

## CAPUT QUINTUM.

*De solidis fluido immersis.*

349 Fluidum, in quo solidum infunditur, aut specificè gravius, aut specificè levius, aut ejusdem est, ac solidum gravitatis specificæ. Porrò gravitas specifica corporum est proportio, quam habent eorum pondera, dum sub æquali volumine continentur. Sic aurum specificè gravius aqua dicimus, quoniam gravitas ejusdem cum aquæ gravitate collata major est, ut sæpius jam innuimus.

350 Prob. I. *Corpus specificè gravius fluido leviori immersum tantum de pondere suo amittit, quanta gravitas est voluminis fluidi ab eo de loco depulsi.* Dem. Quem locum occupabat fluidum antea, nunc obtinet solidum immersum: at gravitas fluidi depulsi sustentabatur à circumambientibus fluidi columnis: ergo ab eisdem etiam pondus solidi immersi sustinetur. Hoc, quod experientia quotidiana in solidis fluido immersis elevandis comperimus, clarius sequenti tentamine comprobari solet, quod à Muschembroekio desumunt plerique auctores. Sunt duo parvi cilindri ex eodem metallo; cavus alter, alter solidus prioris cavitatem perfectè complens: tum erine equino unus supra alterum ex alterutro bilancis brachio suspendatur, ac postea ponderibus immissis in lancem respondentem ad æquilibrium comparentur. Vas deinde aqua ple-

num admoveatur, in quo cylinder solidus, infra cavum collocatus, demersum penitus maneat, continuò æquilibrium rumpitur, altero brachio deorsum acto, ut fit, cum alterum præ altero ponderat. Corpus igitur demersum aliquam sui ponderis partem amisit. Quam autem inquires? En: cylindrum cavum aqua complet; continuò æquilibrium restituetur. Quamobrem? quia cylinder cavus eandem aquæ quantitatem continet, quam solidus è loco suo depulit. Quodcumque enim aliud fluidum, aut specificè gravius, aut levius immittas, numquam æquiparantur, nisi ad ejusdem, ac aqua gravitatis fuerit immissum, aut pondus aquæ volumini respondentens injeceris, vel etiam ex altera lance detraxeris: quod luculentissimè assertum demonstrat.

351 Corol. I. Quæcumque corpora mole paria, etiamsi diversissimæ sint densitatis, æqualem ponderis sui partem in idem fluidum levius immissa deperdunt. Omnia enim æquale fluidi volumen loco propellunt; at pondus amissum ex præc. prop. æquale est ponderi fluidi è loco, quem occupant, expulsi: ergo quæcumque sit densitas, dum idem est volumen, eadem est quantitas, seu pondus amissum. Gravius tamen præ minore ponderabit ea arithmetica proportionè, qua extra fluidum pondere dissident, ut est manifestum.

352. Corol. 2. Contra verò si densitas eadem in omnibus sit, moles tamen diversa; pondera amissa erunt in ratione voluminis. Quod pariter dicendum, si solidum idem foret, in fluida

tamen diversæ densitatis infundatur: pondus scilicet amissum, erit in ratione densitatum, in densiore majus, in leviori minus pondus amittet. Ex æqualibus quippe molibus fluidi illa gravior est, quæ densior; levior, quæ minus densa extiterit: atqui solidum idem, in quodcumque fluidum immergatur, eandem quantitatem ejusdem expellere debet. Hinc facilius pondus quodvis è fluido densiore, quam è minus denso extrahes: puta ex aqua salsa, ut illa maris existit, quam ex aqua dulci fluminum, lacuum, ac fontium. Nil ergo mirandum naves profundius in flumen, quam in mare immergi, et quod navis in aqua salsa justum pondus esset, in dulci eam demersum ire, quoniam profundius in hac submergitur, quod magis confirmabitur seq. art.

353 Corol. 3. Quando corpus immersum gravius est fluido ab ipso depulso, gravitate relativa ipsi residua in fundum detruditur, dum ab aliquo obstaculo non retineatur. Residuum enim gravitatis, quo corpus æquale volumen fluidi superat, effectuum suum sortiri debet, illud nimirum in fundum detrudendo, qui effectus propius est gravitatis. Hinc si comparentur plura corpora fluido infusa in fundum decidentia, descensus velocitas erit in ratione directa ponderum residuorum. Quò enim majus pondus remanet corpori immerso, celerius in fundum ferri debet, ut res ipsa monet.

354 Corol. 4. Dum solidum penitus immersum à fluido circumdatur, tantò majorem compressionem patitur, quanto profundius descen-

dit. Quod si ad diversa fluida eadem pressio comparetur, major erit in densiore, minor in leviori in ratione directa densitatum, dum altitudes sint æquales. Quæ si diversæ fuerint, pressiones erunt in ratione earumdem composita. Nam ut cap. 2. corol. 1 et 2 ostendimus, fluidi strata inferiora à superioribus premuntur, ita ut fundus omnium simul pressiones sentiat: itaque si corpus fluidi locum obtineat, eandem pressionem ac fluidum sustinere debet à supercumbentibus columnis fluidi juxta altitudinem, ad quam in fluido seu vase statuat. Rursus pressio crescit in ratione densitatis; ergo major à densiore, minor à leviori debet esse compressio.

355 At, inquires. Nos undique aere circumdamur, quin ullam ab ipso compressionem sentiamus: aer autem fluidum est agens juxta leges hydrostaticæ: ergo falsum est quod deducimus. R. *dist. maj.* quin pressionem sentiamus judicio comparativo, *conc.* quin sentiamus physico effectum, *neg.* Verum est quod antiqua fert parœmia: *ab assuetis non fit passio.* Ab ipso momento, quo in lucem edimur, ab aere atmosphærico undique nos circumdante opprimimur, eoque magis, quò in majorem molem seu superficiem excrescimus; ita ut homo mediocris staturæ pressionem plus quam 30000 librarum sustineat. Neque adeo constans est talis gravitatio, quæ sepius non augeatur: in locis quippe humilioribus, ut est ora maris, valles, profunditates, hæc pressio pro ratione altitudinis columnæ atmosphæricæ crescere debet. Verum

1. Sensationes continuatas, quas *habituales* vocant, ferè non discernimus, ut quisque in se facile experietur in vestimentis, quorum pondus hyberno præcipuè tempore ad plures libras crescit. 2. Intrinsicus etiam eodem fluido coalescimus, quod cum externo communicans æquilibrium servat, unde externa pressio cum interna reactione sustinetur. Effectus autem notatu dignos experiuntur, qui aut è levioere aere in densiorem traducuntur, ut in Alpibus helvetiis degentes, dum ad planities descendunt, morbo illo quem dixere *nostalgiam* sive *desiderium patriæ*, corripuntur ob graviorem aeris in animalem machinam compressionem; aut qui *vervecum in patria, crassoque sub aere nati*, ad subtiliorem aerem inspirandum transferuntur, in hecticam febrim, phtisim, aut tabem incurrere solent.

356 Dices iterum. P. Franciscus de Lanis in vas ad duos pedes altum aqua oppletum immisit globum vitreum, 18 granis pondus aquæ excedentem, et crine equino sustentatum, ut, quum ad imam profunditatem appulsus esset, ejus pondus examinari posset. Facto periculo observavit, grani semissem tantum de pondere amisisse: ex quo id deducitur, globum nullam in fundo pressionem sensisse majorem ea, qua ad quamlibet altitudinem opprimebatur. Si enim major fuisset pressio in fundo, pondus etiam auctum fuisset, ut luce clarius est. Quod autem ad grani semissem attinet, eam ad pondus crinis pertinere compertum fuit, postea examinato pondere ejusdem in aqua demersi. Respon-

deo, ab exposito tentamine id tantum deduci, quod jam alibi insinuavimus; aqua non esse compressionis capacem, quæ columnis superincumbentibus cedat; quum globus cupreus aqua plenus fortissimæ torcularis pressioni restiterit, qua ad compressionem adigebatur. Aer autem ac pleraque alia fluida compressionis capacia esse, mille experimentis innotuit. Quod fortasse etiam verum est de aqua marina, aliisque impuris ob admixtionem aliorum corporum heterogeneorum, in quibus tentamen compressionis institui deberet, ut id innotescat. Fortasse etiam ad majorem profunditatem tentamen de Lanis alium effectum edidisset. Jam si aqua comprimi nequit, pressionem superiorum columnarum æquali reactioni inferiores elidunt; unde globus à superincumbentibus oppressus ab inferiorum reactione sustinebatur, quo fiebat, ut æquè in fundo ac in superficie gravis esset.

357 Prop. II. "Si corpus specificè levius fluido in illud immittatur, partim supernatat, partim immergitur; removens volumen fluidi ejusdem ponderis, ac totum corpus, quod sustinet." Demonstratio hujus asserti adeo familiaris ab experientia omnibus facta est, ut nullus sit, qui nesciat, spongiam, pleraque ligna aquis supernatare, quia leviora hoc liquore sunt. Quod autem fluidum expellant ponderi suo æquale, sic ostendo. Fluidum nullo modo locum cederet, nisi gravitate à solido superaretur: ergo eatenus debet cedere, quoad gravitate sint paria, sive volumen expulsi æqualis sit ponderis

ac solidum quod sustentat. Si enim excessus ex alterutra parte esset, vel solidum amplius mergeretur, vel fluidum illud expelleret, si gravior illo foret: à minori enim pressione ejus resistentia vinci non posset.

358 Corol. 1. Solidum specificè levius est fluido: quando ipsi infusum supernatat. Nam si gravior esset, demergeretur (350). Hinc naves etiam vastissimæ ac mercibus onustæ leviores sunt æquali volumine aquæ, cui incumbunt. Ex eodem principio explicatur etiam *globorum aereostaticorum* phænomenon; quod paucis abhinc annis à Montgolfiero voluptatis causa in spectaculi morem editum, in bello quod nunc Europam penè totam exagitat, ad explorandas supernè acies, motusque earundem indicandos, necnon et arcium, urbiumque munitiones, valla, aliaque, quibus contra irruentes hostes se munire opus est, indaganda, sæpius adhibitum audivimus. Globi aereostatici machinamentum adeo omnibus notum est, ut in eo describendo minimè immorari opus sit. Causa tamen ejus elevationis ex præjacta prop. deducitur. Globus dum aere atmospherico, æqualis ponderis cum externo plenus est, perinde ac ceteri globi in statione remanet; aere nimium rarefacto aut fluido elastico plenus, levior fit volumine aeris ipsis circumambientis. Quamobrem velut solidum specificè levius intra fluidum specificè gravior collocatum supernatare debet, ac sursum versum ferri; quemadmodum corpus levius aquâ intra vâx ipsa vacuum collocatum, statim ac liquor ille infunditur, sursum ascendit. To-

tum igitur artificium hujuscæ machinamenti in eo consistit, ut ponderata massa seu quantitate materiæ, quæ globum componere debet cum omnibus annexis, in majus volumen excrescat, quam sit pondus voluminis aeris ipsum circumambientis: quo facto, globus attolli debet, donec aerem rariorem inveniatur, cujus volumen æquale pondere sit, ac pondus integrum globi aereostatici; quo in casu quiescet, ad æquilibrium compositus, ut in seq. prop. ostenditur.

359 Corol. 2. Corpus specificè levius fluido, in quo penitus immersum jacet, dum nulla vi amplius retinetur, superiora petet vi æquali excessui ponderis fluidi, quo scilicet pondus fluidi ipsius gravitatem relativam superat. Quemadmodum enim corpus specificè gravior ima petit vi æquali gravitati relativæ ipsi superstiti; et specificè levius sursum trudi debet, a pressione fluidi versus omnes partes (316). Hac de causa vi huic æquali opus est ut in fundo vasis retineatur: quod nisi sit æqualis vis, facillè continget, quod sæpe vidimus, nimirum magna vi globos aereostaticos conniti in funes ipsos, quibus retinebantur, ne avolarent; quos etiam quandoque disjecerunt.

360 Corol. 3. Corpus idem solidum diversis fluidis gravitate variantibus immersum, in levioribus humilioribus, in densioribus altius apparebit, pro ratione densitatis fluidi plus minusve demersum: in densiore quidem minus minusque pro ratione crescentis densitatis: quod contrario sensu in levioribus contiget. Hoc ex supra jactis spontè manat.

361 Prop. 3. "Solidum ejusdem ponderis, ac æquale volumen fluidi, in quod infundatur, in æquilibrio remanet, quin ascendat, aut descendat, quocumque loco intra ipsum colloce-  
tur." *Dem.* Quoniam æqualitas tam molis, quam ponderis in utroque statuitur in quocumque loco infra fluidum ponatur, occupabit spatium æquale columnæ fluidi, intra quod existit: verum columnæ fluidi æquilibrio servant ad invicem (331); ergo etiam cum solido ad æquilibrium componentur. Hinc est, quod globus aereostaticus, vapores terrestres, nubes eo se loco sistunt in atmosphæra, quo demum ad æquilibrium cum aere ejusdem molis ac ponderis pervenerunt. Decidunt vero nubes et vapores si nimium addensantur aut venti pressione, aut partium conglobatione, vel dum inferior aer rarefit à solis aut terræ calore; quo in casu graviores effecti, in fundum, ut ita dicam, ruunt motu accelerato, quemadmodum ex corol. 3. prop. 1: cum art. 225 collato deducitur. Globus vero aereostaticus introductione aeris atmosphærici gravior effectus, statim ima petit, ut de vaporibus dictum est.

362 Sequentia theoremata ad gravitatem specificam definiendam, et ex hactenus dictis derivantia, breviter innuimus. 1. "Quando duo corpora æquali volumine donantur, ipsorum gravitatis specificæ sequuntur rationem massarum, seu quantitatis materia." Unde corpus erit bis, ter, quater etc. gravius altero, si sub eodem volumine duplam, triplam etc. materiæ quantitatem habuerit. 2. "Gravitates specificæ

duorum corporum ejusdem ponderis, sunt in ratione inversa suorum voluminum. 3. Gravitates specificæ duorum corporum, tam pondere quam volumine dissidentia, sunt in ratione composita ex directâ massarum et inversa suorum voluminum. 4. Si duo corpora intra idem fluidum immersa æqualia pondera amittunt, erunt ejusdem voluminis." Neque in corporibus mersis consideranda venit eorundem figura, pondera enim amissa ponderi voluminis fluidi æquiparantur. 5. "Gravitates specificæ corporum sunt reciproce, ut quantitas ponderis, quam in fluido amittunt." Unde si ex duobus corporibus alterum amittit duas tertias partes, alterum unam, gravitas primi erit ad secundi gravitatem ut 1: 2 in ratione reciproca ponderum deperditorum.

366 Schol. Methodum, qua gravitates specificas corporum determinavit, describit ipse Muschembroek (tom. 1. Phys. c. 24, art. 677). "Ope corporis cujuscumque gravitas fluidorum specifica detegi potest. Est enim hæc semper, uti est pondus corporis in fluido amissum. Suffragatur experientia optimè huic methodo, qua usi fuimus in determinandis gravitatibus specificis fluidorum, quas in tabula sequenti exhibebimus. Bulbus solidi vitri et cujuslibet figuræ sumitur; hic ex seta equina suspensus ad bilance reducitur ope ponderis in aere ad æquilibrium; tum immisus fluido pondus amittit, sed tantumdem imponitur alteri lanci, donec redeat æquilibrium: pondus hoc notetur; est enim id facto periculo in diversis fluidis eorum

gravitas specifica. Si corpus fuerit cubus, cognoscitur hac methodo, quantum sit pondus cuiuslibet fluidi sub volumine cubi, et proinde sciri potest fluidi pondus sub dato volumine."

Eruí nunc quoque gravitas specifica omnium corporum firmerum, poterit: ponderetur corpus A prius in aere, deinde in qua: tum gravitas specifica corporis est ad eam aquæ, veluti pondus corporis in aere ad pondus amissum: sit hoc ut 10 ad 1. Aliud corpus B in aere habeat pondus, quod est ad illud in aqua amissum, veluti 3 ad 1: erit gravitas specifica corporis A ad eam in B, veluti 10 ad 3. Vel obtineri hoc modo potest. Pondus corporis in aere dividatur pondere, quod corpus in aqua amittit, et habebitur corporis gravitas specifica. Nam ponatur gravitas specifica aquæ = 1; jactura ponderis, quam patitur corpus in aqua, vocetur Q, et pondus corporis in aere sit P; erit Q: P:: 1:

$\frac{P}{Q}$ ; nam gravitas aquæ, quæ sit ejusdem cum corpore voluminis, est ad pondus corporis, ut gravitas specifica aquæ est ad gravitatem specificam corporis. Habeamus molem stanni ponderis 200 gran.: in aqua amittat pondus 40, 5 gran.: divide proinde pondus 300 quantitate 40, 5: quotiens erit 7, 4: quæ est gravitas stanni specifica. Tabulam ab auctore laudato ad selectiora capita redactam, ad calcem hujus capituli dabimus.

364 Schol. 4. Simili methodo usum fuisse Archimedes, ad investigandum artificis furtum in aurea Hieronis corona patratum, conjectare

licet. Sane adulteratio aureæ aut argentæ monetæ eodem tentamine investigari potest. Ad manum sit alius nummus, quem legitimum esse certo constet: examinetur illius pondus prius in aere, deinde in aqua, illius variatione accuratè notata. Idem tentamen iteretur in nummo, de quo suspicio incidit esse adulteratum; si idem utriusque nummi in aqua decrementum ponderis fuerit, nulla subesse potest adulterationis suspitio, quippe utraque moneta ejusdem est ponderis et voluminis: atque adeo densitatis. Quod si majus in suspecta fuerit ponderis decrementum, tuto deducitur fraudem latere ob immixtionem alterius metalli, quod ejus molem auget, ut extra aquam ejusdem ponderis ad vera inveniatur. Verum si plura metalla immixta fuissent, problema esset indeterminatum, pluresque solutiones admitteret, quin materia certa definiri posset, ex qua adulteratio procedit.

365 Schol. 3. Ut fluidorum specifica pondera innotescant, inventum est ab hydrostaticis *hydrometrum*, quod aliis *aerometrum* appellare placet. Porrò hydrometrum est ampulla tenui vitro constructa, oblongo collo pro vasis capacitate, ac in plures partes æquales seu gradus distincto, supernè hermeticè clauso. In ejus fundo parvus alius globulus cum superiore communicans distenditur, in quo globuli tenues plumbei, aut mercurii portio necessaria includitur, ut hydrometrum, quantum satis est, deprimatur intra fluidum, simulque erectum maneat. Quò liquor levior fuerit, hydrometrum

magis descendit; ascendit verò, densiore existente. Sæpius ad aquarum diversarum puritatem cognoscendam adhiberi solet; quo enim purior aqua extiterit, levior etiam sit, oportet; aliis heterogeneis particulis onusta, gravior reperiri debet. Hydrometrum Farenheit, præter jam exposita supernè parva instructum est patina, cui ponduscula imponuntur, examinato prius ipsius pondere, ac intra aquam distillatam, quæ purior ceteris habetur, primum immergitur, ut postea cum ceteris fluidis, quorum pondus est determinandum, conferatur; quod hac proportione innotescit. Gravitas specifica liquoris examinandi est ad gravitatem aquæ distillatæ, ut pondus voluminis liquoris ab hydrometro detectum, ad pondus voluminis aquæ ope ejusdem exploratum. Plures hydrometri species exponit Brissonus in Lexico Physico, tom. 1, pag. 137.

*Exponuntur quædam experimenta hydrostaticæ principii in speciem contraria.*

366 Experim. 1. Si acum horizontaliter super aquam lentiter deponas, velut si levior ipsa foret, supernatat, ut paleæ solent: enimvero chalybis materia gravior est aqua. R. Bullas aeris intra superficiæ acus cavitates latentes, dum leniter super aquam recumbere sinitur, minimè expelli: hinc est quod acus levior facta volumine aquæ, in qua supernatat, ad fundum non descendat; ut pueris natandi imperitis usu venit, qui vesicas aere gravidas circumponunt, ad sustinendum corpus super aquam. Idem dicendum de tabula eveni aqua graviore, quæ le-

niter super aquam deposita, idem phænomenon exhibet atque acus horizontaliter collocata. Huc adde tenacitatem particularum aquæ, quæ ipsarum separationi resistentiam opponit majorem, quam sit pondus relativum chalybis et ligni respectu aquæ.

367 Experim. 2. In ampulla vitrea oblongo collo instructa, fluidoque plena homuncio vitreus collocari solet, obturata supernè ampulla vesica circumligata, quæ leniter aquam lambat, ut comprimi possit. Icuncula ad superficiem aquæ sistit, dum vesica non comprimitur: compressione autem digito facta, icuncula tandiù deprimitur, quamdiù digito aqua premitur; pressione cessante, ascendit: alternantque itus et reditus veluti quædam saltatio ab alternante digiti compressione. R. Icunculam intus cavam aere esse plenam, duobusque foraminibus in summitate pedum instructam: compressa aqua per hujusmodi foramina ingreditur, aer vicissim comprimens, adeoque homunculus vitreus levior antea, ob aquæ introductionem gravior fit volumine ipsum ambiente; ex quo descensus sequi debet. Compressione cessante aer ad pristinum volumen restituitur, unde levior ut antea factus sursum versus iterum petit.

368 Exper. 3. Cadaver hominis aquis suffocati ad fundum deprimitur, ubi per aliquod dies jacet; postea ad superficiem aquæ ascendit, instar suberis, eidem supernatans. R. Humanum corpus nonnihil aqua specificè levius, dum aquis suffocatur homo, gravior redditur ob condensationem humorum et aeris in pulmonibus.

bus ab aqua per os et nares recepta; idcirco in fundum ferri debet juxta legem prop. I. expositam. Deinde ob fermentationem humorum aer internus in pulmonibus, fibris, visceribus, ac reliquis vasis humani corporis dilatatus cadaver inflat, sique specificè aqua levius. Nil ergo mirandum si post corruptionem ad superficiem aquæ defertur. Hoc pariter evenire solet contrario sensu in plurimis lignis aqua levioribus, quæ per aliquot dies supernatant, donec per poros aqua in intimas cavitates fibrarum recepta graviora fiunt, ac deorsum versus feruntur.

369 At, inquires, si corpus humanum specificè levius aqua foret, omnes natandi periti essemus, ut bruta, quæ solo naturæ instinctu, nullo docente magistro, ad hanc artem informata apparent; dum homo à natura *nec litteras didicit, nec natare*. Respondeo homines plerumque ob metum inordinatè manus, pedesque intra aquam movent, ex quo caput deprimitur, quod in homine præ reliquis animalibus gravissimum quum sit, suffocatio sequatur necesse est. Conformatio autem corporis in brutis multum confert, ut in aqua sustententur. Nam caput, ut observat Nolletus, cerebro plenum in homine, in brutis relatè ad corpus multo levius est, eo quod meatibus aere plenis abundet; quod etiam erectum supra reliquum corpus ex conformatione naturæ internatandum præferunt; dum homo horizontaliter distentus ab capitis pondere defatigatur. Pedibus etiam veluti quatuor remis utuntur bruta in subjectas aquas, è quarum resistentia fa-

cilius sustentantur, ac incedunt, ut cymbæ à remis in aquam impactis promoventur.

370 Ex his etiam piscium natatio, aviumque volatus, quæ in experimentis contra hydrostaticæ leges adduci possent, facili negotio exponuntur. Pisces pro libito graviores, aut leviores fiunt circumdante ipsos aquæ volumine, à fulliculo aere pleno, quem in ventre gestant, quemque dum descendere volunt, comprimunt: quando vero superiora petere placet, nativæ extensioni permittunt; ipsum media vi temperando, quando ipsis stationem servare libuit, quo facto in æquilibrio cum fluido remanent. Referente Plucheo in opere, cui *Spectaculum naturæ* incipit, pisciculus, cujus folliculus aeris ruptus in machina pneumatica ex professo fuit ad hoc tentandum; semper in fundo mansit, quin aquis stagni in quo degebat, posset innatare. Unde, observante Borollio, conchyliæ, ostreae, alique pisces hujusmodi vesica aere facta carentes, semper in profundo aquarum versantur. Verum plures etiam folliculo aeris carentes ab ipsorum conformatione in majus aut minus volumen pro libito conformantur, ut sunt pisces, quos *Mantas* hispani vocant, qui aut in formam straguli, à cujus similitudine nomen inditum est, extenduntur, dum aquis supernatant, vel prædam complexu arripere tentant, aut implicantur veluti stragulum dum descendere volunt, aut præda potiti ipsam suffocant corporis complicatione.

Avium volatus ferè ut animalium natatio perficitur alis explicatis; volumen aeris satis mag-



num sub se continent aves, quod ferè illorum pondus adæquat: quæ etiã primo conatu ad volandum pedibus in solum nituntur, ut se sublevent, alarumque iterata in aerem percussione majorem velocitatem concipiant. Hinc leviores aeris volumine effectæ, quocumque feruntur non sine iteratis ictibus veluti natanres, quo in subjectum aerem nituntur, ut sese sustineant. Neque diù permanere possent, si ab percussione desisterent; præconceptus enim impetus, quo per aliquod tempus veluti immotæ sustentantur, à resistantia fluidi tandem extinguitur; unde iterum exsuscitari debet continenti alarum percussione, ut in volatu persistent.

371 Exper. 4. Vapores, sales, sulphur etc. ut specificè graviora aere sint, sursum tamen ad magnam altitudinem feruntur in atmosphæra: sales itidem in aqua, aliisque liquoribus soluti per totam substantiam eorundem dissipantur, ita ut superficies ipsa saporem reddat solidi in liquore soluti. R. Vapores aquei ita dilatantur, ut spatium occupent 14000 vicibus majus quàm aqua in naturali statu suo permanens: quum aqua sit ad aërem in æquali utriusque volumine, ut  $998\frac{3}{4} : 1$ . Alii etiã ad phænomenon tuborum capillarium id pertinere existimant: quemadmodum solutiones salium etc. ab illa latente causa derivari omnes fatentur, certè suspicantur quam *affinitatem* alii vocant (165).

372 In sequenti tabula gravitas specifica aquæ ponitur æqualis 1000, seu 1,000 fractione decimali expressa (Math. 63), ut locum habeat

relinquorum corporum, quorum gravitas specifica definitur, in minimis partibus comparatio. Quò enim partes, in quas totum dividitur, minores sunt, eò magis ad veritatem comparatione cum aliis accedimus. Hinc ut rectè conferas gravitates descriptas in tabula, exemplum in auro et aqua exhibeo. Aurum purissimum ponitur gravitatem specificam habere 19:640: aqua vero 1,000; lege, ac si scriptum foret: 19,  $\frac{640}{1000} : 1, \frac{600}{1000}$  id est ut 19,  $\frac{2}{5}$  ad 1, neglecta minutia  $\frac{40}{1000}$ , seu  $\frac{4}{100}$ , quæ minima est. Qui plura velit de hujusmodi gravitatibus specificis, consulat Muschem. qui benè longum affert catalogum corporum, quorum gravitates examinavit, ex quibus notiora tantum selegimus.

## TABULA

*Gravitatis specificæ nonnullorum corporum.*

Acetum	1,011	Cor album	2,600
Adamas	3,400	Cornu bovin.	1,840
Aer	0,001 $\frac{1}{4}$	Cornu cervin.	1,875
Alabastrum	1,872	Crystal. petræ	2,650
Alumen	1,714	Cuprum Svecic.	8,748
Antim. crudum	4,000	Ebur	1,825
Hungaric	4,700	Ferrum	7,645
Regul. ant.	7,500	Gummi arab.	1,375
Argentum pur.	11,091	Hæmatites	4,360
Aqua pluv.	1,000	Lac caprin.	1,009
Aqua distill.	0,993	Lac vaccin.	1,030
Aurum pur.	19,640	Lapis calamin.	5,000

Calcul ves. hum.	1,700	Lign. brasil.	1,031
Camphora	0,995	Lign. cedri	0,613
Carbo fossilis	1,240	Lign. abietis	0,550
Cera flava	0,995	Lign. aceris	0,755
Calybs non tem.	7,738	Lign. buxum	1,031
Temperatus	7,704	Lign. Campec.	0,913
Cinnabaris nat.	7,300	Lign. eben.	1,177
Artefacta	8,200	Lign. fagi	0,854
Corallium rub.	2,689	Lign. fraxini	0,734
Idem in stipite	0,845	Sanguis hum.	1,040
Lign. Guajac.	1,333	Sanguin. serum	1,190
Ejus cortex	1,250	Silex	2,542
Cortex Peruv.	1,034	Sulphur comm.	1,800
Radix Chinæ	1,071	Talc. Venetum	2,780
Lign. querc.	0,929	Tartarus	1,849
In ramo viridi	0,870	Ejus cremor	1,900
Lign. ulmi	0,600	Thus	1,071
Marm. alb. ital	2,707	Vin. Burgund.	0,953
Mercur. Germ.	14,000	Canariense	1,033
Nitrum	1,900	Vitriolum Angl.	1,880
Oleum lini	0,932	Vitrium viride	2,620
Olivarum	0,913	Idem album	1,150
Pix	1,150		

---



---

## PARS TERTIA.

### HYDRAULICA PHYSICA.

---

#### CAPUT PRIMUM.

##### DE FLUIDIS ERUMPENTIBUS.

373 **LUMEN** vocant hydraulici vasis faramen, per quod fluidum egreditur: quodque vel in fundo situm est, et efficit *jactum verticalem*, vel ad latus vasis, ex quo jactus horizontalis habetur. Porrò *jactum* dicunt rivulum per foramen vasis fluentem, sive canaliculo effundatur, sive foramen tantum sit in pariete vasis apertum.

374 Schol Ut ad theoriam simplicioremm accedant, solent hydraulici vasa cylindrica, aut prismatica considerare, quorum figura regularis magis ad simplicitatem accomodatur. Neque impedimenta à frictione, quam inter egrediendum fluidum experitur ab aeris resistentia, particularum viscositate, columnarum circum ambientium in omnem partem pressione, in generalibus hisce theorematibus considerant, ut sæpè alias: quum hæc veluti extranea censantur, quamvis in praxi ac effectis, quæ à tentaminibus habentur, ab his se liberare non possint. Et quidem Newtonus in aquæ descensu per vas cylindricum existimat, quam-