

DISSERTATIO III. De Aquae Elemento.

CAPUT I.

De Natura Aquae.

801 **N**aturam aquae Gassendus cum Epicureis in particulis laevigatis, ac rotundis, quae lubricae sint, & crebris vacuolis discretae constituunt. Alii cubicas aquae atomos esse praetendunt, eo quod aqua vix comprimi possit. Cartesius oblongas esse, & teretes existimat.

802 Dico: Aqua verosimilius est substantia partibus oblongis, teretibus, flexilibus, lubricis, volubilibus, sibi minus implexis, atque ovalibus, sive ovata figurâ donatis, constans.

803 Etenim hac posita naturâ aquae, phaenomena, omnesque proprietates, aquae competentes expediti congruè possunt. Sic fluiditas deducitur ex lubricitate, & volubilitate; ex qua pariter vis tollendi corpora laxius cohaerentia derivatur. Vis humectandi ex flexibilitate, & figurâ oblongâ ac tereti sinit; sic enim & porulis corporum se facillè insinuant, & eminentioribus in eorum superficie partibus circumvolvuntur, iisdemque adhaerescunt. Vis abluendi sordès ex his quoque intelligitur, quae ablutio fit commodius, ubi lenta materia, uti sapone, corpus abluendum praeparatur, sordès etenim plerumque pingues, lentae materiae facillius adhaerescunt, tum aquae sordès unâ, & viscosam materiam expurgat.

804 Vis lubricandi ac diffuendi ex glabritie, teretique figurâ pendet, ob quam ex corporibus politis ac teris, uti sunt vitra, aut ex pingulibus, prout evenit in avium plumis, facillè decurrit. Evaporatio cita, & velox à minus implexis particulis ducitur. Gravitas ex densitate &c. ex qua etiam habitas in glaciem abeundi prae aliis liquoribus, qui tenuioribus particulis componuntur, oritur: hinc quoque est, quod nixum in modum rarefieri, comprimi verò vix possit aqua, partes scilicet *immediatè* se contingentes, & super se invicem provoluae, conjungi propius nequeunt. Deum odoris juxta ac saporis detectus, in aqua ex flexibilitate volubilitateque proficiscitur; flexiles enim ac volubiles particulae seu moleculae, leni motu super organum gustus, & olfactus decurrunt, nec acie sua papillas & fibrillas feriunt. Ceterarum quoque proprietatum ratio ex partium illa fructurâ, & conformatione facillè deducetur.

Schm

Scholion.

805 **A**D constituendam aquae naturam, pro ut ea substantia est fluida, in primis requiritur, uti (ex dictis de fluiditate) constat, ut partes inter se divisae, ac dissociatae sint, atque in paucis sese planis contingant. Cl. Helvetius ovatam molecularum aquearum figuram magis congruere effectibus omnibus, quos edunt, censet; nam illae, ait, sese non contingent nisi, si secundum minimas superficies ac proinde poterunt minima vi, fluenter ferri; & tamen in glaciem concreverint, eo quod interstitia ipsis interjecta minora sint his, quae darentur, si partes aquae sphaericâ gauderent figurâ. Praeterea aquae partes hac figurâ donatae poterunt solutionem corporum facillius peragere, eo quod earum extrema sunt tenuiora, media earum parte. Tandem infidam, & inodoram esse debere aquam, eo quod hebetiora sint ejus partium extrema. Haec ille.

CAPUT II.

De Fontibus, fluminibus, ac ceteris aquis.

806 **F**ontium hic fluminumque originem praecipuè expendemus, de qua duplex est sententia. Recentiores alii, à mari, alii à pluviis, nivibusque solutis originem réperunt. Primi docent maris aquas per subterraneos meatus in montes, & cetera loca, in quibus fontium scaturigines reperuntur, deferri, suamque in illis salcedinem, & amarorem, deponere, subindè per occultos meatus & fissuras profilire. Postiores contendunt aquarum partem, quae per pluvias delabitur, & à terra combibitur, per fissuras, rimasque rupium, & montium penetrare, recipi, & colligi in quibusdam eorum cavitatibus, & hydrophylaciis ex quibus deinceps per angusta quaedam ostiola, sensim defluant, & fontibus originem praebent, e quibus flumina derivantur. Quid hac in controversia sentiendum sit, statuit nostra conclusio.

807 Fontes, & flumina non ex mari, occulto itinere terram penetrante, & indè, facta velut via, scaturiente: sed ex pluviis, nivibus solutis, & vaporibus oriuntur. Prob. prima pars. Si fontes oriententur ex mari, aquae marinae deberent salcedinem suam & amaritudinem deponere, & ad eam altitudinem supra montes, in quibus

bus fontes scaturire observamus, sua velut sponte ascendere. Atqui neutrum sustineri posse videtur: hoc namque modo aqua maris sal-fedinem, & amarulentiam amitteret, quatenus in illis anfractibus, quos statum adversarii, particulas saltas, & amarulentas deponeret, sive relinqueret; sed hoc fieri haud potest: nam vel hoc sequatur, necesse est, ut tandem lapsu temporis viae illae, & meatus ab adhaerente sale obstruantur, vel hoc alterum, ut ab aqua superveniente abradantur, & abripiantur atque aded potentiore sale, sive majore ejus copia refertae e fontibus aquae prorumpant.

808 Alterum conciliari nequit cum principiis Hydrostaticis: ex his enim certum habemus, aquam in tubis communicantibus, cujuscumque demum figurae, & perimetri, non tueri aequilibrium, nisi eandem in iis altitudinem obtinuerit, hoc est: superficiem in utroque tubo lineae horizontali physicè parallelam constituerit. Atqui plurimorum fontium loca altiora sunt, quam maris superficies. Igitur maris aqua eam ad altitudinem, ex qua fontes scaturiunt, ascendere nequit.

809 Secunda pars prob.: Fontes & flumina positis vaporibus, pluvii, nivibus solutis, habentur, iis sublatis pereunt, auctis vel imminutis augentur vel imminuuntur. Nempè constanti experientia probatur, eas regiones fontibus abundare, in quibus saepe pluit, & ningit; contra verò paucissima in iis flumina interfundi, in quibus rarus imber: nulla in iis, in quibus nullae unquam pluviae, & nix decedit. Dein experientia compertum est, durantibus diutius pluvii, fontes intumescere, & cessantibus etiam pluvii flumina tamen adhuc manere altiora, tempore sicco fontes imminui, & diuturna siccitate penitus disparere.

810 Sic testatur Cl. Mariotte anno 1681, qui siccissimus in Gallia fuerat, exsiccatas fuisse plurimorum fontium aquas: qui se didicisse experientia, & observatione suamet fatetur, quod post longam siccitatem ingruentibus pluvii, prius putei minus profundi, tardius profundiores aquam receperint, & adcreverint, indicio evidente, quod pluvia moderata primis restaurandis sufficiens, non sufficiat secundis.

811 Accedit testimonium ejusdem Mariotti, tum & Halleji, quorum ille inito calculo deprehendit, longè majorem esse aquae copiam, in locis Sequanae (*) circumpositis, e caelo decidentis, quam quae ex ipso fluvio eodem tempore in mare labitur. Hallejus verò circa quantitatem vaporum, qui Solis praesertim vi ex Mediterraneo mari, (idem de aquis aliis) quotidie ascendunt, invenit, factò periculo, tantam illorum esse copiam, ut, quae ex Ibero, Tiberi, Nilo, ceterisque fluminibus in illud quotidie aquae illabuntur, vix unam tertiam partem adaequent illius, quae singulis iidem diebus in vapores ex ipso mari adcollitur.

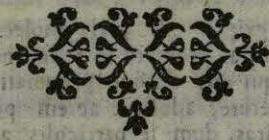
Nar-

(*) Sequana Galliae fluvius.

812 Narrat praeterea in Insula S. Helenae saepe se nocte in vertice montis, maris superficiem 2400, pedibus superante tantam condensationem vaporum suda etiam tempestate expertum esse, ut intra non multa minuta eo pacto madefecerint vitra optica, ut essent abstergenda, observationibus alias Astronomicis minus idonea futura. Charta etiam in qua scribebat, tam brevi tempore madefiebat, rore decido, ut atramentum rore dilueretur: unde intelligere est, quanta vaporum copia in amplissimis montium cacuminibus densetur.

813 Qua propter si condensatos vapores pluvii, & nivibus solutis jungamus, satis aquarum erit ad fontes omnes alendos. Ad haec: experientia sua fossores testantur, receptacula ingenia aquarum pluviarum, & nivialium infra terram diffundi: talium hydrophylaciorum Kircherus quatuor prorsus memorabilia enumerat; unum Asiae praecipuum in Regno Mozolis, alterum Europae sub alpiibus Reticis, tertium in Africa sub montibus Lunae, quartum ex Americanis inter Peruviam, & Regnum Chyli. Neque officit illud Ecclesiast. Cap. 1. *omnia flumina intrant in mare unde exeunt flumina revertuntur.* Sufficit namque aquas marinas in vapores condensari, in pluviam, seu nivem resolvi, ut verè adfirmetur flumina exire ex mare.

814 Aquarum diversae sunt species, ac proprietates, juxta illud Plinii: tales sunt aquae qualis est terra, per quam transit, intelligendo non solum terram strictè sic dictam, sed succos etiam, & mineralia, ac universum subterranea omnia, ex quibus aqua interfluens delibare aliquid potest. Hinc fontium calidorum, thermarum, aliarumque aquarum salutarium origo. Ex similibus causis aquae nonnullae, & fontes metalliferi sunt. Fluviique plurimi locoribus arenae aurum suppeditant, dum ii per venas, & canales aureo foetas praeterlapi moleculas minimas devehunt.



DISSERTATIO IV.

De Elementis Aëris, & Ignis, atque corporibus sublimibus, seu meteoris, nec non de plantis.

CAPUT I.

De Natura Aëris.

815 **T**elluri circumfusum esse fluidum subtile jam supra dictum est, quod ut ut invisibile, ex variis tamen effectibus percipitur, & ad plurimas in natura motiones, ac mutationes producendas, ad vitam animalem prorogandam necessarium, aëris nomine insignimus. Multa de eo per decursum Physicæ innuimus, ex quibus ejus proprietates, vires, satis superque intelliguntur, hic ceu loco proprio in illius naturam breviter inquirimus. Quare sit conclusio.

816 Aër est congeries particularum subtilium laxè cohaerentium, cum quadam rigiditate flexilium, quæ fluidum, à congerie vaporum, atque exhalationum terrestrium omninò diversum, componunt.

817 Subtiles, & exiguas esse aëris moleculas ex eo adparet, quod in poros corporum promptè se insinuant, id, quod potissimum ii advertunt, qui ope anthæ pneumaticæ experimenta tentant. Laxè eas cohaerere, adeoque aërem porosum esse docet fluiditas; deinde impuritas, dum se particulis aliorum corporum saturat quodammodo, quas in poros recipit, & ob quas per sepe malignum se præbet animali corpori. Flexilitas cum rigiditate ex ejus elasticitate, qua constanti, & maxima pollet, patet: hinc Cartesius aërem esse corpus valde rarum instar mollium plumularum conjecit: Gulielmini congeriem spirarum sphaericè contortarum, & æthere repletarum esse putat, qui tantum per angustas convolutionum aperturas in earum cavitatem penetrare possit.

818 Fluidum aëreum diversum esse à vaporibus atque exhalationibus terrestribus, atque adeò sui, & proprii generis particulis aërem conf.

constare, ex eo elucescit in primis, quod conflet vapores, & exhalationes ascendere, illi verò adcollì non possent nisi à graviore corpore extrudantur: ut proinde circa telluris globum necessariò corpus aliud à vaporibus, & exhalationibus distinctum, quod aër sit, admitti debeat. Adhæc: in comperto est aërem metallico vase inclusum, & validissimè etiam compressum, immutatum persistere, id quod de vaporibus minimè verum est. Denique elasticitas ejusdem densitati proportionalis est, occupatque spatia, quæ ponderibus comprimentibus sunt reciproce proportionalia, id quod vaporibus, & exhalationibus non competit.

819. Aëris proprietates sunt fluiditas, gravitas, compressibilitas, ac demum elasticitas. Atque hanc, quod adinet, certum est, quod aër compressus eam exercent secundum quamcumque directionem; in quocumque enim loco vas aëre compresso plenum, pertundatur, erumpet continuo, erumpit autem quatenus se ad omnem partem dilatare nititur. Observandum porro, quod elater compressi aëris vim adaequet, quæ comprimitur, eoulque enim comprimitur, donec vis qua pressioni resistit, fuerit vi comprimenti aequalis: tunc quippe propter æquilibrium compressio sistitur, adeoque vis elastica inferioris adaequat pondus superioris aëris in atmosphaera.

820 Aër cum terrestribus vaporibus, & exhalationibus telluri circumfusus atmosphaera terræ dicitur: circa altitudinem hujus inter Philosophos non convenit. Nolletus expensis omnibus, quæ barometri ope facta sunt, tentamina, ait, terrestris atmosphaerae altitudinem minorem esse non posse 6 leucis Gallicis, neque 15 aut 20 leucas posse superare, adeoque inter has mensuras atmosphaerae altitudinem consistere.

821 Aërem omnem veteres Philosophi in tres sphaeras sive regiones diviserunt: Primam, & supremam dicebant illam, quæ lunari orbitæ proxima sit, nullis procius, aut subtilissimis halitibus repleta; infima illa ponebatur, quæ terraqueum globum proximè cingens à crassioribus, & gravioribus halibus occupatur: unde reliquis densior est magisque caliginosa, atque insuper modò calida, modò frigida, pro ut nunc rectè, nunc obliquè à sole respicitur; media est quæ inter utramque sita concipitur. Hinc deducitur.

Corollarium.

822 **V**entorum hic natura, & origo inquirenda, cum ii nihil esse videantur aliud, quàm aër fluens impetu, aut vis ejus in unam partem currentis, aut concitator motus, sic ut inter ventum, & aërem, quod Seneca ait, nihil aliud interfit, quàm inter lacum, & flumen. Origo eorum est varia. Sol imprimis agens in aërem, ventum excitat, quatenus nempe efficit calore suo, ut aër illi directè subiectus, adprimè rareseat, rariore factus

fectus hoc ipso fiat levior, ac prout à ceteris gravioribus & densioribus protrudatur, sicque aequilibrio aëris turbato ventus exoritur.

823 Deinde Sol vapores calore suo rarefaciendo, ventos excitat, similiter, dum ejusdem actione nives, quibus obducta sunt montium cacumina, liquefunt, cum enim particulae exsolutae aërem urgent, & versùs eam plagam ipsum propellunt, quae soli subiecta est, utpotè quae rarior minus earum dilatationi resistat, hinc verè adventante frequentes valdè sunt venti septentrionales, australes a propinquo autumno, eò, quod accedente sole ad tropicum Cancræ, liquefcere incipiant nives montibus borealibus insidentes: contra verò Sole ad tropicum Capricorni propinquantè nives montibus australibus incumbentes dissolvantur: quò refertur alia etiam causa ventorum, nempe admixtio halituum qui in atmosphaera copiosius sparsi sunt, & exorta inde effervescencia.

824 Denique venti in terrae visceribus suam habere originem possunt, atque ex illis non fecus ac ex imo maris erumpere, quorum subterraneorum ventorum causae probabilius sunt ignes subterranei, halitus copiosi &c. Ventorum celeritatem quod adinet ea varia est. Muschenbroeckius ex Derhæmi observationibus ait colligi, ventos imperuosissimos tanta rapiditate promotos esse ut 66 pedes Britannicos minuto 2do. & 45 miliaria horae spatio absolvent, quò eodem teste tantarum virium illi fuerunt, ut lapideam statuam 12 pedes altam & latam & 2 crassam diffringerint.

825 Diversae sunt eorum proprietates ac qualitates, quae è diversis vaporibus & exhalationibus, quas secum venti devehunt, & incurfu suo reperiunt, secumque abripiunt, oriuntur, ita, ut Septentrionalis frigidus; quia particulas nitrosas, & frigidas magnam secum copia devehit: australes tepidi & humidi, quia ex Zona torrida, aut partibus illi vicinioribus exhalationes calidas & simul ex Mediterraneo mari humidos vapores advehunt.

826 Diversitas ventorum est multiplex: praeter ventos etiam, qui variè dividuntur ob plagas varias, unde spirant, datur insuper varietas alia relatè ad tempus spirationis: similiter alii sunt venti provinciales dicti, qui in certis quibusdam locis, & provinciis dominantur: alii ab impetu, & celeritate, aut contra placido spiramine diversitatem habent, illi procellosi, hi placidi dicuntur, quorum nomina & conditionem persequi non vacat.

CAPUT II.

De Natura ignis.

827 **D**ICO: Ignis est fluidum subtilissimis, ac durissimis, summe mobilibus particulis constans. Commonstratur expositione. Ignem corpus esse fluidum patet ex eo, quod aliis corporibus fluiditatem communicet, ut metallis, in aliis etiam conservet fluiditatem, se reducat ad aequilibrium, ut observamus in cubiculo, ubi calor tandem aequaliter difunditur. Subtilissimas ac durissimas esse ignis moleculas exinde colligimus, quod corpora omnia quantumcunque compacta, pervadat, quum tamen fluida cetera etiam summe volatilia in vitris vel vasis altis conservari possint, deinde quòd corpora ferè omnia, velut dissolvens universale, sic discepat, & dissolvat, ut nulla industria nostrà in pristinum statum reponi queant, unde mobilitas maxima igni inesse evincitur: necesse est etiam ut ad rarefactionis dissolutionis, combustionis &c. motus efficiendos, quantitas motus in igne sit maxima.

Scholion.

828 **I**gnis non consistit in particulis sulphureis & nitrosis à materia subtili agitatis, ut Cartesiani opinantur, ut enim praeteream plura, patet hoc ex eo, quod in foco speculi caustici, ubi tantus est ignis, ut metalla saltem imperfecta brevi in vitrum abeant nihil sulphuris aut nitri reperiatur, nec ad aërem his corpusculis impraegnatum refugere licet; quum in exhausto recipiente idem eveniat; nec effugium in metallis quaeratur, quia per chymicos, ex auro, silice, adamante, sulphur nullum extrahitur.

Corollarium.

829 **F**lamma est congeries bullularum sive particularum sulphurearum, terrearum, salinarum, rigidarum, & acuminatarum à fluido subtilissimo igneo, motu vehementi, & confuso exagitarum, atque ab aëre circumfuso, ne continud dissipentur, condensatarum. Flamma enim respectivè ad alia corpora ignita parum urit, quòd minus ignis, & multum alienae materiae relatè ad ista corpora ignita complectatur. Figura ejus conica ex

eo nascitur quod in unico loco aërem findat: ibi nempe ubi aër debilius resistit, & flamma magis est activa, siquidem partes subtilissimae illuc extruduntur.

830 Colores flammae à materia ejus diversa oriuntur, caeruleus circa basim ex humore oleagino non dum bene excocto, & dissipato; flamma enim quod est purior & in majori copia igniculos continet, eò candidior est; in medio rubrum colorem particulae multae terrae igni permixtae efficiunt, si enim lamella mediam in flammam ingeratur, multa fuligine inficitur, non ita in basi & apice. Quod apex flammae albescat, ex deparata flammae materia habetur: adhaec lanugo veluti circa flammam adparer, quae nihil esse aliud videtur, nisi humor adtenuatus & non bene accensus atque adeo aëri, ex parte autem igni admixtus, non secus, ac ex gutta vini aquae immixta, velut in filamina quaedam sese dispergit. Nullus haecenus (quod viderim) melius de igne tractavit, quam toties & nunquam satis laudatus Boerhaave, in Elementis Chemiae. Ipsum consulite si plura vultis.

CAPUT III.

De Meteoris in universum.

831 **M**eteororum idem notat, ac in sublimi adparens, unde quae à Graecis meteora seu pressius *metarisa* dicuntur, ea latine communiter *sublimia* vocantur. Dispersuntur commodè in tria genera sive classes. Primam aërea vel aquea obtinet, in quibus nempe aër vel aqua exsuperat. Secunda complectitur ignita, in quibus praevalent halitus subtilissimi ac spirituosi. Tertia classis meteora lucida seu emphatica sunt, in quibus vel unice vel saltem potiori parte lux, & splendor sub considerationem cadunt. Universim meteororum dicitur mixtum imperfectum ex halitibus quibusdam adtenuatis seu ut Chymici loquuntur sublimatis constans & in superiori aëre formatum. De singulis pauca delibabimus, & generalem hanc definitionem ac naturam meteoris singillatim ostendemus.

832 Nubes est congeries vaporum in sublimi suspensa. Oritur ex vaporibus, qui in principio ita sunt tenues, ut non sint sensibiles, deinde vero accessu aliarum ad alias particulas mutua conjunctione moleculas majores constituunt, & haec aliis adhaerentes nubem valentissimam efformant, ut adeò nubes, congeries quaedam exiguarum bullularum in quibus aquei vapores consistunt, dicenda sit. A nube nebula non nisi densitatis gradu & loco differit, utraque enim ex humidorum

dorum halituum bullulis simul in magna copia adglomeratis nascitur: in illo tamen discrepant, quod bullulae nubem constituentes longè latiores adeoque respectu ad aërem leviores sint his, quae nebulam efficiunt, ut illi veluti incumbant: mutatur nebula in nubes, hoc ipso quod inferior aër eas rarefactas ac propterea leviores redditas dissipatasque extrudat: hinc patet cur sole ad meridianum accedente, nebulae in nubes plerumque transeant.

833 Pluvia ex diffractis nubium bullulis oritur, quae diffinguntur pluribus è causis, nempe, vel ob nimium solis calorem, per quem plurimum dilatantur, vel si contrariorum ventorum impetu inter se colliduntur, vel si contra montium latera urgeantur, vel demum si ab intenso aëris frigore nimis constringantur. Aura Serotina, est humor quidam instar pluviae subtilissimae, & insensibilis, ingruente nocte ex alto deciduus, oriturque ex tenuissimis aqueis bullulis, quae in alrum evectae diffinguntur, abeuntque in guttas insensibiles, quamprimum aër post Solis occasum frigore aliquo corripitur: hinc nulla est hiemis tempore, sed aestate tantum ac potissimum vere, & autumno, nulla quoque fiante vento Caeloque nimbofo, & pluvio, hieme etiam crassiores illae guttuleae à ventis dissipantur, aut in tam exiguas per rarefactionem non dilatantur.

834 Ros matutinus ratione temporis differt solum: labitur enim paulò ante ortum Solis, eo quod humidior tunc aër sit, proinde halitus illi concrecant, qui in aëre supererant, quare minus vera est illorum sententia, qui censent, quod ros nihil sit aliud quam plantarum sudor ex vasculorum orificio continuò expirans & frigoris vi concretus; etsi etenim hanc transpirationem non negemus, aliud tamen de rore adfirmandum est, quum constet lineos laneolque pannos ceteraque corpora, vitrum item quae nihil hujusmodi sudoris transmittunt, si tempore roris decidui aperto aëri exponantur, sensibiliter madesceri. Pruina nihil est aliud, quam ros acriori frigore gelatus, decoquit illa & exsugit teneriores fruges, & folia, uti gemmas vitium, imo non raro vites ipsas, nam alimentitius succus qui è terra extrusus ac diffusus in omnes plantae fibras est, frigore pruinae densatur: hinc textura fibrillarum constringitur ac mutatur.

835 Grando est pluvia congelata à frigidissima aëris regione: fit tunc, quando tenues vaporum flocci ab aëre calido in minimas liquaefacti guttas, & deorsum jam nitentes alteri frigido occurrunt, & ab eo confestim coagulati durantur, accedentibus subinde novis quasi tunicis ob vapores, quos in lapsu contingunt. Hinc patet cur hieme non grandinet, nam tunc sunt nubes telluri viciniores, quam ut plurimae ex illis minimis guttulis, in quas prima ille abeunt, coire in unam possint, priusquam à frigore constringantur, item cur quò altior fuerit nubes, ex qua resoluta grando formatur, eò grana grandinis sint majora.

836 Nix efficitur si dum bullulae humidi halitus in pluviam abeunt

abeuntes frigore glaciuntur: flocci enim nivium nihil aliud sunt, quam tenuissimae aquae guttulae, quae frigore correptae uniantur. Primum inter se florum instar, tum diverfa ratione sibi in descensu implicuntur. Figura nivis quandoque regularis est, nonnunquam irregularis, saepe stellam hexagonam, interdum liliam, nec raro rosam si microscopio inspiciatur, exhibet, quae figurae pendere videntur ex diversis exhalationibus congelatis. Ex his facile intelligitur quid mel, manna, capillitium Veneris seu fila virginea, quae velut fila araneorum super saepes, & gramina, adparent sint, & unde originem ducant.

837 Meteora ignita sunt primo fulgur, secundo tonitruum, tertio fulmen, de quibus satis dictum in Electrolgia est, quarto Helena, pollux, sunt ignes, qui navigantibus adparent in infima aeris regione, & ex spirituosissimis fumis, quos mare tempestatibus agitatae transpirat, paululum evecti, coadunatis atque succensis formantur. Si unus adparuit, Helena, dum duo videbantur, Castor & Pollux dicebantur. Quinto: stellae cadentes, & discurrantes sunt ignei quidam globuli in sublimi aere accensi, & ita per illum moti, ut interdum recta incedere, quandoque praecipite de caelo labi nobis adparent. Sexto: ignis lambens, & fatuus, est pinguis ex hominum vel corporum carne, & pinguiori materia exudans halitus, qui ex compressione vel adritu accenditur, & equis vel hominibus adhaeret citra damnum.

838 Ignis fatuus est halitus quidam uliginosus ex putrefactis plantis, cadaveribus aliisque oleaginosissimis corporibus diurno solis calore praeparatus, qui accedente adritione, vel fermentatione accenditur, lucet, & ac velut ardet. Fatui dicuntur ignes, quod non solum huc illucque more fatui hominis nullam certa lege discurrant, verum etiam quod sequantur, qui eos fugiunt, & ex adverso fugiant, qui illos sequuntur, unde a simplicibus metuntur, non intelligentibus scilicet, ea causa id fieri, quod qui ignem insequuntur, tum motu sui corporis, tum halitu suo aerem ante se, & cum hoc ignem fatuum impellat, qui vero ab igne fugit aerem post se, & cum aere ignem fatuum adducat, dum locum a suo corpore relicto aeri implendum cedit.

839 Septimo: eadem est ratio, quae ferè praedictorum meteororum, phaenomenorum, quae sola diversa figura inter se discriminantur: si enim uliginosus, aut bituminosus halitus una cum nitrosum spiritibus collectus, & in sublimi aere fermentationis, adritionis, aut compressionis ope repente accensus, globi ignei speciem referat, habeatque penes se pensiles quasi floccos, ac saltatorio motu feratur, Capra saltans dicitur: si oblonga, & horizonti parallela, Trabs: si in sui medio intumescat, Draco: si sit rotunda, & plana, Clypeus: si teres, & cylindrica, columna: si desinat in mucronem, Pyramis si late dispersa sit, & incensas veluti paleas ostendat, Stipula nuncupatur. Octavo: Aurora Borealis sive lux septentrionalis est

fulgor ille, qui nocturno tempore in Septentrionali caeli plaga ita nobis interdum adparet, ut caelum ipsum ea in parte velut ardere videatur. Hujus phaenomeni historia diffusa est, quae passim apud Recentiores quum reperitur, brevitate causa necessaria solum adduco.

840 In primis in telluris atmosphaera, ut cerera ignita meteora, suam habet sedem, in eaque producitur: nam infra nubes interdum visa haec lux fuit, testante Mayero: deinde si ultra atmosphaeram porrigeretur, ea foret altissima, adeoque conspiceretur è locis etiam aequatori vicinis, quod tamen est contra experientiam, praesertim quum contingat saepe, ut in uno loco videatur, in alio paucis miliaribus disito non observetur. Quapropter ex halitu, & vapore in altum è terra delatis sive ex materia fulminum, ac fulgurum nondum bene maturis, ut ita dicam, & ad fulmineos fulgurisque effectus nondum praeparata lucem hanc, uti reliqua meteora ignita, provenire existimamus.

841 Meteora lucida seu Emphatica sunt. Primo Iris quae est arcus multicolor in nube torida ex oppositi solis refractione reflexioneque formatus, unde vel devehit, vel naturaliter indicat pluviam, sed sine magna aquarum eluvione, nubes enim nimium gravidae ad reflectendos sive refringendos solis radios non sunt idoneae. Colores iridis magis conspicui sunt: ruber seu puniceus, flavus, viridis, caeruleus, ac demum purpureus seu violaceus, & hi quidem in Iride primaria ordinem memoratum obtinent, & vivaciores sunt: in secundaria vero conversum, sic ut extrema illius parte relucent purpureus, deinde caeruleus &c. Qui etiam debiliores magisque diluti conspiciuntur.

842 Dicitur autem Iris primaria, quae post duas radiorum refractiones, & unam reflexionem ad oculum pervenit, ac ferè sub angulo circiter 42 graduum videtur. Secundaria vero quae post duas refractiones totidemque reflexiones sub angulo circiter 52 graduum in oculum incidit. Illud advertendum Iridem non videri, nisi visus inter Solem & nubem toridam intermediet, sic quando ad lucem per fenestras immixtam ex ore aquam spargis, & medius inter Solem, & guttas consistis, Iridem conspicias, cujus alias etiam analogias in fonticulis salientibus, in telis araneorum, in collo columbae, floribus vel herbis sub Solis ortum rore conspersis ac debito situ locoque aspectis habes.

843 Porro cur idem colores semper esse, & permanere videantur, ex eo est, quod continuo aliae atque aliae nubis toridae partes, seu novae identidem guttulae eodem situ ac dispositione prioribus succedant, non secus ac in ardente cereo eadem flamma perdurare creditur, ob alias, & alias ignis particulas continuo succedentes. Secundo Halo sive corona, vel area est circulus coloratus, & communius subalbicans, quandoque tamen colores iridis, sed obscuriores referens, qui non nunquam circa Solem, crebrius circa Lunam adparet, formatur in nube torida inter astrum, & oculum inter-

terjecta cum plexu ad duplicem refractionem idoneo vi cuius radii cum axe seu linea per centrum sideris, & oculum ducta angulum fere 23 graduum efficiunt.

844 Si Halo semper major, ac major addensetur, pluviam praesagiat, quia sensim in imbrem nubes concresecunt: si a multis, vel etiam ab una parte dissipetur, ventos, vel a pluribus, vel una ex parte exortos indicat, si totus evanescat, serenitatem praenunciat, tum enim vi caloris nubes dissipantur. Tertio: *Parbelium*, & *Paraselenae* sunt meteora lucida juxta Solem, vel Lunam consistentia, horumque astrorum imagines exhibentia; quoties enim Soli non infra versus terram neque e regione, sed ad latera, & ex obliquo sive ad boream sive ad austrum nubes adcurrit proximè in aquas resolvit apta, & versus solem etiam diaphana, ex altera vero parte instar speculi terminata, toties suam ipsi imaginem imprimit, quae inde ad oculos nostros reflexa nobis solem in nube representat, ut ita geminos lucere Soles ignari arbitrentur. Insuper fieri potest ut imago Solis simili ratione in unam nubem impressa aliam rursus imaginem in nubem alteram inducat, & haec rursus in aliam, idem de Luna cum proportione sentiendum.

845 Quarto: *Virgae* formantur in aëre, quum vel rectus nubium tractus diversos exhibet colores eam ob causam, ob quam in iride vel corona formantur. Quinto: *Voraginem*, *hiatum*, vel *foveam* adpellamus, quando serena nocte exhalationes sursum evehctae in medio quidem densiores, reliqua parte rariores inter astrorum lucem & oculum nostrum sunt collocatae, si enim multae fuerint, voraginem, si pauciores, hiatum, si in longum protensa, foveam, vel lacum exhibent; siquidem propter densitatem in medio minus illustrantur, omne vero obscurum licet aequè vicinum, & in eadem superficie positum, semper remotius videtur, ac depressius, nitidum vero propinquius magisque elevatum. Haec de uberrima materia compendio dixisse sufficiat.

CAPUT POSTREMUM.

Quid de Plantis dicendum sit.

846 **P**lantae, quo nomine stirpium omne genus, quod ex terra erumpit, intelligitur: sunt corpora organica vario partium organicarum sapientissimè coordinatarum, & conjunctarum adparatu constantia, radicibus suis terrae inhaerentia, atque succi convenientis in orbem euntis ac redeuntis influxu animata. Adparatum mirabilem organicorum horum corporum perqui-

sive.

sive, & explicuere *Malpighius* Italus, & *Grevius* Anglus. Vita quodammodo, & actiones in plantis absolvuntur fluidi vitalis per organa solida sapientissimè disposita jugi & in orbem redeunte motu, quem aetheris aërisque agitatio, impulsus, pressio mediante simul vi elastica efficiunt, ut ea propter rectè dicantur machinae Hydraulico-Pneumaticae, quae ut penitus intelligantur breviculam earum Anatomem subdo.

847 Plantarum partes aliae sunt fluidae, aliae solidae. Fluida pars est humor ille vel succus, qui instar sanguinis in homine, per solidas plantae partes diffunditur. Succum hunc, & verum ac genuinum plantarum nutrimentum, probabilissimè dicunt esse partes salinas, terreas, oleolae, quae in succo aqueo praeparatae, extenuatae, subactae, & cum hoc succo tanquam vehiculo in plantarum totam structuram distributae circumferuntur, sic ut singulae partes, quod earum substantiae nutriendae, & augendae idoneum est, recipere possint. Partes solidae organicum ipsarum corpus constituunt & sunt: truncus, radices, rami, folia, flores, fructus. Truncus qui in arboribus caudex & stipes, in floribus & herbis caulis, scapus, & thyrus, in tritico, & similibus calmus, vel culmus, dicitur, est veluti corpus plantae quod e terra erumpens ei supereminet, atque in ramos frondes &c. se explicat. Radix est ea plantae pars, quae tota infra terram posita, & adhaerescens suum plantae alimentum trahit. Rami quemadmodum ortus ex corpore animalis, ita ex plantae corpore sive trunco plerumque inordinatè, quandoque eleganti ordine erumpunt, & quaquaversum se diffundunt; ejus prorsus naturae, cujus truncus, ex quo nascuntur, cortice uti ille muniti, medullam continent in medio iisdemque vasculis, fibris nempe, utriculis atque tracheis componuntur. Folia duas praecipue partes complectuntur: pediculum nempe quo folium est plantae annexum, & ipsum folii corpus.

848 Flores sunt velut primus plantae partus, in iis quatuor partes distinguuntur, nempe, calix qui est floris basis & fulcrimentum: foliola quae supra calicem adsurgunt a dilatato caule propagata, constant ex lignosis fistulis sive fibris, tracheis quoque, & simul multiplici utriculorum ordine: stamina ex ima floris parte erumpunt varia numero atque figura: constant pedunculo, & adpressa capsula, quae lignosis fistulis tracheis atque utriculis per longum locatis integratur: stylus demum est ea floris pars, quae illius centrum occupans plantae semen cavitate sua recondit, & fovet. Fructus est ultimum plantarum opus, cui producendo, & perficiendo reliquae omnes partes sunt destinatae, constat autem involuero atque semine, illud pro specifico fructuum discrimine differt, & multiplex est, ac diversae consistentiae, & firmitatis in fructibus diversis; semen ad ortum plantarum pertinet: de quo breviter.

849 Semen dicitur illud granulum seu nucleus, ex quo veluti ex ovo planta progeminat, quatuor in eo distinguuntur involucria:

Li

pri.

primam sive omnium extremum ceteris durius est, eo detracto duae occurrunt pelliculae, quarum exterior crassa, ac semine cartilaginosa est, interior valde subtilis, sic ut in exsiccato semine vix ab exteriori seungi possit. Post haec integumenta, quae secundinae vocantur, duo vel etiam plures lobi in contactum veniunt tenui admodum pellucidaque membrana, quae ordine quarta est, comprehensi, complectuntur autem in quadam veluti fossula utrinque in lobis excavata germen futurae plantae, quod nihil est aliud quam ipsa tota planta ex semine nascitura partibus omnibus, trunco nempe, caule, radicibus, ramis, &c. absoluta adeo, ut seminalis plantula in germine delitescens, non nisi penes partium magnitudinem ab adulta differat.

850 Ortus porro ex semine hac ratione peragitur; semine idoneo terrae commisso, ejus, & Solis calore leniter laxantur fibrae membranarum earumque meatus dilatantur, quo fit ut humor, quo terra abundat, eos paulatim lubeat, in illis variè percoletur, fermenter, aptusque nutritioni efficiatur: nutritius succus in membranis percolatus loborum substantiam ingreditur, ubi cum specifico succo plantulae miscetur, fermentescit ac novas partes adificat: is debita ratione in lobis praeparatus, radicae ipsius germinis subtilissimos poros subit, & in ejus fibrillas se insinuat, quae hoc succo nutrita, & aucta extra prorumpit, capillitium spargit, & terrae illorum filamentorum ope inseritur, aucta sufficienter radice vividior nutritii liquoris portio in reliquam germinis partem transit, ejusque partes irradians, & impellens motum ipsi communi- cat: hinc evolvuntur, & explicantur partes futurae plantae, quae in germine inter se convolutae complicataeque delitescunt tum sensim eadem ipsae augentur, & suo ordine in conspectum veniunt: ut adeo ex prima hac seminis evolutione reliqua plantae adcretae facile intelligatur.

Corollarium.

851 **N**ullae adeo plantae sunt quae ex semine non generentur. Certè peculiaris plantarum dispositio miro ordine, & distinctione partium collocatio, vênulae, utriculi, tracheae, ad flores fructus ejusdem speciei producendos manifestum faciunt, non ex fortuito elementorum concursu aut ex putra plantis nasci. Id ipsum Malpighii experimento ostenditur, qui terram ex profundiore voragine erutam vasita incluserat, ut superiorem partem telis delicatissimis obtuderet sic ut aeri pluviaeque ingressus in vas pateret, non vero aliis minimis corpusculis per aërem delatis; atque ita Solis radiis exposuit. Reperit post longissimum tempus nullam herbam, aut plantae indicium adparere; ut ea propter intulerit, quod quum nullum semen vel antea in terra
pro

profundius eruta laterit vel per aërem in vas incidere potuerit, plantae suam genesim ex semine habeant.

852 Nutritionem & augmentum plantarum quod adinet, ea convenientis succi admissione, elaboratione, depuratione, & ejus per organa plantae jugi circulatione absolvitur; radices enim humorem adtrahunt, is receptus per lignosae plantae fistulas ascendit eo, quod ab altero à dilatatione, & constructione trachearum, quae lignosis fistulis interseruntur, sursum indefinenter urgeatur, & quibus in ceteras partes dispensatur. Circulari verò succum alimentitium ostenditur imprimis, quia non nisi hac ratione videtur absolvi posse plantarum nutritionem: si quidem haec fieri nequit, nisi utile & quod conveniens plantae alimentum est, ab inveni secernatur, hocque ad eas iterum partes retrudatur, ut idoneum nutritioni per novam depurationem, & elaborationem reddatur: deinde patet experientiae Malpighii enim cortice in orbem secto avulsaque annulari portione deprehendit, superioris corticis limbum notabiliter intumescere atque etiam augeri, inferioris verò nullum obtinuisse incrementum, sed gemmas dumtaxat suo tempore praetulisse. Atque haec, quae ex P. Klaus excerpta sunt dicta sufficiant, ut Physicæ cum Genera- ti tum Particulari sapientiam manum imponamus.

853 Quod si cui fortasse aliqua, quae in hisce recentioris Philosophiae Elementis adtuli breviora quam oporteret videantur, eum cogitare velim, me solis Adolescentibus scripsisse. Prostant in aliorum commodum eruditi multorum, longèque ampliora volumina. Nec tamen propterea muneri meo defuisse putem, qui utilius judicarem quidquid negotium titonibus facessere posset, planum facere, atque Elementis hisce Americanos Juvenes juvare potius, quàm majore mole disputationum ipsos onerare. Philosophia namque, & meditatione & experimentis acquirenda est, nec magni commodi quicquam in prolixitate situm habet.

O. S. C. S. M. E. C. A. R.

