ad pristinum statum restitutio? Alias sententias jam exposuimus, ubi de collisione corporum elasticorum; verum legis affinitatis assertores ad eandem confugiunt, ut ejus ope elastici arcanum exponant. Nam si corpus aliquod inflectatur, aut prematur ita, ut molleculæ è locis suis dimoveantur, non tamen ultra attractionis limites excurrant, cessante vi inflectente, aut premente, molleculæ ad pristinum statum ab affinitate restituentur. At non omnes materiæ particula eadem affinitatis lege tenentur, neque omnia elementa eodem ordine in corporibus disponuntur: unde diversitas inter corpora elastica et non elastica repetenda est. Nimirum elastica erunt, quæ elementis constant se invicem attrahentibus,

mollia aut dura, non item. Dura enim separatim particulis, atque extra spheram suæ attractionis propriam collocatis, amplius non habent undè iterum restituantur ad pristinum statum. Hinc etiam in fluidis nonnulla sunt maximè elastica, ut aer; alia nullam elasticitatem præ se ferunt, qualem aquam in statu fluiditatis experimur: quæ tamen dum in vapores solvitur, magnam exerit elasticitatem.

176 Ex allatis hactenus experimentis ac phænomenis, aliisque, quæ ne in longum abeat oratio, prætermittimus, confidenter concludunt affinitatum defensores, constare, aut experientia lumini de causis physicis renuntiandum fore, aut affinitates seu attractiones peculiare in natura admittendas esse. Quid nos? Fatemur, experientiam maximè his attractionibus favere, si attractionem pro effectu, minimè autem pro causa sumamus. Si enim affinitas et attractio vocentur omnes hi effectus, qui accessus sunt, sive, ut ajunt, *tendentia* alterius ad alterum corpus, vel in ipsis etiam substantiis partium major cohærentia, nisus ad accedendum, aut se in pristinum statum restituendum, aliaque satis conspicua mutæ accessionis documenta; quis est, qui cæcus non sit, quin hæc phænomena continenter edi fateatur? Enimverò si ad affinitatem peculiarem tamquam causam recurrendum sit, nescio quid introspectio occultarum qualitatum simile, quibus omnia speciosè explicabantur, quin aliquid diceretur. Quod si in legem universalem in natura, ut Paræ videtur, ab impulsione, et gravitate di-

versam illam erigere placuerit: opus esset prius ab effectis illius tenorem investigare, regulasque constantes, quibus dirigitur, ostendere; velut in vi centripeta et centrifuga factum videmus, ut tuto pede incedere possimus. Dum hæc Physica non præstet, satius duco ignorantiam meam candidè aperire, ne pruritus omnia explicandi tamquam naturæ interpres, in scopulos ac syrtes impingat; qui pruritos devios plerumque agit eos, qui à Minerva doctos se existimant, ut nihil in natura ipsos lateat. "Incerta hæc si postules, ratione certa facere, nihilo plus agas, quàm si des operam, ut cum ratione insanias." Experimento enim quotidiano satis edocemur, quàm scitè dictum fuerit à Salomone. "Vidi afflictionem, quam dedit Deus filiis hominum, ut distendantur in ea. Cuncta fecit bona in tempore suo, et mundum tradidit disputationi eorum, ut non inveniatur homo opus, quod operatus est Deus ab initio usque ad finem." Ecclesiastes c. 3, v. 10.

## CAPUT QUARTUM.

### §. I.

#### *De virium compositione.*

177 Quando diversæ vires corpori applicantur, quibus se præstare singillatim non potest, eo quod directiones insociabiles, sive ut ajunt, *incompatibiles* sunt; motus ex his viribus proveniens, quicumque tandem ille sit,

dicitur *motus compositus*: motiones autem, quæ singillatim agentes, ipsum corpus alia directione impellerent, *motus componentes* dici solent. Vis etiam, qua corpus à motu composito agitur, *vis composita*; quemadmodum vires ipsum ad motum compositum adigentes, *vires componentes* audiunt. Solent etiam vim compositam *resultantem* aut *æquivalentem*, et vires componentes *resolventes* appellare.

178 Planum est, quod si vires omnes componentes corpus agerent eadem directione, vim compositam æqualem fore summæ omnium componentium; ac si componentes duæ tantum essent, quæ directionibus ex diametro oppositis corpus impellerent, ipsum directione præpollentis motum iri, vi æquali excessui vis majoris supra minorem: ita ut si ambæ æquales forent, corpus immotum permaneret (131).

179 Sunt duæ rectæ, HAB, KAC (fig. 6) invicem perpendiculares in A, quo in puncto sit corpus motui liberum, cui applicentur vires, ex quibus altera ipsum ab A in B directione AB, altera ab A in C directione AC impellat; ita tamen ut prima sine consortio alterius corpus per spatium AB dato tempore ageret, seu ipsum per intervallum AB ab AC removeret; quod pariter altera præstaret, corpus eodem tempore per spatium AC transfrens, sive eodem intervallo ab AB disjungens: quod idem est ac statuere, velocitates virium singillatim agentium esse, ut AB, AC. Quoniam autem earum directiones perpendiculares ponuntur, perspicuum est alteram alterius vim