

peny

0720 00 peny

4-2
85

[Faint, illegible handwriting]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

Bro. James

F

MEDICINA
HYDROSTATICA,

SIVE

HYDROSTATICA MATERIE
MEDICAE applicata:

UBI OSTENDITUR VARIORUM CORPORUM
à MEDICIS in Remedia adhibitorum pondere in aquâ,
quænam eorum genuina sint, quænam verò adulterata.

Accesit

PRÆVIA METHODVS HYDROSTATICA
explorandi MINERAS.

Authore

ROBERTO BOYLE,

NOBILI ANGLO, REGIÆ SOCIETATIS SOCIÒ.



GENEVÆ,
SAMUELEM DE TOURNES.

M. DC. XCIII.

Apu



PRÆFATIO
A U T H O R I S.



DEO semper abhortui ab eorum consuetudine qui speciosos lucubrationibus suis titulos præfigunt, ut amici me sæpe reprehenderit, quod tennes nimum præponere soleam. Liceat itaque hâc vice sequentem

Tractatum *Medicinam Hydrostaticam* nuncupare, non tantum ut tituli brevitatem citatio inde omnis minus operosi laboris sit, sed etiam ut celeberrimi *Sanctorii* sequar exemplum, qui *Medicinam Staticam* dici voluit argutum tractatulum in quo docet bilancis usum, de quo instrumento nonnullis additis non pauciora fortè traditurus sum: nec dubito quin sagaciores sæculi adeo eruditi, & ex detectis ab ipso, & ex traditis à me, ommissa ab utroque aliquando suppleturi sint.

Si popularis Auræ applausum mihi proposuissem probabilior ad eum modo aspirassem, nec ejuscemodi selegissimè argumentum, quod ad paucos spectare videtur, licet ad multos spectet, majorisque quàm quis statim sibi momenti sit. De eo autem, ipsâ rei naturâ co-

P R Æ F A T I O.

Etus ita egi ut non minùs ingratum futurum sit Lectori incultum adeo Tractatum evolvere quàm mihi molestum, laboriosumque fuit eundem conscribere; Cum enim rerum à me collectarum molem, numerumque observassem, miratus sum injucundum adeo argumentum tantis me laboribus profecutum. Sed cùm nihil expetibilius sit scientiâ, ac valetudine, nullum graviozem duxi laborem, spe scientiæ promovendæ, ac valetudinis procurandæ, quam utramque hoc eruditionis genere obtinendam aliquatenus non pauci putabant: excitatis saltem curiosioribus inter Medicos, Chymicos, aliosque ut de pluribus inquirant, quàm vulgò soleant, multa que plerumque neglecta medica ad corpora spectantia observent.

Famæ fortè, quietique meæ meliùs consuluissem, si emisissem in lucem paucas notiones non vulgares, observationesque quibus cætera volumine contenta innitebantur; earum particularibus corporibus applicatione aliorum industriæ relictâ. Quod subsequens tentamen ornamentis careat, nihil apologiæ instar subjungam; cum æqui rerum arbitri de scribendi methodo, ex scribentis scopo, argumentoque ipso judicaturi sint: rectiùs quis objecerit, cur Tractatum fere de Mechanicis in Theoremata, Propositiones, Problemata Mathematicorum more non digesserim: sed digerere hunc in modum idcirco nolui, quòd multos sciam deterre-ri methodo Mathematicâ à librorum lectione, quos hinc Mathematicis tantùm scriptos putant, nec à se posse intel-
ligi.

Sed alio ex capite benevolum mihi Lectorem; cum enim scripta hoc in tentamen congesta,

P R Æ F A T I O.

cem soluta forent, & dissitis temporibus à me dictata, varia intervenere infortunia, quibus factum est ut illorum jacturâ, aliorumq; alterius generis, atq; etiam quòd mihi tum otium, tum valetudo deessent, immutarim sæpe scopum, scripsimque interdum hoc super argumento quasi privatam Epistolam, ac rursus dissertationem in lucem edendam. Hinc contigit ut quædam scopo mihi tum scribenti congrua postea incongrua fierent, ubi mentem metamque priorem mutâram: ac idcirco maximè quòd quædam partes exemplaris primi aliorum forent in manibus, cùm eas aliis adaptare debuissim. Quamvis autem hinc fiet ut hoc tentamen non adeo sibi ubique cohæreat, nihil minùs tamen inde solidiori judicio Lector profecerit; neque enim minor contextûs uniformitas impedierit, ne is, ubi materiam facti, notionesque veras compererit, his ad propositum sibi scopum utatur.

Licet varia alia *memorialia*, aliaque quæ mihi in mentem venerunt, dum hæc scripta colligerem, paulatim ad libri molem excreverint, tentamen nihilominus ipsum tanquam amplioris operis fragmentum mihi proposui: cujus mentionem feci in Epistolâ ad Amicum, appositâ scripto, sequenti tentamini annexo, quæ cùm præfigenda fuisset tanquam Præfatio ultimo Schemati totius amplioris operis, hanc si percurere Lector voluerit, ex eâ originem, scopumq; tum hujus Tractatuli, tum aliarum partium designati istius operis addiscet, aliaq; præterea nonnulla; ut duo tantum monita adjicienda censeam. Monendus itaq; primò esse me sinistro coactam casu propositum opus defunctisque designati & provecti duo tantum triave

P R Æ F A T I O.

Specimina præbere. Hunc itaque titulum selegi, *Chymicæ mutatio corporum per colorationem*, quoquidem Chymicæ partis hujusce exemplar Tractatûs indicavi. Argumentum autem hujus nunc Tractatûs proposui, ut mechanicæ partis specimen. Monitum te rursus, Lector, volo variatun- culis gravitatis specificæ obviis interdum his in memoriali- bus, commoveri te non debere; alicubi enim dicam quæ hæc varietas contingat. Observatu interim dignum est has variationes nec esse novas, nec vitari posse *Hydrostaticis* in experimentis, aliisve, ipsis affinis: quod ut Lector minùs in experimentis versatus intelligat, geminis rem testimoniis confirmabo; industrii scilicet, accuratique Mathematici, Mersenni. ^a Ingenuè enim agnoscit, dum commemoraret experimenta quædam docti Ghetaldi, accuratique Galli, Martis operibus præfecti Domini *Petit*, suaque pariter, varie- tatem ponderandi quæ sæpius in quibusdam granis contin- git, similem esse varietati Astronomicarum observationum, quæ semper ferè quibusdam minutis, sive primis, sive secun- dis differunt.

Rem eandem testatur experientissimus Verulamius: scribens enim variis super rebus huic argumento affinis, fatetur, haud dubiè plurima corporum *Historia densi & rari* inscriptorum discrepare pondere, licèt ejusdem speciei ac denominationis, quod quædam aliis graviora sint; unde ob hujus rei incertitudinem necesse non est ut ipsa et corpora in experimentum assumpta sint exactæ normæ res activa- rum specierum, aut quod meum ad scopum magis facit, aliorum experimentis quoad gravitatem omni ex p- n- g- ruant.

^a Mersennus in Phænomenis Hydraulicis

P R Æ F A T I O.

Sed incertitudo hæc *Hydrostaticorum*, aliorumque experimentorum non impedit ne eorum ope de ponderibus, & mole variorum corporum rectè statuamus, & utiliter, multorumque ex iis, quæ illustrissimus Verulamius noster fatetur reduci posse ad methodum mensurandi à se præscriptam: meliùsque hinc pronuntiabimus de corporum pondere, quam ex Geometricis instrumentis; quodq; præcipui, Lectoribus, momenti est ex *Hydrostaticis* de gravium pondere pronuntiasse sæpe numero utile fuerit. Quod idcirco postremo loco addo, quia *Hydrostatica* mensurandi methodus utiliter sæpe explicari poterit corporibus quæ nullatenus Medica videntur, ut pateret si huic loco infereremus tradita circa *metrica*, atque *exploratoria experimenta*, ac *observationes aut aliis in scriptis*. Sed hæc cum ad scopum hujus tentaminis non spectent prætermittimus.

INDEX



INDEX CAPITVM.

CAPUT PRIMVM.

I. **Q**uod non minor Bolis, minorisque pretii lapidibus virtus saepe Medica insit, quam gemmis 2. Specifica Fossilium gravitas methodo Hydrostaticâ detecta: 3. Crystallus de rupe norma est, estque ad aquam limpidam ejusdem molis ut $2 \frac{1}{2}$ ad 1: 4. ex hac methodo discimus, quantum lapideis substantiis insit metalli, alteriusve Mineralis.

CAPUT II.

Methodus ponderandi corpora in aqua subsidentia. Quomodo practicè detegi possit proportio in pondere solidum inter ac liquorem.

CAPUT III.

I. Descriptio variorum solidorum hoc modo expensorum vid. Lapidis Hæmatitis, lapidis Lazuli, lapidis Calaminatis. 2. Majus, minusve pondus ejusmodi corporum non necessario supponit minores, majoresve Medicas virtutes, aut noxias ipsorum qualitates.

CAPUT IV.

Vtrum Minerale propositum lapideæ, necne natura sit: experimentum fit in Corallio, calculo humano, & Bezoardo.

CAPUT V.

Detegit similitudinem, aut dissimilitudinem corporum e nominationis.

INDEX CAPITUM.

CAPVT VI.

Qui distinguuntur possint genuini lapides sive animales, sive Minerales à factitiis.

CAPVT VII.

I. De simplicitate corporum nec lapidum, nec mineralium in re Medicâ adhibitorum, modo in aquâ subsidere possint: 2. qua gemma à Medicis, Gemmariisque plaris fiant: 3. Zaphora cum vitro Veneto ac Granato fusio.

CAPVT VIII.

Qui liquida, puta Mercurius, Hydrostaticè expendi possint.

CAPVT IX.

Methodus Hydrostaticè ponderandi pulveres subsidentes, arenulas fragmentaque majorum corporum.

CAPVT X.

Methodus expendendi Hydrostaticè corpus dissolubile in aqua, aut expendendi illud in oleosis liquoribus, oleo Terebinthina exempli gratia, à quo non dissolvetur.

CAPVT XI.

Invenire Hydrostaticè gravitatem fluidorum corporum.

CAPVT XII.

Inveniendi pondus liquidorum in aquâ, aliisque liquoribus.

INDEX CAPITVM.

CAPUT XIII.

De utilitate ad rem Medicam expendendi liquida in liquidis.

CAPVT XIV.

1. *Quas ob causas Hydrostaticè bilances optima nota est debeant:*
2. *diluitur objectio.*

CAPUT XV.

Hydrostatica Stereometria Materia Medica applicata. 1. invenire pondus pollicis cubici aqua, ejusque ope dimensiones solidi gravioris in specie quàm sit ipsa aqua. 2. metiri eadem methodo solida contenta corporibus levioribus specie quàm sit aqua. 3. eadem experimenta facienda in oleo Terebinthina.

CAPUT XVI.

Respondetur geminis quaestis magni momenti.

PRÆVIA



PRÆVIA HYDROSTATICA

Methodus explorandi MINERAS.

SECTIO PRIMA.

Complectitur observationem fundamentalem necessariam ad prævium hoc examen.

SECTIO II.

1. Observationis præmemorata usum longè latius patentem ostendit. 2. Tria Fossilia hæc methodo expendit, Magnetem, Smyriten, lapidem Hæmatiten.

SECTIO III. & IV.

Varie illustrant supradictam observationem.

SECTIO V.

Commemorat Marcasitas, seu Pyritas adeo interdum Scintillantes, ac graves ut imperitos interdum fallant.

SECTIO VI.

Monitio ad exploratores Minerarum de pulveribus colliquantibus.

SECTIO VII, & VIII.

Notæ de nativo Auro, atque Hydrostatico Auri examine.

INDEX SECTIONUM

SECTIO IX.

Methodus Hydrostatica expendendi Arenam Auream.

SECTIO X.

Duo, tresve modi Chymici examinanda Arena Aurea.

SECTIO XI.

Admonitio ad Fodinarum indagatores.

SECTIO XII.

Utilitas postrema methodi hic proposita.

SECTIO XIII.

Precipuus usus vitri Hydrostatici.

SECTIO XIV.

Quod detur Aurum volatile.

SECTIO XV.

Monentur ii qui Hydrostatica applicant Fossilibus ut querant exempla Minerarum ejusdem speciei diversis ex fodinis.

NOTANDUM, de TABULA annexâ.



MEDICINA HYDROSTATICA.

VEL

DE VSV HYDROSTATICORVM
IN RE MEDICA.

CAPUT PRIMUM.



CONATUS sum alicubi, eoque, quo sperabam, successu, ut ex aliorum Scriptis colligere licet, ostendere varias, aut certè plerasque, (fictitias enim multas multi ipsis tribuerunt) Gemmarum virtutes, à qualitatibus metallicarum, aut mineralium substantiarum ferè oriri, quæ dum materia esset mollis, aut fluida, majore, minoreve copiâ lapideæ substantiæ adhæserunt, ut hæc inde postea in gemmam duresceret. Quæ me in superiorem sententiam duxerunt phænomena, iisdem nunc inducor ut credam esse verosimile, varios bolos, argillas aliasq; terras, multoq; magis varia mineralia, etsi non spectentur ut mineræ metallicæ, variosq; lapides, substantiasq; lapideas, quæ ob molem forte, aut opacitatem, injucundumque colorem generis ascriptæ non sunt, plurimis tamen pollere virtutibus medicis, et majoribus fortè quàm gemmæ ipsæ polleant, quòd his lapidibus, et talibusque major sæpe insit metallicarum particularum copia, quæ dum insoluta, ut loquuntur Chymici, essent principiis, facile insinuant se se poterant in solutiora illa corpora, quibus non adeo arctè

A inhære-

inhærebant, quàm nobilioribus gemmīs, ut adamantibus, sapphiris &c. quorum adeo compacta substantia est, ut à corrosivis liquoribus ipsaque aquâ forti dissolvi nequeant, licet ut infra patebit, præmemoratos medicos lapides, aliaque mineralia ejuscemodi menstrua aperiant.

His itaque rationibus inductus utile me quid facturum existimavi & Medicis, & Mineralistis, atque fodinarum effosoribus si methodum quamdam explorandi fossilia, nec à Medicis, nec à Chymicis quoad sciam, adhuc detectam indicarem. Quamvis autem hæc explorandi ars unam tantum qualitatem corporis directè ostendat, hæc tamen, gravitas specifica cum sit, aliarum qualitatum inveniendarum sagacioribus fons esse poterit.

Selegi itaque maximè homogencum, maximèque simplicem lapidem, mixturâ, tincturâque etiam omni vacuum, CrySTALLUM scilicet de rupe: Ex hac itaque de aliorum lapidum, lapidearumve substantiarum, quarum specificam expensurus eram gravitatem, majore, minoreve simplicitate statuere volui.

Particulas idcirco quasdam nativæ CrySTALLI limpidissimæ ubi ponderassemus accuratè primò in aère, tum in aquâ, CrySTALLUS purissima erat ad limpidam ejusdem molis, ut duo fere, & dimidium ad unum. Sed ut rem exemplo illustremus ponamus concavum metalli cujusdam cubum, ad superficiem superiorem, quamvis hæc æqua vix futura sit, impletum unicâ aquæ unciâ: ponamus versus cavitatem vacui vasis exactè impletam cubicâ particulâ rupeæ CrySTALLI: hic lapis duas circiter uncias ac dimidiam ponderabit. Proportionem quidem horum corporum exiguâ aliquâ cum variatione delicatioribus quædam bilances exhibebant; sed præterquam quòd forte variæ particulæ rupeæ CrySTALLI, molis licet æqualis, discrepare possint pondere, variatio ab assignatâ mox proportionem adeo exigua erat, ut accederet potius ad specificam gravitatem CrySTALLI, quàm ab eâ recederet: quocirca negligi poterit hæc proportio, utpote nulli futura usui ad rem nostram.

At quia cuipiam de origine Gemmarum dubium subesse posset, traditis illud tantum superaddam: Habuisse me lapideas quasdam moleculas, quæ fornicibus accreverant; quæ quidem veri lapides sunt, liquidâ licet in formâ: cum autem has concretiones *Hydrostaticè* expendissem, specifica gravitas licet non exactè in omnibus eadem, videbatur non multum discrepare à specificâ CrySTALLI gravitate: corpus enim solidum, pondus aquæ fluidæ in quâ ponderabatur, duplo & fere dimidio excedebat.

USUS I. Ut fundamentalem hanc observationem ut *defini-* gnatis applicem: cum probabiliter detegere vellem, ulterius *ad hanc* quidem viâ non collineo, utrum in lapide, aut lapideæ naturæ corpore, mera lapidea materia, magis, minusve commixta foret ad *gentitiæ* substantiæ

stantiæ metallicæ naturæ, aut alterius mineralis Crystallo ponderosioris; accuratè lapidem in aëre primùm, tum in aquâ ponderavi juxta methodum suo loco expositam: si autem ob specificam ipsius gravitatem proportio aquæ ad eandem molem excedebat proportionem 5 ad 2, i. e. quinary ad binarium [quæ ut vitentur fractiones, commodè substitui potest proportioni jam sæpius commemoratæ 2 ad 1.] pronunciabam probabiliter concretionem continere in se portionem materiæ adventitiæ gravioris in specie, quam sit Crystallus, aut merus lapis; eoque majorem, aut minorem quò corpus hoc solidum magis, minusve pondus aquæ sibi quoad molem æqualis excedebat. Hoc tum probavi, tum illustrari potest subjunctis exemplis, sed prius quidquam de totius Tractatus scopo præmittendum.

CAPUT II.

Licet Methodus ponderandi Solida in aquâ tradita sit à Marino Ghetaldo, aliisque ipsum secutis, & quamvis idcirco eam prætermittere possem, quia tamen ipsorum libri rari sunt, hæcque methodus ubique fere quasi nota supponitur, eam hoc in Tractatu proponendam censeo, non ob hanc tantum rationem, sed ob duas alias: primò quia methodus ponderandi corpora in liquoribus utilior esse poterit quam hætenus credita est, Naturalistis præsertim ac Chymicis; deinde quòd accuratiorem ipsius praxim experimentorum frequentiam forte norim: varii enim hac in re commissi sunt errores quòd à me proponenda circa praxim hanc observata non fuerint:

Methodus ponderandi corpora subsidentia in aquâ.

Solidum corpus expendendum circumligandum est pilo equino competentis longitudinis: cujus pili alterum extremum alligandum est alterutri lanci bilancis ad amussim æquilibris; ita ut propositum corpus accuratè ponderatum in aëre, tumque immersum in vitro, aliove idoneo vase limpidâ fere pleno, liberè pendeat in liquore aquâ undique ambitum: tum lanci oppositæ tot impone pondera quot necessaria fuerint ad reducendum corpus in aquâ suspensum ad exactum æquilibrium, radiumque a quo bilancis ad situm horizontalem:

hæc jam pondera recenter imposita quæ dant pondus corporis in aquâ; hoc autem subduc ponderi ejusdem corporis in aëre, atque per utriusque differentiam divide totum pondus corporis in aëre, quotiens-

A 2 que

que, five constet numeris integris, five fractis, five utrisque, dabit proportionem specificæ gravitatis inter solidum expendendum, atque æqualem mole aquam.

Ut res faciliùs capiatur exemplo: particula selecta candidi marmoris, quòd nullus opacorum lapidum purior hoc videatur, minùsque tinctus, bilanci imposita, cujus lances erant æquilibratæ, ponderabat in aëre ζ_{II} , ζ_{III} , ΘI , gr. 9. id est grana 1169. Circa hoc itaque marmor pilus equinus circumligatus est, alterumque ejusdem pili extremum alteri lancium alligatum est, sub quâ competenti intervallo vitrum sat profundum aquâ plenum positum fuit: hoc in liquore liberè pendebat: sub superficie, oppositaque lance tot posita sunt corpora quot ad æquilibrium requirebantur: hæc autem pondera ad priorem denominationem reducta constituebant summam gr. 738, pondus marmoris in aquâ, levius priori, quod lapis partim ab aquâ sustineretur: hoc autem pondere subducto e pondere ejusdem lapidis in aere, supererant Grana 431, pondus lapidis moli æquale: hoc autem residuo pondus marmoris in aere, nempe 1169, divisum, quotientem dabat: $2. \& \frac{71}{100}$ aut prope $\frac{7}{10}$ quæ erat gravitatis specificæ candidi marmoris ad aquam proportio. Hujus praxeos demonstratio iis nititur principiis, quæ alibi † tradidi, ac inveniri poterit in quibusdam commentariorum in Archimedesem *de insidentibus humido*.

Ut mox paucis dicta faciliùs intelligantur, ipsâ naturâ rei patet, corpus in aquâ expendendum grave sat esse debere ut in aquâ mergatur, ac subsidat: cum enim aliter omni tunc in aquâ pondere careat, subducî illud nequit ex ipsius in aquâ pondere: si autem expendendum sit in aquâ corpus specie aquâ levius, ut apum cera, lignum abiegnum, &c. peragi tamen negotium poterit, licet non aliquo absque labore, si ei nempe addideris corpus grave sat ut cera cum eodem submergatur: sed casus hic huc non spectat.

2. *Hydrostaticas* ad operationes pilus equinus seligitur, quod eidem aquæ moli æquiponderare dicatur: quod licet non omnino verum compererim, nihil tamen hoc ipso ejuscemodi ad experimenta aptius: specifica enim ipsius gravitas parum adeo discrepat à specificâ aquæ gravitate, ut discrimen, si quod sit, tutò negligi possit: si autem solidum expendendum gravius sit, quàm ut pilo equino unico suspendi possit, ex pluribus complicatis confici funiculus poterit.

3. Cum autem circa corpora quædam, putà Globulos, ob sphericam figuram, aliamve inidoneam circumligari aptè pilus equinus nequeat, ex pilis equinis conficiendum est reticulum non nimium tenuibus intervallis ne forte corpus expendendum elabatur: hinc Vasculo,

† *Paradox. Hydrost.*

aut reticulo, pilo equino simplici, aut complicato alteri lancium alligato, imposuimus corpus solidum expendendum: Operatioque peracta est eodem modo, ac si corpus funiculo alligatum foret.

4. Sed hoc loco simul, ac semel monitum te velim, quotiescumque experimentum *Hydrostaticum* ope pili equini fit, lanci contrapondium sustinenti eam pili equini quantitatem esse imponendam, quæ æquet pondus ejus funiculi partis, quæ corpus supra aquæ superficiem sustinet: Aqua enim immersæ tantum partis pondus tollit, ita ut immersa funiculi pars pondus solidi pendentis in aqua augeat. Compensari itaque pondus debet æquali pondere oppositæ lanci imposito.

5. Cum haberem bilances *ad Hydrostatica* præcipuè experimenta destinatas, sæpe comperi necessarium esse alteram lancium, funiculumque tollere, substitutâ plumbi particulâ, aliufve metalli conici, aut aliter figurati ad amissim oppositæ lanci æquiponderante, eidemque funiculi extremo alligare alterum extremum pili equini, quod constringebat corpus in aquâ expendendum.

6. Duo adhuc minimè omnium omittenda supersunt, si eos vitare errores homines velint, in quos, qui *Hydrostatica* faciunt experimenta, facile nimium ac sæpe incidunt. Primò itaque corpus expendendum liberè in aquâ pendeat ita ut nullâ sui parte, aut fundam, aut latera vasis attingat, aut supra superiorem aquæ superficiem extet: si qua enim harum circumstantiarum neglecta fuerit, ut incautis sæpe contingit, mutatur verum solidi pondus: atque si quis angulus, parsve quantumvis exigua (idem dico de pilo equino cui alligatur corpus) supra aquæ superficiem extet, extans hæc portio cum non sustineatur à liquore, anget diminuitve corporis immerfi pondus.

Curandum quoque non tantum ut nihil præter aquam suspensum corpus tangat, sed etiam ne qua pars aquæ lancem e quâ pendet, ullatenus tangat.

Sæpe animadverti gravius existimatum fuisse pondus corporum in aquâ immerforum, quam re ipsa erat: communi enim hæc negligentia factum sæpe est, ut qui experimenta faciunt, non observarint, si funiculus brevior æquo sit, aut vas nimis plenum, vibrationibus bilancis aliquando deprimendam eam lancem, cui suspensum corpus alligatum erat, ita ut aliquâ sui parte superficiem aquæ lanx tangeret, cujus aliquot guttæ, quod inferiori parti adhærerent, non facilè detegebantur: unde non mirum si pondus lancis cresceret, corporisque proinde in lance contenti, qui quidem error magni omnino momenti est, cum quis ea facit experimenta quæ nisi admodum accuratè, rite fieri nequeant.

7. Sed communis errorum *Hydrostaticis* in experimentis causa hæc est, nempe cum corpora parva expenduntur, in quibus exiguus error magni fuerit momenti, quod homines ejuscemodi in experimentis vulgò putent rem semper bene paragi quoties expendendum corpus peni-

tus aquæ immersum est; cum tamen sæpius contingat ut datum solidum, funiculusque circa illud circumligatus devehant secum varias aëris particulas, offendantve fortè, aut extricent alias e poris liquoris; quæ adhaerentes asperæ immerforum corporum superficiei bullularum instar evehere sursum corpus ex aquis nituntur, ut pro numero, & mole corporis immerfi pondus imminuant necessariò. Quocirca memineris in delicatioribus experimentis præsertim, concusso funiculo, impactoque corpore, lateribus vitri adhaerentes bullulas dispellendas, ut emergant in aërem, aut ad aquæ superficiem: hæc autem praxis interdum plus vice simplice iteretur; sæpe enim animadverti discussis bullulis alias successisse ante expensi corporis ponderationem; ex cujus poris sive superficialibus, sive profundioribus non potuit forte latens aër aquæ vi subito expelli. Eò distinctius propositam paucis ponderandorum corporum in aquâ methodum exposui, quod intricatioris sit, quàm quis sibi primùm finxerit, laboris.

Invento corporis propositi pondere primùm in aëre, tum in aquâ juxta methodum mox traditam, non difficile fuerit detegere proportionem solidum inter, ac liquorem, quod regula obvia fat sit, licet demonstratio non tam facilè intelligatur ab iis, qui *Hydrostaticis* non sunt adeo assueti principiis.

Theorema, cui praxis hæc innititur primus omnium, quod sciam, tradidit Archimedes; cujus interpretes Mathematicè id demonstrarunt, ut ego Physicè, ibi, ubi de *Paradoxis Hydrostaticis*: Archimedis autem propositio hæc est: *corpus aquâ gravius ponderat minus in aquâ, quàm in aëre, pondere aquæ ipsi quoad molem æqualis.*

Unde nostrum in scopum regula hæc deduci facilè poterit: si enim pondus corporis propositi adhuc aquâ circumcincti corporis ejusdem in aëre ponderi subduxeris, numerus residuus dabit pondus [in aëre inventum] aquæ æqualis mole solido proposito: cum igitur duo jam adsint corpora, alterum firmum, alterum liquidum, pondusque utriusque seorsim; ut proportionem invenias, majorem numerum divide per minorem, quotiensque ad 1, hoc est unitatem, erit Antecedens propositionis desideratæ, solidum inter atque aquam; quam ideo tantùm commemoro, ut liquorem fere semper his in experimentis exhibitum: mutatis enim mutandis, res aliis etiam in liquoribus eodem modo peragetur.

CAPUT III.

His itaque, ut sequentiâ faciliùs intelligantur, præmissis, ac *exempla*, à quibus necessaria hæc digressio hætenus nos cohibuit, jam progrediamur.

Prostat

Prostat in officinis minerale quoddam intensè rubrum & opacum, vulgò lapis Hæmatites, licet videatur potius referre lapidem dictum ab Authoribus *Schystos*, sed quomodocumque vocetur, fossile durum est, quod licet Medicis Anglicanis parum in usu, alibi magni fit, nec forte absre, somniferam ob qualitatem ejusdem certo modo præparati: sed cum alibi virtutes ipsius medicas traditurus sim, hîc tantum examinabo utrum secundum nostram methodum metallicis particulis, nec ne, sed forte tantum *embryonatis*, abundet, quarum mixtioni quædam ipsius dotes ascribi probabiliter possint. Cum igitur exquisitâ bilance particulam hæmatitis Anglicanæ, quæ ponderabat fere $\frac{3}{100}$ in aëre primò ponderassem tum in aquâ, ipsius proportio ad hunc liquorem erat ut $4 \frac{15}{100}$ ad 1. quod quidem miratus fuisset, nisi aliis rem experimentis explorassem: Mirumque haud dubiè quid tibi videbitur, ubi scieris metallicum hunc lapidem duplò fere fuisse graviorem mero ejusdem molis lapide. Ex magno hoc pondere firmiùs conjiciebam non exiguam in hac mole metallinæ substantiæ quantitatem contineri: quo quidem inductus sum, ut hoc obiter addam, ad examinandam propius conjecturam quamdam meam, sublimato hoc lapide, bene prius pulverato, mixtoque cum æquali, aut duplicatâ quantitate selecti salis Ammoniaci: cum enim tunc linguæ apice croceum hoc sublimatum gustassem, comperi, illud ut expectabam valde stipticum, ut variæ Martis præparaciones esse solent: ulteriorisque probationis gratiâ, cum quidpiam infragranum in cochlearia duo infusionis gallarum immisisssem, atramentitius fere exortus est color.

Lapis Lazuli ab Europæis interdum Medicis adhibetur, sed frequentius ab Arabicis, varios in scopos, præcipuè tamen ad ciendum vomitum: quæ quidem emetica virtus metallicis ingredientibus ascribi poterit: cumque proinde particulam mediocriter imprægnatam *Hydrostaticè* expendissem, ipsius proportio ad æqualem aquæ molem erat ut 3 ad 1. Unde conjicio quantumvis fortiter operetur, contineri eâ longè minorem proportionem metallicæ substantiæ, quàm lapis hæmatites, variæque alia minùs actiosa mineralia contineant.

Magnetem medicis usibus applicari alibi ostendo, ex eoque oriri effluvia non magnetica quæ sensibiliter in corpus humanum operari queant: eum idcirco *Hydrostaticè* expendi: pondus autem illius, qui Anglicanus erat, aut Norvegicus, erat ad aquam ejusdem molis ut $4 \frac{53}{100}$ ad 1.

Sed de sicâ magnetis gravitate alibi dicendum erit pluribus.

Lapis ^{dori} laminaris sæpe adhibetur à Medicis, maximè Chymicis, ad siccandas, et bibendasque aciditates, eoque nomine aliis eum medicamentis celebrioribus præfero. Quamvis autem hic lapis externè tantum

adhiberi

adhiberi soleat, ex quibusdam tamen Chymicis ipsius præparationibus colligo rem ulterius esse examinandam: non indoctus Empiricus cui non illibenter quosdam processus meos communicaveram prout petierat, interrogatus à me de remedio, quo multos curabat ventris profluvio dysenteriâque laborantes, ingénue dixit ea se lapide Calaminari bene trito, certâque dosi uti, ut suo loco postea plenius declarabitur.

Unde facile conjiciebam Lapidem Calaminarem metallicæ naturæ participem esse, ut colligere liquet ex ipsius in cuprum operatione, quod hinc in æs convertitur. Quare cum unam particulam hujus fossilis ponderassem, primùm in aëre, tum in aquâ, erat hæc ad hunc liquorem ut 4 $\frac{1}{2}$ ad 1. quæ differentia eadem est pæne cum aliâ alibi à me notatâ circa Lapidem Calaminarem, cujus proportio erat ut 4 $\frac{1}{2}$ ad 1.

Nisi plurima ejusdem generis experimenta in notas redacta perdidissem, varia quatuor commemoratis eundem in Scopum addere possem, sed cum hæc sat sint, subjungam quasdam observationes, quarum priores hominem candidum, ac veritatis amatorem deceant, posteriores alios quosdam indicabit usus methodi *Hydrostaticæ* expendendi eas de quibus hæctenus ponderosas concreciones.

Monendus idcirco es licet, cum durum fossile gravius est Crystallo ejusdem molis, valdè probabile sit, solidæ concrecioni notabilem inesse quantitatem, majorem, aut minorem corporis ponderosi mineralis, unde colligere liceat quibus qualitatibus obsit, quibus profit humano corpori; nihil tamen id prohibere ne fossile vel medicis, vel maleficis virtutibus imprægnatum sit à materiâ extraneâ, licet specifica gravitas ipsius fossilis vix excedat gravitatem Crystalli: ut enim alia omittam, exigua admodum quantitas adventitiæ metallicæ, aut mineralis substantiæ, si actuosæ naturæ, potest interdum reliquam massam activis qualitatibus imprægnare. Quod tum illustrari tum etiam probari deinceps aliquo sequentium Caputum poterit quibusdam experimentis.

CAPUT IV.

USUS II. **U**T nunc quædam apponam de ult^{re} utilitate methodi *Hydrostaticæ* res ex^{ecuti}on^{is}, noris primò inde nos probabiliter conjicere posse, utrum es ^{Ca} generale propositum sit aut lapis, aut lapideæ naturæ. Ita Corallium aliquibus est planta, aliis lithodendrum, multò pluribus gemma: Hanc opinio-
num

MEDICINA HYDROSTATICA.

9

nam varietatem dissipare poterit specifica gravitas. Particulam itaque selecti Corallii ponderavimus primò in aëre, tum in aqua : cujus proportio ad æquale pondus illius liquoris erat ut $2 \frac{63}{100}$ ad 1. Specifica itaque illius gravitas illorum maximè favet opinioni qui Corallium lapidibus ascribunt, cum aliquantum specificam Crystalli gravitatem exsuperet.

Quidam *Uniones* ob duritiem, quòdque de iis agant Gemmarii, alii-que qui de gemmis scribunt, lapideæ esse naturæ volunt. Eorum itaque ponderositatem examinandam quoque putavi : sed cum nullum sumpserim experimentum grandioribus, politioribusque *Unionibus*, duo alia substituam experimenta : alterum factum est ope portentosi unionis, quem quis ex *ostrea* desumptum mihi exhibuit : portentosum, aut monstrosum dixi, quia licet sat bene Coloratus foret, irregularis erat ipsius figura, pondusque insolitum, cum sex supra ducenta ponderaret Grana: hujus in aquâ ponderati gravitas ad æqualem liquoris molem erat ut $2 \frac{5}{100}$ ad 1: quare specifica ejus gravitas eadem ferè erat, atque gravitas Crystalli.

Multi lapillos, hominum in vesicis generatos, genuinos, nativosque existimant, multa-que eorum de duritie, nec abs re, non pauci narrant: quamvis autem latiùs eos dici veros lapides non negem, animales, eos, lapides, quàm simpliciter lapides dicere mallet: quòd hoc nomine indicare soleamus minerales, aut fossiles lapides; qui nostrâ methodo facile distingui possunt ab humanis calculis, aliisque concretionibus duris in corporibus animalium quorum sanguis calidus, repertis: cum enim multos ejuscemodi lapides examinasset, non Chymicâ tantùm, de quâ alibi, analysi, comperi eos quantumvis duros ad animale regnum, non ad minerale pertinere, sed *Hydrostatico* quoque examine comperi non parum quoad specificam gravitatem, veris à fossilibus lapillis eos discrepare: cujus rei plura suo loco occurrent exempla. Duo proposuisse hinc sat fuerit: calculus enim humanus ponderans $\text{ʒ} \text{vi} \text{ss}$. erat ad æqualem aquæ molem ut $1 \frac{76}{100}$ ad 1. aliusque ponderans $\text{ʒ} \text{iv}$. ultraque dimidiam drachmam in aëre, ponderatus in aquâ erat ad aquam ut $1 \frac{69}{100}$ ad 1.

Commemoro hos lapides ut spectantes ad materiam medicam, licet considerentur potius ut morbi, à quibus oriuntur, quia celebris Medicus, qui in Indiis Orientalibus artem medicam exercuerat, & Bezoardorum virtutes Europæis frequentius experiri potuit, præfert ferè hæc calculos etiam Orientalibus Bezoardis.

Ut autem ostendam Homines non esse sola Animalia quorum lapideæ Concretiones gravitate specificâ differunt: eoque discrimine distin-

B gui

qui possunt à Crystallo, aliisque veris lapidibus; in experimenta adhibebimus quosdam selectos Bezoardos mediocres, quia rariùs adulterantur. Horum primus ponderans in aëre $\text{z}ij$. & grana aliquot, erat ad aquam ejusdem molis ut $1 \frac{47}{100}$ ad 1. Alius minùs tantillum quàm $\text{z}ij$. ponderans, erat ad æqualem aquæ molem ut $1 \frac{21}{100}$ ad 1. Aliis exemplis minùs necessariis substituam unum aliud à Bezoardo ex alio ejusdem generis desumpto suppeditatum. Nucleus hic, ut ita loquar, ponderatus in aëre, novem granis deficiebat à $\text{z}ij$, eratque ad aquam ejusdem molis ut $1 \frac{22}{100}$ ad 1. In omnibus his exemplis observare licet, animales illos lapides non æquantes duplicatum pondus aquæ æqualis ipsis quoad molem, continere minus gravitatis specificæ ferè quintâ parte quam veri fossiles lapides, cujusmodi est Crystallus, contineant, quæ quintâ parte ipsis specificè gravior est.

CAPUT V.

VSUS III. **U**Sus mox propositus methodi nostræ *Hydrostaticè* explorandi, aliam mihi suggerit corollarii instar inde deductam: hæc methodus complectitur duos discrepantes modos applicandi observationes hæcenus commemoratas.

Primò enim *Hydrostaticis* probabiliter detegemus similitudinem, dissimilitudinemque corporum ejusdem denominationis: ita ut subordinatæ illorum species quædam detegi possint, variaque infimæ speciei individua: cum enim magnam differentiam invenerimus inter specificam variorum magnetum gravitatem, qui variis in regionibus inventi sunt, si plura fierent experimenta hujuscemodi, comperiremus cæteris paribus, magnetis unius regionis, aut fodinæ, aliis esse ponderosiores: ut observavi Norvegicos, & Anglicos magnetes graviores esse specie magnetibus in Italiâ repertis: Insula ibi Elba abundat magneticis lapidibus quorum unum vidi varia centena pondo ponderantem: hac ponderum differentiâ inter fossilia ejusdem generis, si præsertim insignior, distinguere possumus lapides ejusdem infimæ speciei, qui ad varias regiones pertinent, ac diversi proinde valoris esse queunt: at si, ut sæpe contingit, inæqualitas ponderis oriatur ab adventitiâ materia, quæ se se in genuinam substantiam fossilis adhuc fluidi, aut mollis insinuavit, conferet multum ad inveniendam minorem, aut majorem homogeneitatem propositi fossilis, quæ quidem notitia, Medicis, Gemmariis, ac Naturalistis non rarò utilis admodum esse poterit.

CAPUT

CAPUT VI.

VSVS IV.

AT secunda pars Corollarii sæpe longè utilior esse poterit, ut alibi insinuavi, ad lapides genuinos distinguendos, sive animales, sive minerales à fictitiis, qui nimium sæpe veri habentur non mediocri medicorum, ægrotorum, Gemmariorum, emptorumque damno: ut enim nulla qualitas adeo inhæret corporibus sublunaribus, quàm ponderositas, ita nulla difficiliùs ab impostoribus effingitur. Dixi ab impostoribus; licet enim haud difficile sit gravitatem specificam corporum interdum alterare, attamen etiam tum eâ operatione, additioneque res fiet, quibus aliarum quoque qualitatum mutatio contingat, unde fraus elucescat. Ideoque difficilior fraus hæc vulgaribus impostoribus seu Gemmarum adulteratoribus futura est, quia varios naturalis earum productionis modos ignorant, unde fiet ut paucis utantur mediis ad fraudes suas texendas, dumque obvias tantùm qualitates imitantur, eluduntque notos explorandi modos, exiguam specificæ gravitatis rationem habent, atque *Hydrostatici* examinis, de quo fortè ne cogitarunt quidem, aut audierunt, securi interim sunt. Hac methodo adulterati uniones detegi poterunt, nullo iisdem illato damno. Ipse aliquando Corallia recreationis gratiâ feci, ut ostenderem quid eo in genere fieri posset, quæ licet insignis essent coloris, splendoris, figuræ, specificam tamen Coralliorum naturalium gravitatem longè excedebant.

Priusquam meliores explorandi modos nossem, animi causa gemmas ipsemet arte quadam feci ope vitri Saturni, Diaphanas, & insigniter coloratas; quia tamen aliis ingredientibus additum continebant plumbum vitrificatum ad faciliorem fusionem, facilè detegebantur examine ponderis *Hydrostatico*. Vidi quoque lapidem Bezoardicum genuino adeo similem, ut magni pretii æstimaretur, quem, opinionem rogatus, adulteratum judicavi, quod æquè gravis mihi videretur, ac lapis mineralis ejusdem molis, licet, quia possessor *Hydrostatico* examini quantumvis innocuo exponi lapidem nolebat, demonstrare non potuerim quam potissimùm ob causam fuaserim ne emeretur.

CAPUT VII.

VSVS V.

Licet plura ejuscemodi proferre potuissem exempla; affinitate argumenti inducor ut variationem

B 2

quam-

quamdam, aliumve usum methodi nostræ *Hydrostatica* ostendam: hinc enim sæpe judicare possumus de homogeneitate corporum, quorum in re Medicâ usus esse aliquis poterit, quamvis nec sint lapides, nec fossilia, modo gravia satis ut mergantur aliquò usque in aquâ: hujuscemodi enim concreti gravitas specifica inventa, erit Norma secundum quam de aliis ejusdem denominationis, aut naturæ judicare possumus.

Ad illustrandam facilem hanc observationem, sat fuerint pauciora exempla, si qua sint omnino necessaria, quam reperies in subjunctâ parte hujus tractatus, ubi opportunè proferentur: quocirca iis nunc exemplis omissis unum te monebo quod mirum tibi videretur, nisi id alibi nihil fere immutatum eòdem faciens inuisssem. Illud autem ita se habet: Aliter Gemmarii, ac aurifabri; aliter Medici, ac Chymici de Gemmis judicant, priores enim qui pulchritudinem tantum gemmarum considerant, cæteris paribus eas meritò judicant pretiosiores quæ specie leviores sunt, utpote plerumque ad sensum leviores, magis Diaphanæ, colorisque insignioris: posteriores qui medicam ferè tantam in gemmis virtutem quærunt, ponderosiores meritò pluris fecerint, utpote pluribus metallicis substantiis imprægnatas, quibus, ut superius probabiliter dicebamus, præcipua earum virtus ascribenda est. Differentia autem lapidum ejusdem denominationis quoad gravitatem specificam major sæpe est quàm quis sibi facile fingat, nisi experientia rem edoctus, ut patebit quibusdam exemplis huc spectantibus infra proponendis: non tamen hinc pronuntiarim lapides in genere suo leves carere particulis metallicis, sive affinis e quibus medicam quamdam traxisse virtutem possint: mineralia enim pigmenta subtilia adeo quædam sunt ut exigua eorum quantitas quâ vix sensibilibus graviora sint gemmis minùs aut fortè nullatenus coloratis, per totam harum materiam diffundatur, & saltem quamlibet harum sensibilem partem imprægnent.

Rem illustrabo sequente experimento hunc in scopum excogitato.

Quinque grana optimè pulveratæ *Zaphora* immixta ζj $\zeta \beta$ vitri Veneti pulverati & in fornace ignis violenti per integram horam in infusione servati, diaphanam massam subministrarunt, penitus caruleam, satque intensi coloris, ita ut pars una pigmenti par esset fusione tingendis centum partibus vitri: cum autem curiositatis gratiâ proportionem *Zaphora* paulò majorem fecimus, assumptis octo granis pigmenti, & ζj Vitri, quæ est proportio 1. ad 60. servatâ æquali tempore mixturâ in validâ fusione, massa tam intensè colorata est, ut proportio tingentis materiæ ad aquam residuam videretur major quam ut nitidior gemma inde fieret.

Ut autem pleniùs adhuc patefiat exiguâ metallicæ materiæ quantitate, tingi quidpiam posse, quâ tincturâ virtus tribuatur vitreo corpori, atque

atque etiam gemmis, mirum, fortè tibi, experimentum hìc subjungam.

Mettallica Martialis indolis corpuscula, sæpe diuque conjeceram in Granatis intensius coloratis, nec pauca latere; hæcque corpuscula licet ad Granati constitutionem non necessaria, eam tamen ingredi, licet ob exilitatem inconspicua. Bohemicum itaque, aut Germanicum selegi, neque enim latiore unquam vidi, quem quia rarum ob molem & intensum colorem diu servavi: Non erat tamen lapis admodum politus, licet lucida tenuiaque forent ipsius extrema. Hujus lapidis pulverati, sed non in vase ferreo ne quid labis ab hoc metallo contraheret, grana octo accuratè immiscuimus unciaè optimè pulveratæ Crystalli. Servatâ autem postea mixtura est per duas horas in fornace ardentiore fornacibus communibus vento inflatis: unde, ut expectabam, prodiit massa sat lævigata tinctaque sat colore cæruleo, qualem ferè chalybs, aut ferrum præparatum puro vitro tribuit.

CAPUT VIII.

EX hætenus dictis liquet aliquatenus quæ medicamenta *Hydrostaticè* expendi possint; Si solida fuerint, nec valdè minuta, nec nimium levia ut in aquâ subsidant: monendus tamen es, simplices multas, ponderosasq; dari substantias, reque ipsâ medicas, nec immeritò reputatas, quibus una, aut plures præmemoratarum conditionum desint. Tria itaque insuper, licet non necessaria ad intelligendam utilitatem primæ partis hujus dissertationis, multum tamen, quod celare nolim conferre, poterunt ad faciliorem (non enim perfectam ausim dicere) methodi, seu artis *Hydrostaticæ* praxim, quæ examinentur corpora aquæ speciatim præponderantia.

Quo circa licet obvias hìc difficultates superare, non exigui, fateor, laboris sit, tuam tamen operam trib. his monitis, quibus alias usus sum in his tribus casibus, non parum imminuam: *primò* cum corpus expendendum liquidum erat, nec equino pilo teneri immediatè poterat, aut quovis alio tenui funiculo: *Secundò* quando corpus propositum, erat in forma pulveris, aut constabat fragmentis adeo exiguis ut non possent singula pilo equino, eut certè non commodè grandiorum instar corporum suspendi: *Tertiò* cum solidum *Hydrostaticè* expendendum licet mole sat magnum, ut ligari possit, dissolubile erat in aquâ, ineptumque proinde quod eo in medio ponderaretur, quia in eo decresceret continuè ejusdem gravitas, dum operatio fieret.

Quod ad primam difficultatem attinet non es, puto, monendus liquidam substantiam *Hydrostaticè* expendendam, graviorem esse debere,

Specie, ipsâ aquâ fluidove alio in quo ponderatur, ejusque naturæ ut non citò eidem immisceatur. Cum alioquin propositus liquor, aut e fluido, in quo ponderandus erat, emerfurus esset, aut cum eodem confunderetur, ita ut eadem utriusque foret massa, aut gravitas.

Modò igitur liquor expendendus duas mox commemoratas conditiones habeat, hac methodo, specificam ipsius gravitatem exploravimus. Selegimus lati orificii vitreum vasculum capax uncia unius aquæ communis ponderansq; in aëre tres circiter quatuorve drachmas, pauciores, pluresve pro renata. Vitrum hoc, quod compendii studio vocare solemus *Hydrostaticum*, ponderamus sollicitè primo in aëre, tum in aquâ, differentiâque ponderum comperimus juxta notam artem *Hydrostaticam* pondus æquale ponderi substantiæ vitri in aquâ. Hoc itaque pondus oppositæ lanci impositum si fuerit, vasculum sub aquæ superficie pendulum considerari potest ut omni carens pondere, hoc est præponderantiâ. Pondus itaque corporis hoc in vitro contenti haberi potest pondus corporis ipsius in aquâ, nullo accepto incremento à pondere vitri: ita ut in nostro exemplo vitrum reddat massam argenti vivi, licet fluidi, non minùs ponderabilem, quam si coagulo quodam solidum in corpus coalesceret.

Vitro *Hydrostatico* hunc in modum præparato imposuimus Mercurium, simulque in aëre ponderavimus, unde subducto noto jam vitri in aëre pondere, numerus residuus dat pondus solius Mercurii in aquâ. Hoc, ope pili equini, peracto alligamus vitrum alteri lancium, aut jugi ejus extremo alterutri; idque sinimus subsidere paulatim in vitro, aliove competente vasculo limpidâ pleno, atque ita pendere ut nullâ sui parte aut fundum, aut latera latioris vasis tangat. Reducimus tum, ponderibus oppositæ lanci impositis additisque aliâs contrapondio vitri in aquâ prius commemorato, bilancem exactum ad æquilâbrium, vitro *Hydrostatico* ad aquæ superficiem non penitus elevato.

Hoc recens inventum pondus immerfi Mercurii si subductum fuerit ponderi ipsius in aëre, facilè erit, notâ arte *Hydrostaticâ*, invenire proportionem gravitatis datum inter Mercurium, atque æqualem aquæ molem.

Ad expeditiorem praxim non inutile fuerit habere ad manum more meo duo pondera ex plumbo, aut stanno, majus exactè æquale ponderi vitri *Hydrostatici* in aëre, alterum æquale ponderi ejusdem vitri in aqua. Venim hæc duo pondera sint semper ad manum, aderit semper contra pondium vasis in quocumque duorum mediorum adhibeatur: unde fiet ut qui sæpe utuntur Bilancibus non multum adhibeant temporis ad eas in usum adaptandas.

His præmissis proposita superiùs praxis faciliùs intelligetur exemplo. Modicum vitrum capax ℥ss. aquæ imposuimus alteri lancium exquisitæ

quisitæ bilancis: cujus alteram lancem instruximus contrapondio, aut pondere vitro æquali. Huic tum vasculo imposuimus unciam unam, hoc est octoginta supra quadringenta grana Mercurii Hispanici, ut ferbatur, qui optimus habetur, vitrumque hoc onustum Mercurio, ope pili equini pendebat demissum ab alterâ lance in vas profundum aquâ plenum: dum eo in statu foret, oppositâ erat in lance contrapondium ipsius vitri in aquâ, ita ut drachmæ, granaque quæ addi oportuit, dederint nobis pondus tantum argenti vivi; pondus enim vitri prius datum erat.

Sed prius operam dedimus ut lati orificii vitrum undique aquâ cooperiretur, atque undique à bullis adhærentibus liberaretur, parsque pili equini adderetur contrapondio, ut suppleretur ea pars pili equini circa collum vitri alligati, quæ in aëre lancem inter, cui alligabatur, atque aquæ superficiem interciperetur.

Hinc itaque pondus argenti vivi eo in liquore constituebat summam gran. 446. quæ ponderi argenti vivi in aëre subducta, differentiam dabant hanc, grana 34. quo numero si majorem divideris, quotiens erit circiter 14, & $\frac{41}{100}$ ita ut Mercurius hic adhibitus videretur esse in gravitate ad aquam ejusdem molis ut 14 $\frac{11}{100}$ ad 1. Dixi Mercurius hic adhibitus, quia prioribus in experimentis vix comperi commune argentum vivum venale in officinis pondere æquare quatuordecies, aut interdum 13 & $\frac{1}{2}$ æqualem sibi aquæ molem: incertus autem hæreo an ponderositas adhibiti à nobis Mercurii non ab instabilis auri, aut non fixi particulis procederet: quidam enim Mercurium Hispanicum quod aureæ sit indolis extollunt, quod experimento eum in scopum facto non absimile vero comperi.

Si apud te fuerit, quo ipse careo, docti Ghetaldi *Archimedes Promotus*, ibi, ut audio, proponit intensivum pondus argenti vivi *Hydrostaticè* reperti: hunc consulere librum rariorem operæ pretium fuerit, ut ibi obvia, dictis nunc à me de argento vivo compares. Hic quoque in genere monendus es, cum huiusmodi experimenta ob Chymicas, aliasque rationes, reliquis hominum frequentius fortè experimenta fecerim, me non comperisse omnes liquidos Mercurios, licet in speciem non adulteratos ejusdem omnino esse ponderis.

Quin etiam distillati etiam Mercurii, licet immixti semel metallicis corporibus, præcipuè si animati, & à puro auro deducti, magis discrepabant à venali in officinis Mercurio, quam à se invicem liquidi Mercurii: atque communes etiam inter Mercurios etiam distillatos insigne invenimus discrimen. Sed plura hoc super argumento non addam. Ut autem unicum, sed clarum admodum proferam exemplum

plum quo manifestum fiat quæ ponderari gravia liquida in aquâ debeant, asserere ausim hâc methodo, licet non semper æquali facilitate, explorari posse gravitatem specificam aliorum liquorum æquali in mole aquâ graviorum, qui tamen eidem immisceri nequeunt, ejusmodi sunt Chymica olea cinnamomi, caryophyllorum, Guajaci &c. at idcirco prævium experimentum distinctius tradidi, quod illud postea alios etiam in usus futurum sit, maximè ibi, ubi dicemus aquæ sæpe substitui posse, alterius generis liquores.

CAPUT IX.

Quod spectat ad methodum examinandi *Hydrostaticè* pulveres subsidentium corporum, putà Minium, Tutia &c. aut tenuia ejusmodi corpora, aut majorum fragmenta quæ ob exilitatem ineptamve figuram singula pilo equino bilanci alligari nequeunt, qualia sunt fragmenta lapidum pretiosorum juxta pondus in officinis vanalium, methodus inveniendi pondus illorum in aquâ non multum differt ab inventâ superius arte ponderandi argentum vivum eo in liquore: tum enim vitrum *Hydrostaticum* supra descriptum adhibemus, eique interiùs, exteriùsque desiccato, imponimus calcem metallicam, aut pulverem quemvis gravem, aut convenientem quantitatem fragmentorum gemmæ, aut competentem numerum exilium licet integrorum corporum, ut particulas nativæ cinnabaris, unionum seminalium &c. hæcque omnia ut argentum vivum priùs, expendimus. Diligenter tantùm curandum, ut cautè & paulatim injiciamus in vitrum adhuc in aëre, continensque ponderatum jam pulverem, aut fragmenta, convenientem quantitatem ejusdem aquæ, in quâ ponderatio futura est, ut liquor possit insinuare se inter sicca corpora, atque corpuscula etiam pulverum, ac depellere inde aërem intervallis conclusum: quæ aëriæ particule nisi tempore expulsa, immerso vase varias producerent bullulas quæ aut eveherent, aut alligarent se fragmentis, aut aliis exilibus corporibus, unde experimentum, aut incertum foret, aut fallax. Si autem pulvis ponderandus sit, nisi priùs penitus madefiat, libereturque aëreis particulis, & quasi ad lutum reducatur, periculum est ne corpora quædam sicca pulveris, cum vas sub aquâ est, evehantur, & erumpant, ac fluctuantia super incumbentis aquæ superficiem imminuant verum immersi pulveris eo in liquore pondus.

Si methodus hæc expendendorum corporum dextrè adhibeatur ab eo cui exquisita adfuerit bilanx, utilis omnino fuerit non Medicis tantùm, ac Pharmacopolis qui sat norunt nobiliora corpora subsidentia ad

Materia

Materiam Medicam spectantia, sed etiam Gemmariis, & Aurifabrīs quorum valde interest ne fictitiis gemmis decipiantur, aliisve lapidibus pretiosis, sed quibus necessaria aliqua virtus desit: ita fragmenta quinque gemmarum quæ, quam ob causam non inquirō, nobiles quasdam Compositiones partim constituunt, ut *confectionem hyacynthi* &c. hæc inquam fragmenta singula seorsim utiliter expendi poterunt suo in aquâ pondere, ab eo scilicet qui novit gravitatem specificam selectiorum fragmentorum, aut ad rem aptiorum. Ut autem hoc obiter addam, cum Granati, quinque medicis gemmis annumerentur, ac quibusdam in Pharmacopœiis primas obtineant, magnum comperi discrimen quoad gravitatem Europæos inter granatos, atque Americanos, quorum quidam mihi dono missi fuerant ex novâ Angliâ, aliosque ipsemet, sat magnâ copia collegi ex vetusto Americano minerali in quo latitare eos suspicabar: unde facile conjecerim diversas eorum esse virtutes, sin minus quoad genus, saltem quoad gradus: nec tantum fictitii Uniones, quibus celebres etiam Gemmarii decepti sunt, ut eorum quispiam mihi falsus est, hac sæpe methodo detegi poterunt, maximè si Mercurius larvatus his conficiendis adhibitus fuerit.

Hæc etiam methodo distinguere possumus Uniones cujusvis regionis, ac generis, quos inter magnum sæpe discrimen animadverti: extantque apud me adhuc nativi Uniones, adeo variè colorati, ac figurati ut admirationi multis fuerint. Sed quia Medicorum, præcipuè ac ægrorum magis interest rectè judicare de seminalibus Unionibus, sæpe ad valetudinem conducentibus, quàm intelligere naturam grandiorum in usu Medico rariorum, quòd ornamenti tantum gratiâ fere adhibeantur, repertum inter *adversaria mea* experimentum hîc reponam. Illud autem feci, cum insignes mihi adessent Uniones Orientales: cum enim hos modo mox præposito expendissem, quod instar exemplarium, quibus conferrentur, alii viderentur; hos comperi ad aquam ejusdem molis esse ut, $\frac{75}{100}$ (id est $\frac{3}{4}$) ad 1.

Sed in hoc, aliisque experimentis, quæ accuratorem requirunt, monendus es non fidendum esse manus stabilitati in tenendâ bilance, sed utendum esse fulcro stabili quopiam ad eam sustinendam: sæpe enim *tremescit* manus, atque instrumentum, proinde manusque sæpe fatigatur prius quam bilanx post sufficientem titubationem determinato tandem in situ quieverit, laborque redit actus in orbem, nî æquilibrium inventum fuerit. Hujus praxeos neglectui, ut & minus exquisitæ bilanci, imperitiæque eadem utendi, meritò ascripserim tot inter ponderandum errores, quot ego, aliique sæpe animadvertimus. Ut igitur obiter illud addam, non facilè, spero, quæ de *Hydrostaticis* experimentis dixi, damnabis, quòd aliorum experimentis non semper congruant: cum forte

C

nec

nec tam diligentes fuerint, nec tam aptis quam ego instructi instrumentis.

CAPUT X.

Tertius propositorum superius casuum, nempe: *Quid agendum quando corpus Hydrostaticè expendendum aut dissolvitur in aquâ aut facile eidem immiscetur?* aliquid secum offert sat difficile solutu: aut potius factu, cum unicâ vice, ut prioribus casibus, fieri res nequeat. Cùm itaque rem seriò, sedulòque expendissem, nihil melius excogitare potui, quàm quòd aliàs Regiâ in Societate proposui: illud autem erat huiusmodi, quod, licet corpus propositum immediatè in aquâ ponderari non posset, substituere tamen possimus alium liquorem in quo id non sit dissolubile, eoque investigare specificam gravitatem ad *illud medium* comparatam; tumque comparatâ liquorum quoad gravitatem differentiâ, quid obstat ne detegamus, quid corpus propositum ponderatum fuisset in aquâ, si in eâ per aliquod tempus indissolutum servari potuisset? Quocirca cum præter argentum vivum fluida nostra visibilia sint aut aquea, aut oleosa, ac cùm pleraque corpora, quæ in prioribus dissolvimus, non dissolvantur sensibiliter saltem in posterioribus dum propositum solidum in ipsis ponderatur: Quin etiam salina corpora cuiusmodi sunt alumen, vitriolum, sal gemmæ, quibus addi possunt borax, sublimatum &c. ponderari commodè possunt in oleosis liquoribus: Ex his selegi oleum Terebinthinae, potius quam Olivæ, aut Chymicum ullum oleum essenziale, tum quia, cum sit usitatum, sat magnâ copiâ haberi potest, cumque vile admodum sit, rarò adulteratur, ut Chymica olea sæpe adulterantur, tum quia cum corpus distillatum sit, aqueis partibus liberum esse poterit, quibus etiam oleum communi modo expressum abundat. Sed quoniam liquores duo, ambo licet olea, distinctis in officinis vocantur, nominibus, adhibeo non oleum Terebinthinae, sed spiritum qui primus effluit.

Hunc inquam, utpote limpidum instar ferè limpidae priori præfero: præterquamquòd oleum sit, & minus fluidum, & flavum, unde fit ut ipsius Diaphaneitas minor sit, ac componi forte partim possit ex coloratis corporibus, quæ in ipso ponderanda sunt.

Multis difficile fuerit, nec scitu sæpe necessarium, determinatam nosse proportionem gravitatis inter oleum Terebinthinae solidumque in eo ponderandum: difficile quoque fuerit detegere gravitatis ope quid corpus propositum in aquâ ponderaret, si competenti tempore eo in medio nullâ sui parte dissolutâ servaretur: quocirca, licet, si velis, volente

lente Deo, subjuncturus sim methodum perficiendæ hujus operationis huic Tractatui, quæ quidem non vulgarem ut nosti Arithmeticæ notitiam, requirit, impræsentiarum tamen sat fuerit indicasse, eos qui determinare nequeunt, ope *Hydrostaticorum*, proportionem subsidentia inter solida, liquoremque in quo ponderanda sunt, posse tamen ex traditis circa oleum Terebinthinæ pronunciare de gravitate specificâ variorum corporum comparatâ corporibus ejusdem aut discrepantis speciei; atque inde conjicere probabiliter utrum solidum requisitas condiciones habeat; si vel unam habeat particulam corporis, & genuinam: ex hac enim judicare poterit de corporibus ejusdem denominationis quæ venditurus, aut suos in usus adhibiturus est. Si igitur artifex empturus sit portionem Sublimati, unciam sumat aut semunciam sublimati optimè præparati, eamque diligenter, & cautè in oleo Terebinthinæ ponderet, pondusque annotet: seligat jam unciam unam putà, aut dimidiam sublimati probandi; illam ponderet ut primam eodem in liquore: si enim exemplari æquiponderet, bonum signum est, si minus ponderet, patet debitam sublimato proportionem: Mercurii non inesse, nimiamque inesse salium proportionem unde ipsius levitas, aut minor gravitas procedit. Eadem examinandi ratione poterit Mercurius dulcis, variaque alia corpora, penitus, aut partim dissolubilia in aquâ, ut Alumen sæpe adulteratum crassiore sale, ac vitriolus Romanus sæpe adulteratus ope aluminis de rupe & tincturæ de cupro. Verbo, quò magis oleum corporis propositi, minusve recedit à pondere propositæ normæ, eò major, minorve adulteratio fuerit.

C A P U T X I.

Priusquam hoc argumentum deseram, monendus es *Methodo Hydrostaticâ* suppeditari nobis aliam artem inveniendæ intensivæ gravitatis corporum solidorum, aut fluidorum, quæ interdum usui esse poterit. Ars autem hæc ejusmodi est: Solidi corporis sat gravis ut in aquâ subsideret, pondus in aëre accuratè observavimus primùm, tum in uno liquorum expendendorum, atque ita deinceps, si plures duobus fuerint. Annotato autem discrimine solidum inter, ac liquorem quemlibet, faciliè inveneris juxta praxim alibi traditam specificam cujusque gravitatem, intermediamque proportionem. Quia autem unum, idemque solidum diversis liquoribus comparatum tantummodò est, quotcumque fuerint, haud admodum difficile fuerit specificâ horum liquorum gravitate invicem comparatâ, gravitate primi, alterius cujusvis invenire pondus. Cum verò summatim tantum propositam examinis

tradiderimus, non abs re erit aliquot circa eandem observationes subjungere.

Primò itaque si unicum tantum solidum in examinandis liquoribus adhibueris, necesse fuerit ut ejuscemodi eligas, quod specificè multò gravius sit, quam ut in aquâ subsidat: quidam enim sunt liquores multò ponderosiores specificè, liquore mox nominato.

Secundò corpus sat grave sit oportet ut in omnibus liquoribus, nisi in Mercurio subsidat; in eo enim nullum corpus nisi aurum subsidit. Si autem experimenta factururus sis in liquores ad regnum vegetabile, aut animale pertinentes, necesse non est ut corpus adhibitum adeo ponderosum sit, licet aquâ ponderosius esse debeat; ut enim experimentis consultò eum in scopum factis didici, quidam admodum spirituosus liquor, & volatilis, graviore adhuc specie sunt, quàm ipsa aqua. Haud facilè in solidum quodpiam incideris, cui nulla conditionum ad scopum nostrum spectantium desit, si diutiùs in usum adhibeatur:

Tertiò enim, præterquam quòd nihil ponderis amittere debeat insensibili effluviòrum avolatione, insignis gravitatis specificæ sit oportet.

Quartò solidum non nimium sit magnum, aut nimis intensè grave, ne exquisitam bilancem deprimat, aut nimio ambiri liquore debeat.

Quintò ejus sit indolis ut variis à liquoribus istis non corrodat, in quibus ponderandum est, quorum quidam acuta forte, diversæque naturæ menstrua fuerint.

Sextò ejuscemodi pariter sit, quòd non facilè frangatur, aut corrumpatur, ut duret, donec omnia experimenta proposita finita fuerint.

Septimò, & ultimò uniformis sit, ad sensum, parabilisque substantia, ut experimenta ejus ope facta facilè aliis communicari possint, renoventurque, si ita visum fuerit, quæque digna quis judicaverit, ad posteritatem transmittat.

Alia aliis aptiora ad experimenta corpora judicavi, putà, *Sulphur, ceram duram, ebur, candidum marmor.* Licet autem horum quodlibet, maximè si apte figuratum, interdum usui esse possit, quòdvis tamen quæpiam conditionum propositarum caret: tria idcirco alia corpora selegi, non quòd ejuscemodi, qualia optatam forent, sed quòd ad desiderata corpora propiùs nulla accederent. Primum itaque horum corporum fuit frustum Succini tres, quatuorve drachmas ponderans, summe coloratum, flavum, sed diaphanum, uniformisque contextus ac figuræ. Hoc usi sumus ad expendendos leviores liquores, aquam, putà, communem, pluviam &c. vinum, aquam vinariam, rectificatum spiritum aceti, aliosque liquores ex ficera, cerevisiâ tam lupulata, quàm illupulata, urinâ, aquis variis, & spiritibus destillatis à corporibus pertinentibus ad regnum vegetabile, atque animale. Non aptum tamen est succinum ad expendendos ponderosiores liquores, cum non tantum fluctuet

in

in superficie quorundam liquorum Regni Mineralis, ut aliquando & citò patebit, sed variis in liquoribus ex salinis partibus corporum ad vegetabile regnum pertinentium: ut infra videbitur.

Alterum quod adhibui corpus, erat vitrum globosum, ad lampadem inflatum atque hermeticè sigillatum in collo, quod hac de causa breve admodum fuit factum postquam ea Mercurii quantitas inclusa est, quâ in quocumque liquore nisi in Mercurio subsideret. Vitrum hoc globosum ob magnam molem ponderi comparatam sat aptè detegebat ponderum discrimina, minuta satis inter liquores in quibus ponderabatur, neque ab acutis etiam menstruis corrodi poterat: quare hoc sæpe instrumentis prioribus præferendum censeo.

Sed hoc quoque hæc habet incommoda quòd difficilè factu sit, & non sat parabile & eò quòd facilè frangatur: Quapropter tum ob has, tum ob alias rationes vix apta sat norma fuerit ejuscemodi observationum aliis communicandarum seræque posteritati.

Quocirca ad experimenta transmittenda usus sum solido, quod licet specie gravius sit quàm necessarium fuit, ut quis leviores inter se liquores compararet, minutasque in pondere disparitates detegeret; Norma tamen est genuina quæ nec facilè rumpitur, nec dissolvitur, nec corroditur à liquoribus, in quibus mergitur, quantumvis variis, acutis, ac ponderosum satis ut in illis omnibus subsideret excepto Mercurio, nec tamen adeo ponderosum, quàm levissima metalla, aut varia corpora metallica. Solidum hoc de quo nunc, est Crystallus de rupe, quam aliàs ob puritatem, homogeneitatem &c. aptam dixi quæ mensura, foret, cui alia corpora in pondere, atque inter se ipsa conferrentur. Ex hoc itaque puro concreto confecimus globum ponderantem in aere ζ ij. ss . granaria, eumque fere perfectè rotundum, nisi quòd gemina uno in latere erant foramina vicina, facileque durâ cerâ obstruenda, immisso priùs per ea pilo equino, cujus ope globus facilè alligatus est lanci ex quâ pendere debebat in aquâ. Mole globosi hujus corporis fiebat ut facilè quis minores gravitatis intensæ discrepantias discerneret. Sed quia sæpe expendendi sunt liquores quorum ob pretium, aut raritatem exigua suppetat copia, ut sæpe contingit, si pondus oleorum Chymicorum, tincturarum, essentialium &c. explorare voluerimus, procuravimus frustum Crystalli quale à naturâ factum erat, scilicet prisma hexagonum instructum pyramide ad extremum oppositum extremo diffracto à corpore cui accreverat; pellucida enim & apprimè figurata hæc Crystallus, aut Amethystus albus Crystallo valdè affinis, propter oblongam figuram facilè ponderari poterat in tam exili vase cylindrico, in quo exigua liquoris copia corpus rotundum, aptèque figuratum ambire poterat, quod in aere ponderabat dimidiam tantum unciam, ac grana sexdecim. Ut autem observationes factas ope Liquorum duorum Medico-

rum, aliorumque, multa enim ex iis experimentis huc spectant, utiliores redderem experimenta facientibus, hic semel monendus es globum Crystalli fuisse ad aquam ejusdem molis ut $2 \frac{57}{100}$ ad 1. aut prope, primasque oblongum Crystalli fuisse ad quantitatem quandam ejusdem liquoris, mole sibi æqualem ut $2 \frac{66}{100}$ ad 1.

Eò distinctiùs tradidi methodum explorandi gravitatem variorum liquorum ope unius solidi, quòd saepe utilis esse possit non tantum Chymicis, Medicis, & Pharmacopolis, sed variis etiam aliis experimenta facientibus.

Hæc tamen quæ hîc dicturus sum, ad alium, fateor, Tractatum spectant inscriptum *Tentamina circa utilitatem Chymie promota* multis ab hinc annis conscriptum: ex eo tamen quòd pars ipsius deperdita fuerit, ac nunquam forte proinde in lucem proditurus sit, mutuabor præsentem in scopum quædam.

Primò itaque ex pellucidâ succini particulâ aut quovis alio corpore aptè figurato, non nimium parvo nec in specie nimium ponderoso colligere probabiliter Chymicus, Pharmacopola, aliique poterunt gradum spirituositatis, aut tenuitatis variorum liquorum ad Vegetabile, aut Animale Regnum spectantium.

Negotium autem hoc longè certius peragi poterit hoc modo, quàm ope incertorum quorundam signorum, quibus Vulgi conjectura innitur: modò enim semel liquor partus sit, ex quo de aliis ejusdem de nominationis statuere quis queat, facile fuerit observatis discrepantibus ponderibus succini variis in liquoribus, pronunciare de eorum tenuitate; cæteris enim paribus, liquor ille magis tenuis est aut Spirituosior, in quo solidum magis ponderat. Exempli gratiâ succinum à nobis adhibitum, quod in aquâ ponderabat $6 \frac{1}{3}$ grana, in vulgari vino rubro Gallico ponderavit $8 \frac{1}{3}$ grana, in aquâ vinariâ vulgari, qualis est Nannetensis sed bonæ notæ, $17 \frac{1}{8}$ in Spiritu vini summè rectificato $34 \frac{1}{8}$ grana. Eodem modo statui poterit de robore spirituum aceti, aceti radicati &c. magno tamen applicationis discrimine: regula enim probabilis, & generalis hæc sit: *Corpus Hydrostaticum* ut ita loquar, ponderatum in liquoribus destillatis à vino, sicera seu vino pomario, cerevisiâ illupulatâ, aliisque fermentatis liquoribus, magis, minusve ponderat, prout liquor, in quo ponderatur, est magis, minusve spirituosus: contra verò, quò minus solida ponderant in acidis spiritibus ac liquoribus, eò fortiorem pronunciet quis liquorem: majus enim decrementum ponderis plerumque procedit à majore proportione salium non volatilium.

Non est prætermittendum hoc loco quidpiam in hæc methodo commodum, quo & expensis obviam itur, & quo meliùs servabis liquores quorum

quorum exigua copia suppetat, si servari mereantur: Chymicis enim, aliis cautiorebus, ut nosti, sollemne est spiritum vini, aliosque spiritus à fermentatis liquoribus extractos probare inflammato cochleari spiritus explorandi, ut pateat quanta illius copia inflammetur, quantumque residuum sit pnegmatis. Sed ut omittam, quæ alibi de hac ardentium spirituum probatione dubius dixi, omnino liquet commemoratâ mox methodo deperdi quicquid probatur spiritus, cum arte *Hydrostaticâ* expendatur liquor, nec destruat.

Huc quoque accedit quod priorum observationum ope de liquoribus quis statuere possit ejusdem generis non destillatis, sive fermentatis, sive non fermentatis, ut variâ cerevisiâ lupulatâ, atque illupulatâ, ficerâ seu pomorum succo, aut pyrorum recens expresso: atq; idem solidum *Hydrostaticum* utile esse poterit liquoribus quoad intensam gravitatem inter se comparandis; liquoribus inquam generum diversorum cujusmodi sunt vinum, cerevisia lupulata, illupulata, hydromel, ficera, expressa olea, olea essentialia variorum corporum &c.

Si autem liquores adhibendi sint valde ponderosi, Succinum, de iis non erit consulendum: experimento enim doctus, quod vix quispiam sibi finxerit, didici, illud non tantum fluctuare variis in liquoribus factis ex solutione salium sive in humido aere, sive in aquâ; cujusmodi sunt oleum tartari per deliquium, solutio salis tartari in exiguâ aquâ quantitate, solutio salium cinerum clavillatorum &c. Sed non subsidere etiam ad fundum in quibusdam destillatis liquoribus, putâ oleo vitrioli facto Spiritu nitri, spirituque salis quoque.

Præterea alii adhuc inserviet usui *Solidum* nostrum *Hydrostaticum*: juverit enim experimenta facientes ad aptandum proposito sibi scopo robur menstruorum, aliorumque liquorum adhibendorum; quemadmodum eo utebantur destillatores, & Pharmacopolæ ad detegendum liquorum jam præparatorum robur: varia enim sunt experimenta quæ non succedunt, aut non tam bene succedunt, nisi liquores, aut menstrua quibus fiunt, determinatum roboris gradum attigerint, vulgò certo intensivi ponderis gradu notum: hoc facile quis concesserit, si, ut alibi ostendi, ipsa spirituositas liquorum solventium in causa sit, cur quædam Menstrua dissolvere nequeant, vel quia ipsorum robur proportionem quandam supra est, vel quia propter debilitatem infra eandem sunt.

Hujus rei exemplum in aquâ forti dedi, cujus præcipua virtus, ipsa fortitudo est; si enim ad nimiam fortitudinem rectificaretur, aut æquo debilior si foret, non posset solvere argentum, nisi additâ vulgari aquâ debilitaretur: cumque hoc Menstruum, non multum rectificatum foret, non tam facile dissolvebat limaturam crudi cupri, cum mediocriter forte dissolvebat argentum, quàm tùm quando dilutum erat aquâ maximè pluviâ, aut destillata. Adde quod in extrahendis, à Vegetabilibus sub-

stantiis,

stantiis, medicamentis decipiantur interdum ipsi Chymici, cum adhibent purissimum spiritum vini ut optimum hanc in scopum Menstruum: Medica enim virtus multorum ejusmodi corporum non consistit tantum in Chymicorum sulphure, aut parte resinosa potius, quam melius dissolvit spiritus vini, bene dephlegmatus, sed forte etiam in magis gummosa, ac mucilaginoso substantia, quam facilius extrahet, ac melius spiritus mediocriter Phlegmaticus, ob aqueam portionem inflammabili immixtam: cum corpora quaedam gummosa ut Gummi Arabicum, Gummi Tragacanth &c. dissolvi nequeant ab optimo spiritu vini optimè rectificato, ut dissolvuntur ab aqueis liquoribus, puta, aqua, debili vini spiritu &c. ac quaedam licet solubilia sint in ambobus hisce Menstruis, tamen non tam facile solvuntur in forti vini spiritu, quam in aqueis Menstruis; ut observari potest præsertim in Myrrha: alia autem exempla ad hæc monita spectantia, aliud ad scriptum pertinent.

Hinc patet non inutile non raro fore observare propius quam forte Menstruum sit, liquorve circa hoc vel illud exactum experimentum adhibitus, ut, cum experimentum eundem in scopum repetimus, liquorem, quo utimur ad eundem roboris gradum promoveri possimus, quo prius usi ad propositum nobis scopum eramus: sed quoties exquisitiora sunt experimenta, memineris, si liquor valde ponderosus sit in specie, ut oleum vitrioli, oleum tartari per deliquium, quidpiam lanci ex qua solidum pendet, imponendum in supplementum partis immersæ pili equini: quia enim pilus equinus eandem non habet cum hoc liquore gravitatem specificam licet eandem supponatur habere cum aqua communi, levius aliquantò reputabitur corpus, quo solidum nonnihil supernatare posset: Levitas itaque ipsius comparativa suppleri debet.

CAPUT XII.

P Ræter methodum mox commemoratam alia superest quam sæpe utilem comperimus comparandis variis liquoribus ejusdem molis quoad pondus. Negotium peragitur successivè implendo phialam majorem, aut minorem sat longo tenuique cylindrico collo ad certam statam notam propè apicem; implendo inquam phialam variis liquoribus simul quoad gravitatem comparandis: sed hanc artem hinc tantum nomine tum quòd alibi commodius de eâ agam, tum quòd non sit *Hydrostatica*. Sed alia etiam methodo detegimus utrum duo tresve liquores propositi differant specifica gravitate, & què de eorum differentiis statui possit. Praxis hæc debetur concavo cereo cylindro, aliive metallo, ad fundum ponderosiori, ut in aquis rectum fluctuet: cylindrus enim
hic

hic variis in liquoribus magis, minusve subsidit prout sunt graviores, aut leviores.

Sed accuratus Mersennus ipse, qui hanc methodum proponit, eam minus tutam agnoscit.

Subjungam itaque hic loci cylindrum hunc utpote metallicum corrodiposse ab acidis Menstruis, & si æreus fuerit, aut ex cupro corrodietiam posse ab urinosis Menstruis.

Quod Mersennus de suo instrumento dixit, de alio quoque dici poterit, licet ab eodem discrepante tum quoad figuram, tum quoad materiam: ex duabus enim vitreis bullulis constat, tenuique admodum collo hermeticè sigillato, posito in infima parte pondere ex argento vivo ut stabile instrumentum teneatur cum partim liquoribus immergitur, in quibus instrumentum hoc instar cylindri metallici altius mergitur, si leviores sint liquores; minus autem altè si graviores, juxta ipsorum quoad gravitatem differentiam. Quamvis autem sæpe hæc instrumenta non inuliter adhibuerim, cum variæ molis instrumenta adhibui juxta varietatem liquorum, quæ tamen alibi dicta à me reperies de hoc instrumento jubent me nihil superaddere, nisi quòd ob quosdam scopos in hoc capite propositos methodum expendendi liquores ope bilancis non aquet.

Alia quoque methodus *Hydrostatica* proponitur à Mersenno ponderandorum liquorum in aqua: est autem hujusmodi. Phialæ inquit vitreæ primùm in aere ponderatæ, tum in aqua, adapta epistomium ex cera, aut subere: quo peracto phialam liquore expendendo imple, ita ut nullus aer intercipiatur eam inter ac epistomium: Vasculum jam impletum ponderabis in aqua, subducesque ipsius ponderi ibi, observatum prius vitri pondus in aqua, pondusque ipsius epistomii: Residuum enim dabit propositi liquoris pondus in aqua.

Hanc methodum comperi nuper ab industrio Mersenno in *Hidraulicis* propositam, sed, non dicit, quantum memini, se ea esse usum. Quamvis autem utilis interdum esse, possit, vereor tamen ne difficilius impraxim redigatur: ut enim incommoda quædam alia hujus instrumenti omittam, vulgares phialæ continentes competentem liquoris quantitatem sunt plerumque graviores quàm ut unà cum exquisitis bilancibus adhibeantur: communiaque epistomia, quibus usum fuisse Mersennum facile crediderim, variis incommodis obnoxia fuerint: utpote quæ penetrari possint à quibusdam liquoribus, corrodiposse ab aliis: Si autem ex subere, communi cera, aliave substantia aqua specie leviori fuerint, specificam ipsorum invenire gravitatem difficile fuerit, cum hæc ipsa, evaporatione, aliisque incidentibus varietur. Quacumque autem ex materia, Vegetabili, aut animali epistomium confectum fuerit, detegendum est primò pondus vasis in aqua, tum ipsius epistomii, eo tempore,

D

quod

quod difficile quidpiam factu est. Methodus itaque Merfenniana mihi mihi commoda visa est, quam quædam alia à me aliàs excogitata, adhibitaque in praxi. Phialam itaque selegi non nimirum latam, sed rotundam utpote capacioris sub tali superficie, figuræ, apposuique epistomium vitreum collo: sic enim fiebat ut incommoda epistomii aquâ levioris vitarentur: neque enim mutaretur gravitas specifica epistomii aut imbibitione, aut evaporatione, nec pervium foret subtilioribus spiritibus, nec corroderetur ab acutis, acidisque. Huc accedit magni quidpiam momenti, quòd vitreum epistomium ut corrodi nequit à liquore contento, ita eum tingere nequit, quod dici non potest de epistomio cereo, subereove, si liquores sint subtiles, corrosivi, aut valde acuti: lagenam hanc *Hydrostaticam*, ut distinctionis gratiâ voco, simul cum epistomio ponderatam accuratè primùm in aere, tum in aqua, ut totius instrumenti gravitas habeatur, implevimus liquore expendendo, processimusque quasi ponderaturi Mercurium juxta methodum capite octavo expositam. Ubi pondus dati liquoris in aqua ita inveneris, proportio ejusdem quoad pondus ad eandem molem detegi facile poterit ex methodo tradita in secundo capite, aut decimo.

Hæc examinandorum liquorum methodus interdum utilis fuerit, eaque potissimum interdum usus sum, quòd applicabilis sit cuivis generi liquorum, sive graviorum specie ipsâ aquâ, sive leviorum.

Seposito interdum epistomio, orbis ipse rotundus sæpe substitui poterit *Hydrostatico* vitro aliàs commemorato ad ponderandum Mercurium, ponderososque pulveres maximè crassiores: si autem instrumentum aptè figuratum sit, & non nimis ponderosum, alio ex capite commoditis adhuc futurum est: cum enim sat suppetit liquoris ut ambiatur eo lagena, substitui non inutiliter poterit *Hydrostatica bullula*, quam supra commendavi: accuratum enim hîc epistomium supplet sigillum Hermeticum, quòd factu difficile est faciliusque bullulâ frangitur. Quo tamen ego præcipuè usus sum instrumento, (quodque ponderabat ℥i. ℥iiss. grana XIX, aut 709 grana) id bene obturatum aereque tantum plenum suo pondere subsidebat in aqua, atque in liquoribus hac levioribus, ut vino, aqua vinaria &c. Si autem adhiberetur liquoribus multò ponderosioribus aquâ, puta aquæ forti, oleo tartari per deliquium, &c. in iis quoque facile ponderaretur, addito Mercurio, aut quovis alio pondere duorum, triumve drachmarum ante obturatum instrumentum, quod pondus peracta operatione, maximè si argentum vivum fuerit, extrahi totum poterit, ac seorsim seponi similes ad usus: vacuaque lagena, ac epistomium ponderari rursus poterunt in aqua, & levioribus liquoribus.

Sed quamvis hæc ita se habeant, quia vitra ob molem, figuram, pondusque, apta bilancibus exquisitis, instructaque vitreis epistomiis
difficile

difficilè obtinentur, & quia methodus ipsa obnoxia est quibusdam incommodis, quæ aliis methodis superius commemoratis imputavimus, generatim loquendo ars hæc inveniendi liquorum pondus in aquis non tam in promptu, nec tam ad manum est, quàm simplices methodi prius relata.

CAPUT XIII.

USUS VI. **M**ethodum jam propositam ponderandi alium in alio liquorem, applicare praxi, ac variis exemplis illustrare expedit: ulteriorem enim *Hydrostaticorum* in explorandis Medicis Corporibus usum tibi aliàs pollicitus fueram, sextumque nunc profero. Quamvis in exemplis recens propositis, in quibus Capita priorum varia huc spectantia relata sint: parùm tamen me juvaret præcipua Capita indicare, ac genera huc spectantia nî per otium prohiberer ne tam fertile argumentum peculiaribus exemplis illustrarem.

Inter plurima quæ in *Hydrostaticis* sagaci Medico utilia esse poterunt, unum quidpiam à nemine adhuc quoad sciam propositum commemorabo: nec inutile, puto, existimabis hîc commemorari, licet ad Materiam tantùm Medicam id non spectet, sed variis etiam rebus, ut ipsemet applicui, applicabile sit, hoc est aliis *Physiologia* partibus.

Cum varia corpora quæ Medica non videbantur aut saltem officinarum Medicamentis non annumerata sæpe ministrarint, possintque etiam ministrare Medico ingenioso & generoso Medicamenta.

Multorum itaque liquorum specificam gravitatem utile fuerit nosse, non tantùm ut inde distinguamus genuinos, ab adulteratis, sed alios etiam in scopos.

Hujusmodi exempla præbuerint, succi herbarum, ac fructuum: juxta enim regulam Capitis ultimi primò ponderamus determinatam quantitatem, ut unciam unam, aut tot drachmas in vitro *Hydrostatico*: quantitatem autem ponderatam addito oleo Terebinthinæ submergimus paulatim in liquore cujus specifica gravitas comparata argento purgato, limpida Crystallo derupe, aut cuiusdam alii purgato corpori, inventa fuit, ac annotata; hîc enim methodo, ut superius dicebamus, substituto hoc oleo aquæ communi, detegere possumus specificam liquorum gravitatem, qui ponderari nequeunt in aqua, quòd cum eâ misceantur: atque reperire poterimus non tantùm ponderositatis discrimen inter succos plantarum variarum ut Absynthii, Rosarum, & quorundam subordinatarum specierum ejusdem generis, ut Absynthii vulgaris, Pontici,

Romani &c. Rosarum candidarum, rubrarum, Damascenarum, flavarum &c. sed observare etiam interdum poterimus, utrum, & quousque succus servatus, magis, aut minus fermentatus immutaturus sit gravitatem specificam. Alia quoque sunt liquida apud Medicos in usu, nec ponderabilia in aqua, quæ hac arte expendi poterunt ut mel, acetum, &c. eademque arte detegi ac comparari poterunt.

Eadem methodo detegi poterit ac comparari specifica gravitas succorum fructuum variorum generum, ut uvarum, pomorum, pyrorum, cydoniorum, &c. specierumque subordinatarum eidem generi, cujusmodi sunt succi recens expressi quibus fiunt vina Hispanica, Gallica, Rhenana &c. iique liquores qui exprimuntur ex variis pomis Anglicanis. Horum autem variam gravitatem specificam ut & consistentiam curiosus explorator facile observabit in vario liquorum statu: ut enim succum uvarum immaturarum omittam, maturarum succus alius est recens expressus, ubi fermentari incipit; alius cum plenam maturitatem sedato fermento attigerit; alius cum acescere incipit, aut cum in acetum prorsus, aut vappam degeneravit.

Sed hic monendus es, difficile esse in hoc experimentorum genere uti feliciter vitro *Hydrostatico* ob rationes aliquot post experimenta sat obvias.

Quocirca licet nolim peritiores ab hac praxi avertere, imperitioribus tamen experimentorum faciendorum suaderem potius, ut uterentur succino, aut quovis alio idoneo *Hydrostatico*, aut fortè meliore successu, lagena vitrea, atque epistomio superius descriptis, sed latioribus, quantum scilicet bilanx commodè ferre poterit,

C A P U T XIV.

UT prævium monitum necessarium pro renata putavi, ita natura, scopoque *Hydrostaticorum experimentorum* inspectis, experimentorum inquam hunc ad scopum in genere spectantium; subjungam eorum in gratiam curiosorum quibus exquisitæ bilances desunt, licet variis in experimentis maximè circa pretiosa factis, puta aurum, uniones, adamantes aliasque gemmas, nihil tutò fiat absque exquisitis bilanci- bus; sæpe tamen necesse non esse ut bilanx sit admodum exquisita; duasque ob causas: Primò Quia ejusmodi sunt varia *experimenta Hydrostatica* ut parva variatio ab exacta proportione solidi ad liquorem, aut inter corpora ejusdem denominationis in nullum insigniorem nos errorem inducere possit aut saltem experimenti factorem suo nequeat privare scopo: bilance enim non adeo exquisitâ sat quis distin-
ter

ter calculum humanum, ac communem quemvis lapidem; inter crassam, nativamque ac exquisitam Cinnabarim; inter verum aurum, atque adulteratum, aut æs merum, aut aliud quodpiam ejusmodi mixtum quantavis arte deauratum.

Secundò quia ut in paucis *Physicis* experimentis, Mathematica accuratio necessaria est, & in paucioribus est expectanda, ita probabile est variis in *Hydrostaticis* experimentis, differentiâ corporum ejusdem generis ortâ ex interno eorum contextu, variandam esse ad sensum, licet non multum, specificam eorundem gravitatem.

Ipsâ enim in Crystallo de rupe comperimus quasdam particulas esse ad aquam ut $2 \frac{5}{10}$ aut paulò plus ad 1. aliasque ad eundem liquorem ut $2 \frac{6}{10}$ aut fere $2 \frac{7}{10}$ ad 1. quocirca quantumvis exquisita sit bilanx, habenda ratio est diversitatis ipsorum corporum expendendorum, quæ fortè proportionem quæsitam non minùs variavit, quàm exiguum quoad tenuitatem bilancis discrimen.

Priusquam ad residuam hujus tentaminis partem accedam, diluendum est quidpiam quod à Naturalistis Criticis objici possit contra methodum hæcenus traditam inveniendi proportionem quoad pondus inter corpus subsidens in aquâ, & aquam ejusdem molis. Forte enim obicerint idque probabiliter, hæc nos methodo reperire non posse proportionem solidum corpus inter, atque aquam in genere, sed tantum inter corpus propositum, & particularem aquam in quâ ponderatur; magnum enim fortè inter liquores aquarum appellatione vulgò notas discrimen fuerit: Referunt enim peregrinatores Gangis, nî fallor, aquam quintâ parte leviorē esse nostrâ aquâ.

Hoc ut diluam duo hæc respondeo: Cum sæpe pondus diversarum aquarum e locis distitis admodum desumptarum explorassem, minorem, quam quis expectasset gravitatis specificæ differentiam comperi; & nî me, memoria fallat, eorum enim experimentorum notæ non adsunt, differentia aquarum quam quis notabilem fore credidisset erat millesima tantum, & aliquando multum infra, pars ponderis aquarum, nec magnum observari discrimen inter pondera variarum aquarum, aquæ, puta fontanæ, fluvialis, pluvix, & nivæ, licet hæc postrema levior sit reliquis, quin & ipsa Gangis aqua in Angliam vecta vix levior erat communibus nostris aquis.

Monitum insuper te velim accuratationem Mathematicam methodo nostro non quæri, nec à quopiam expectandam: in experimentis enim crassam circa materiam factis, opeque instrumentorum crassiorum, Physica sat fuerit accuratio, Mathematica frustra expectanda, ut fatebuntur ii qui mecum rei difficultatem experiētiâ norunt.

CAPUT XV.

Stereometria Hydrostatica MATERIAE MEDICAE
applicata.

SECTIO I.

Licet *Hydrostatica* non directè spectent examen medicamentorum, aut simplicium *Materiae Medicae*, utilia tamen esse poterunt tum Medicis, tum Naturalistis sua describentibus: unde indirectè ad Naturalium, Medicarumque rerum conducere queunt: eorumque ope distinguere interdum licebit inter genuina simplicia, maximè fructus, ac minus genuina. Omnes norunt, *Materiae Medicae* Scriptores molem corporum à se descriptorum annotare, sed signis valdè incertis: qui autem accuratiores videri volunt, certas iis tribuunt mensuras, pollicem, puta, unum, duosve, aut dimidium pedem, aut integrum pedem longitudinis, aut dimidium pollicem, & pollicem integrum, aut duos pollices, & dimidium latitudinis. Sed quisquis Mathematicis vel mediocriter tinctus est, sat novit secundùm hanc methodum describendi corpora, ob varietatem figurarum maximè irregularium, maximam posse esse molis differentiam inter corpora, quibus eadem tribuitur latitudo, aut longitudo.

Proposuissem hìc tibi artem determinandi *Hydrostaticè* molem corporum, propiorem vero arte superiùs commemoratâ, utpote quæ experimentis & Mathematicis principiis niteretur, nisi infortunio nescio quo jam aliquot ab annis perdidissem, quæ scripseram de mensuratione solidorum ope liquorum.

Sed licet vix meminerim theoreticam scripti illius partem [quam examinavit celeberrimus hujus ætatis Mathematicus, qui meo suavisu experimentis aderat testis oculatus] praxim, tamen quantum ad rem præsentem sat fuerit, in memoriam revocare me posse putem.

Fundamentum methodi proponendæ facilè intellexeris ex paucis mox subjungendis. Peritis ab artificibus varios cubos curavi conficiendos variæ molis, variaque ex materiâ, ex marmore, ac metallo, quorum latera, quoad fieri potuit, unum pollicem complectebantur, aut exactè plures, juxta mensuram Anglicanam, quæ parum differre dicitur à veteri Romana: cubi hi sollicitè ponderati sunt in exquisitâ bilance, primum in aëre, tum in communi aquâ. Quamvis autem compererim exiguum admo-

admodum discrimen inter experimenta jam facta ; cum tamen differentiam hanc necesse fuerit sequi ex imperfectâ semper optimorum etiam artificum operatione , instrumentisque imperfectis, non immeritò concludimus statui posse medium inter experimenta productâ , latitudinemque ut ita loquar , aliquot granorum huic medio assignari posse, cum granorum horum numerus sexagesimam partem ponderis cubici pollicis aquæ non constituat. Quia igitur secundum quædam facta à nobis experimenta 260 ferè, aut si aliis credimus 252, vel 256. verum pondus cubici pollicis aquæ proximè æquent, visum est, nobis eo uti numero qui ad praxim aptior foret, ob ejusdem divisiones, subdivisionesque in partes aliquotas ; maxime si corpus expendendum non nimis magnum fuerit. Eo enim in casu duo, triave grana pauciora, aut plura non magni momenti forent, maxime in experimento Physico ubi Geometrica exactitudo non requiritur, nec quæritur, atque etiam sine hac accuratone tutius certiusque operatio peragetur, quam si quis de rotâ statuât ex latitudine, longitudine, aut profunditate corporis propofiti, de quibus supra.

Ex superioribus granorum numeris tertium selegi, non tantum quòd etiam non magnus solâ bipartitione successiva subministret varias partes aliquotas, septem istas vid. 128, 64, 32, 16, 8, 4, & 2. sed quòd experimento à commemoratis diverso ad hunc numerum seligendum induceret. Cum enim concavum cubum æreum à perito artifice conficiendum curassem, (cujus cavitas capax erat exactè cubici pollicis materiæ, five solidæ, five liquidæ:) eum imposuimus lanci exquisitæ bilancis; contrapondio alteri ad situm usq; horizontalem imposito: tum in eum immisimus paulatim aquam cõmunem donec ea neq; superflueret, neq; manifestè turgidam habuerit superficiem: oppositè interim lanci imponebamus interdum exigua pondera, ne ab æquilibrio subitò, nimum recederet. Quamvis autem difficile sit discernere vasculum exactè ita plenum, ut duæ tresve guttæ addi, demive inobservatæ nequeant, hanc tamen ob causam existimavimus experimentum nostrum fat. hypothesi nostræ conforme, quandoquidem tam exigua alteratione, pondus aquæ, æquatis accuratè bilancis, metiebantur fere grana 256. Hoc itaque deinceps utemur numero, quod eo pondus cubici pollicis aquæ exprimatur.

Sed ut dicta præsentis argumento applicentus, ponamus, exempli gratiâ solidum gravius in specie quàm sit aqua, ponderatum primùm in aëre, deperdidisse ponderis sui in aqua $\frac{3}{8}$, grana sedecim, hoc est 256 grana; Jam dico dimensionibus hujus solidi, si cubicæ foret figuræ, æquandum cubico pollicis: Ita ut, (major quòd lux fiat,) si datum corpus metallum facilè colliquabile fuerit, ut stannum, aut plumbum, ac colliquefactum, cautè infundatur in concavum metalli cubum, aereque refrigeratum demum fuerit, impleto exactè cubo, cubus metallicus id esset fu-

curum

turum, cujus omnes dimensiones sunt æquales, & quælibet æqualis pollicis. Ut enim primarium *Hydrostaticorum Theorema* est Mathematicè ab Archimede demonstratum, atque alicubi à me Physicè, *Solidum aquâ gravius ponderare minus in aquâ quàm in aëre, pondere aque æqualis solido quoad molem*: cumque nuper experimentis ostenderimus cubicum pollicem aquæ ponderare $\text{z}\beta$. 16 grana, hoc est, 256. grana, inde inferes cum decrementum ponderis in aquâ fuerit 256. grana, solidum contentum hoc corpore esse pollicem cubicum, cum aqueum corpus ponderans 256. grana æquale sit mole & solido proposito, & cubico aquæ pollicis. Atque hoc loco, ut obviam eatur scrupulo cuiquam, notandum, ut corpora mole æqualia fiant, necesse non esse, ut sint ejusdem ponderis, aut ejusdem materiæ, ut patet in globulis ex cupro, stanno, auro, seorsim, dextrèque in eodem modulo, colliquatis: quamvis enim globuli hi æquales mole sint, globus tamen ex cupro longè ponderosior futurus est globo stanneo, globusq; ex puro auro plusquam duplò ponderosior globo ex cupro. Quotiescumque igitur obviam habes solidum ponderosum sat ut in aquâ subsidat, quod eo in liquore ponderatum deperdit grana 256. ponderis sui in aere, concludere licebit molem illius corporis esse cubico pollicis æqualem; ex quacumque constet materia, aut figura, regulari, aut irregulari. Si autem, ut sæpe contingit, solidum propositum deperdat minus ponderis sui in aquâ, quàm grana 256. inferes molem ipsius eò esse minorem cubico pollicis.

Commodus itaque est numerus à nobis selectus, quòd adeo abundet partibus aliquotis, ut quælibet grana 32. quæ solidum de pondere suo in aqua perdit, respondeant octavæ, hoc est semiquartæ parti in mole pollicis propositi corporis: si enim decrementum fuerit 128. grana solidum erit dimidius pollex cubicus; si autem fuerit grana tantum 64, erit solidum quarta tantum pars pollicis cubici: aut si fuerit grana 160, solidum erit $\frac{5}{8}$ hoc est dimidia, & semiquarta pars pollicis cubici. Si verò contrà, decrementum propositi corporis excedat Normam, nempe, 256 grana, bis, terve, &c. hoc tum decrementum in grana reductum si fuerit, (ponderet v. gr. solidum $\text{z}\beta$, grana 32, hoc est grana 512, aut $\text{z}\beta$, grana 48. hoc est grana 768.) corpus æquale futurum est duobus, tribusve cubicis pollicibus. Si jam peracta divisione supersit fractio, de eâ facilè quis ex dictis statuerit.

SECTIO II

Solida contenta corporibus specie gravioribus aquâ, qui priorem methodum detexerit, facilè invenerit: sed difficilius longè fuerit ope
 aquæ

aqua metiri soliditatem corporis levioris in specie, quam sit aqua. Ad imminuendum laborem, considerandum duo esse corpora quæ naturaliter in aquâ non subsidunt; quædam enim sunt texturæ arctioris; quam ut penetrari se sinant ab isto liquore, & eo saltem brevi spatio, quo sunt in aquâ servanda; alia imbibunt pororum copiâ aquam in qua immersa teneri debent, donec experimentum factum sit

Ut igitur incipiamus à primo corporum genere, norunt *Hydrostatici*, juxta Theorema Archimedis pondus corporis ad illud genus spectans colligi posse ex pondere aquæ æqualis mole parti corporis eo in liquore immersæ quando solidum liberè super eum fluctuat: ut si *Parallelepipedum*, aut *Cylindrus* ligneus 12 pol. longitudinis stet in aquâ, duodecimâ sui parte sub aquæ superficie immersâ, eo in casu pondus aquæ æqualis mole parti duodecimæ immersæ, æquale foret pondere totius lignei corporis: sed quia rarò contingit ut corpora quorum molem Chymici, Medicique explorarint sint regularia, vix erit operæ pretium pluribus insistere huic methodo levitatis inveniendæ. Praxin itaque hanc adeo difficilem prætermittam, nisi quis eam vehementiùs desiderarit, ut ostendam quid multò magis nostrum ad scopum futurum sit. Cum enim metiri velimus solida contenta corporibus intensivè gravioribus aquâ, ac plerumque, aut potius ferè semper irregularis figuræ, necesse fuerit ut aliam à propositâ hæctenus methodo artem proponamus. Quoad primam partem, licet non quoad secundam utilem nobis opem præstabit industrius *Mersennus* qui hanc methodum fortè ex *Ghetaldo* desumpsit, è cujus libro qui inscribitur *Promotus Archimedes*, multa se mutuari ingenuè fatetur.

Sed quia *Mersennus* nimio brevitatis studio obscurior est, ut nisi à Mathematico intelligi nequeat, in aliorum lectorum gratiam non tam breviter, sed clariùs tamen propositam methodum hic tradam.

Primò. Itaque expende in aere corpus aquâ levius, quod exploraturus es: Secundò. Sumes laminam plumbeam qua corpus simul in aquâ submergatur, atque alicujus ponderis, nullis intricati fractionibus, ut exactè ponderet drachmam unam, dimidiam unciam, aut unciam &c. Tertiò. Hanc laminam ponderabis in aquâ, subtractoque ipsius pondere in hoc liquore ab ejusdem pondere in aere, differentia dabit pondus aquæ mole æqualis immersæ laminæ plumbeæ. Hoc pondus distinctionis ergò dici poterit *specificum pondus plumbi in aquâ*: Quartò. Colligabis unâ, pluribusve pilis equinis laminam plumbeam, corpusque levius, annotabisque aggregati pondus: hoc est pondera laminæ plumbeæ, & levioris corporis simul sumpta: Quintò. Pondera hoc aggregatum in aquâ, subducque ipsius pondus eo in liquore pondere ejusdem aggregati in aere, differentiaque erit pondus specificum dicti aggregati in aquâ: Sextò. Huic differentiæ subtrahe inventum superius

E. perius

perius specificum pondus laminę plumbeę solius in aqua, residuumque dabit pondus levioris corporis in aqua.

Hactenus author præcitatus: sine cuius ope, operave reliquum negotium peragere poterimus juxta methodum traditam metiendi solida aquã graviora: recens enim obtentum pondus levioris corporis in aquã, divisum per 256. grana, dabit solidum corpore naturaliter fluctuante contentum.

Sed quia methodus sat difficilis in praxi iis, qui *Hydrostaticorum* non valde periti sunt, illustrari eget exemplo, subjungam experimentum quo hæc praxis & facilior sit, & firmior. Particulæ itaque quercus aptè sat figuratæ, ponderantique in aere grana $193\frac{1}{2}$ alligavimus pilo equino laminam plumbeam mediam unciam ponderantem, id est, grana 240. Sed priusquam portionem quercus, & laminam colligarem, plumbi lamina ponderata fuit in aqua, ubi de pristino pondere deperdiderat 20 grana, quæ subducta à modò dictis gran. 240, reliquere differentiam supra commemoratam 20 granorum, specificum pondus laminæ plumbeę in aquã, rarò enim plumbum æque grave comperi. Tum aggregatum ligni, ac plumbi ponderatum est primò in aere, ponderavitque 433 gran. & dimidium, tumque ponderatum est in aquã, ponderavitque tum grana 162; quibus subductis aggregato eorundem corporum in aere, supererant grana $271\frac{1}{2}$: cui differentia, altera differentia 20 gran. subtracta, supererant 251 & $\frac{1}{2}$ pondus aquæ æqualis mole datae ligni particulæ. Si numerus hic constituisset summam gran. 256, à quã quatuor tantum distabat granis cum dimidio, inferre potuissemus ipsius soliditatem fuisse pollicem cubicum: cum 256. grana aquæ æqualis mole aquæ cubici pollicis, æquarint quoque molem datae particulæ ligni. Cum igitur, ut aliàs insinuavi, non illustrare tantum exemplo, sed & confirmare propositam praxim vellem, adhibitum à me lignum curavi in exactum cubum configurandum pollicis undique longitudine extensum, operâ laboriosi artificis, qui multum operæ in eo fabricando posuerat. Differentia itaque ponderis ipsius in aqua à gran. 256, pondere cubici pollicis eodem in liquore, ascribi meritò poterit figuræ ligni, imperfectæ forte, aut alicui cuiuspiam circumstantiæ non magni momenti.

Hoc Experimentum in notis meis ita describitur.

I. Cubus quercinus in aere ponderat (3iij. gr. xiiij $\frac{1}{2}$ } $193\frac{1}{2}$

II.

II. Pondus plumbi in aere, (3iv) -----	} 240
III. Pondus plumbi in aquâ (3iijs. grana x.) quæ prius sub-	} 220
tracta ab eisdem pondere in aquâ, relinquunt specificum pondus	
in aqua -----	} 020
IV. Aggregatum utriusque in aere est -----	} 433 $\frac{1}{2}$
V. Pondus utriusque simul in aquâ est -----	} 162
quæ subtracta ponderi in aere dant differentiam amborum	} 271 $\frac{1}{2}$
aggregatorum -----	
VI. Differentia inter pondus plumbi solius in aere, & in aquâ, aut	} 020
quod eodem recidit specificum pondus laminae solius, vid: -----	
subtractum differentia ponderum aggregatorum in aere, & in	} 251 $\frac{1}{2}$
aquâ, dat -----	

pondus cubi propositi.

Methodus mensurandorum corporum hætenus proposita, iis qui vix, vel nullatenus in aquâ dissolvuntur, præcipuè convenit: sed quia variorum aliorum solidorum, ut Salis, Aluminis, Vitrioli, Sacchari &c. magnitudines multis non inutile fuerit scire, & inter se comparare; dictis hætenus subjungam eadem methodo mensurari posse solida solubilia in aquâ si huic oleum Terebinthinæ substituamus, cujus proportionem & specificam gravitatem ad aquam, aut invenimus, aut aliunde novimus. Cum huc primùm respexi, non potui tam facile, quàm tum, cum inveni pondus cubici pollicis aquæ, determinare pondus cubici pollicis olei Terebinthinæ: sed hunc quoque in scopum adhibui vas cereum, cujus cavitas pollicem exactè æquabat, quo usus eram ad inveniendum cubicum aquæ pollicem.

Cum itaque vas æreum implevimus oleo Terebinthinæ, quali utebamur circa experimenta *Hydrostatica*, contentus liquor tantùm constituebat summam 221 gr. & octavæ partis grani: quo numero differentiâ ponderis solidi in aere, eoque in oleo divisâ; Quotiens dabit solida corporibus explorandis contenta.

Post accuratam adeo descriptionem methodi examinandi *Hydrostaticè* fluctuantia solida, quæ, instar ligni à nobis adhibiti, texturæ ac commissuræ sat arctæ sunt, progrediendum jam ad secundum, seu alterum genus fluctuantium corporum, quæ superius dixi ponderari posse in aquâ: quæque pororum laxitate nimium aquæ imbibunt, eo etiam temporis spatio quod ad experimentum expediendum necessarium est.

Mersennus ubi de *Phænomenis Hydraulicis* brevius, quàm clariùs, hanc methodum hoc casu proponit. Cooperiatur corpus in aquâ expendendum,

E 2 cerâ,

cerâ, pice, aut quovis alio glutine, ut loquitur, cujus specificum pondus in aquâ prius notum sit: sed ceram apum præferendam puto aliis duobus: pix enim quòd facilè adhæreat manibus, vestibisque, difficulter adhibetur & agrè eximitur: gluten autem quodvis, maximè vulgare dissolvitur in aquâ, minùsque aptum quàm cera apum, hanc enim puto intelligit, ad hoc negotium: adde quod certè hujus proportio ad aquam vulgò eadem in qualibet sit, ponderaque illorum corporum non multùm discrepent, unde faciliùs experimenti pars maxima peragetur: quòd hunc in modum fit.

Solidum aquâ levius *Hydrostaticè* expendendum, ponderatumque in aere, cooperi tenui cuticula ex cerâ apum, ita ut nulla ipsius pars liquori pervia sit: tum sume quoque in aere pondus ceræ adhibitæ, solidoque hunc in modum, ut ita dicam, tunicato alliga laminam plumbi, aut stanni, gravem satis ut solidum subsidat, observaue pondus aggregati in aquâ. Hoc peracto, subduc pondus aquæ mole æqualis ceræ, ac cum residuo procede juxta methodum prius traditam. Hanc praxim declarat Mersennus hoc exemplo: si cerategens corpus propositum sit ζ_{xxij} , in aere, moles aquæ ipsi æqualis erit ζ_{xxj} . quare ζ_{xxj} , aquæ prius subtrahi debent, ut residua moles æqualis immerso corpori, sua gravitate ostendat gravitatem corporis propositi, ut superiùs dictum.

Sed quia methodo superiùs tradita cognoscimus tantùm pondus propositi corporis in aqua, ulterius, quàm nos ducit Mersennus, ut ejus *contentum solidum* inveniamus, procedendum erit: quocirca dividi oportet pondus solidi in aqua jam inventum, per 256. grana, ut ope quantitatis solida corpore proposito contenta obtineamus.

Sæpe, ut hoc obiter addam, aliter conatus sum impedire ne exigua solida sive leviora sive graviora in specie quàm sit aqua ambientem liquorem imbibant.

Primò igitur inveni pondus cubici pollicis argenti vivi, quod facilè detegitur ipsâ ad aquam ejusdem molis proportione. Tum corpus mensi sumus in vasculo cujus solida contenta nota erant prius. Tertiò quicquid spatii firmo hoc corpore, non occupabatur ubi impletum fuisset argento vivo, facile fuit nosse, differentiâ ponderis argenti vivi, à pondere Mercurii necessarij ad implendum vas, cui argenti vivi mensuræ ambitum corpus æquale erat: ita enim, notitiaque præcedenti ponderis cubici pollicis Mercurii, solida proposito corpore contenta facilia inventu fuere. Sed pluribus hoc experimentum non exponam, quòd & ad aliud tentamen spectet, & mechanicum potiùs sit, quàm *Hydrostaticum*. Ob eandem rationem prætereo artem quamdam mensurandi contenta solidis irregularibus, traditam à quibusdam practicis Geometris.

CAPUT XVI.

Sed tandem ne tibi, mihi que adeo ipsi ulteriorem molestiam creem, opusculo huic imponendus est finis: Hunc tamen tractatum, finire non ausim, nisi prius duo diluam, quæ qui hoc tentamen legerit, non immeritò, quæsierit, aut objecerit.

Ac primùm quis fortè petierit, utrum nulla methodus sit *expendendi corpora Hydrostaticè, commodior methodo à me propositâ*? Respondeo: Varias ob causas, quarum quasdam in præcedentis Experimenti descriptione attigimus, non judicavi proponenda esse nova instrumenta ad *Hydrostaticum* corporum examen: Licet enim non ignorem varias exquisitiores methodos à sagacioribus inveniri posse, ac probabiliter putem, cum hujusce praxis utilitas innotuerit, instrumenta, quibus facilior aut aliàs perfectior fiat, invenienda; existimavi tamen simpliciores operandi modos proponendos, quibus ii invitarentur ad opus, quorum gratiâ hoc tentamen factum est publici juris, adhibendamq; ad præcipua nostra experimenta bilancem, facilè parabilem & ubiq; obviam alios facilè in usus, exquisitorum instrumentorum nullâ hic mentione factâ, quamvis eorum quædam jam pridem excogitaverim & eos in usus adhibuerim: ut colligere licet, ex modico illo instrumento ad veros Guineos simileve aureos nummos ab adulteratis distinguendos adinvento, ope aquarum: quod in lucem jam pridem ediderunt *Transactiones Philosophicæ*, atque in praxim alii redegerunt, alii nondum à me ulteriùs perfectum sibi usurparunt. Sed de his hæcenus satis.

Alteri quæstioni ut satisfiat, monendus es, licet non minùs quàm in priorè studeam brevitati, eam non tam paucis decidi posse, quàm prior decisa fuit: quæret igitur quispiam, *Quæ fides doctrina ponderum, & proportionibus corporum Hydrostatico experimento inventis adhibenda sit?* Cum Mathematici, vel ignotâ, vel neglectâ nostra observatione circa gravitatem specificam Crystalli de rupe, & naturam olei, maximè Terebinthinæ, proportionem tantùm metallorum nobis dederint, obviòrumque quorundam corporum, cujusmodi sunt Magnes, Cera, Mel, Oleum, Vinum, horum tamen experimenta pauca qui seipso non mutuò transcripserunt, discrepant in tabulis nobis relictis comparativæ corporum gravitatis.

Tam multa hæc quæstio complectitur, ut simul ac semel ei responderi nequeat.

Ac primùm quidem fateor non esse uniformes observationes traditas

metallorum, aliorumque corporum recens nominatorum, rationesque authorum hac super re probabiliter futuras fuisse adhuc magis varias, si quidam illorum aliquatenus usi non fuissent tabulis Ghetaldi.

Quin mirum nil putarim diversa esse ejusdem hominis experimenta diversis temporibus facta, diversoque in rerum situ: sæpe enim indicavi non inveniendam eam, quam multi sibi fingunt, qualitatum uniformitatem, maximè gravitatis specificæ, inter corpora ejusdem generis, ac denominationis. Discrimen fortè quoddam fuerit, licet modicum, inter aquas adhibitas, maximè si aer sit aliquando calidior, ut mense Julio, aliquando frigidior, ut mense Januario. Discrimen quoque adhibita à variis bilancis exquisita ad experimenta differentiam inducere aliquam ponderum solet. Sed aliud quoque quidpiam majoris momenti in causâ est, cur *Hydrostatica* experimenta, atque etiam *Statica* minùs sint accurata, quod minùs harum rerum periti non animadvertunt; difficultas scilicet inveniendi exactam uniformitatem in ponderibus ejusdem denominationis quæ eam ob causam exactè æqualia vulgò supponuntur. Sed ut noverimus quousque huic suppositioni inniti nos oporteat, sat fuerit impræsentiarum proposuisse annotata quædam à Mathematico meritò celebri ob singularem diligentiam, qui que rem hanc sedulò, serioque examinavit. Proferam itaque primùm quæ asserit variis de experimentis circa naturalia grana factis, unde omnia ponderum genera deducta sunt. *Cum, inquit, omnia grana, vel semina, quæ reperi solent in atriis venalibus Lutetie, ad stateram expendissem, vixque granum unum inter ejusdem speciei grana grano alteri exactè respondisset, in incertis ludere nolui.* Idem author asserit grana Romana à Gallicis discrepare; ut enim observat, grana 688 prioris generis, non æquiponderant nisi 576 granis generis posterioris. Subjungitque dum ista scriberet, compertum esse exactissimis Monetariæ Officinæ ponderibus, commissum esse à Nummorum Cusoribus errorem, in priore supputatione, dimidii grani in granis 36.

Atq; alibi, ex narrationibus duabus ad se Româ missis de numero granorum in unciâ Romanâ contentorum patet eum etiam numerum varium esse, cum una istarum narrationum numerarit gr. 612 in unâ unciâ, altera verò, grana tantùm 576. Quod tamen minimè miror, difficile enim adeo ipsemet comperi, (aer enim vel minimus immutare poterit) procurare, ac servare pondera, qualia cupiebam, ut de re totâ, id est de obtinendis exactissimis ponderibus omnino desperarim. At unum quidpiam plerumque minùs observatum omittendum non censeo: Cum accurati Ghetaldi ^d Tabulæ ponderum metallorum, aliorumque quorundam corporum sibi invicem comparatorum habeantur optimæ hæcenus editæ, & præci-

^bIn præf. ad lib. de merc. pond. & nummis.

^cMersennus, Parisiensis pond. Coroll. 1.2.

^dDe Gall. Nummis.

puè sint in usu; certum est adhibita ab ipso pondera, nostrorum instar non dividi: Licet enim juxta ipsum, æquè ac nos, uncia constet quatuor, supra viginti scrupulis, scrupulus tamen, quem is dividit in viginti tantum grana, dividimus nos in 24. Sed ut ad *Mersennum* redeamus, ubi declarasset inter repetita à se experimenta, experimentaque ab aliis facta ad determinandum corporis cujusdam pondus, hæc habet, ut pateat ipsum suis etiam definitionibus non nimium fidere: *Cum autem*, inquit, pag. 37. lib. 16. dixi *Chelinum undecim denariorum dici*, credunt tamen alii *decem duntaxat: nihil assero.*

Cum priorem responsionis partem ad quæstionem secundam superius propositam absolverim, superest, ut ad posteriorem partem progrediar, super quâ dixisse tantum sat fuerit *Hydrostatica Experimenta* non semper esse aut singula accurata, aut exactè sibi invicem convenientia. Quamvis tamen res ita se habeat, & sat accurata erunt ut utilia admodum sint, in praxi præsertim, & exactiora quàm ulla alia methodus hæcenus inventa ad determinandas proportiones corporum quoad pondus, & molem, atque ad mensuranda solida contenta corporum stabilium, sive graviora in specie quàm sit aqua, sive leviora.

Prior pars hujus observationis quasi Corollarium est maximæ partis præmissi tentaminis, eamque ubique confirmat hoc tentamen. Quantumvis autem parum fortè *Hydrostaticorum* peritus sim, hac qualicumque peritiâ ob ingentem pecuniæ summam excidere nollem; cum utilior multò, quàm sperassem, mihi fuerit sæpenumerò, præsertim in examine metallorum, ac mineralium corporum, variorumque operum Chymicorum. Hinc sæpe eorum detexi errorem qui bonâ fide, *Lunam fixam* ut vocant aliaque pretiosa possidere se credebant. Hinc quoque rectè sæpe pronunciavi de adulteratione, de pretio vero, de viribus in suo genere diversorum ditiorum, aut pauperiorum Mixtorum Metallicorum, aliorumque corporum, tum solidorum tum liquidorum, quorum speciosa facies me aut varios in scrupulos, aut in errorem etiam alioquin induxissent.

At de his alibi pluribus alio in tractatu: ad alteram propositæ hinc monitionis partem me accingo: hæc autem ita se habet. *Hydrostatica* nostra methodus, seu potius *Hydrostaticæ* nostræ methodi detegendi pondera, magnitudinesque corporum, licet non sint Mathematicè accuratæ, accuratiores tamen sunt quàmvis arte mensurandorum corporum maximè exilium, qualia ad rem Medicam plerumque expendimus, ope instrumentorum Geometricorum hæcenus in usu, aut arte etiam excujus præscripto *Tabula Coitionis, & expansionis materia per spatia in tangibilibus, &c.* ab Equite aurato Fr. Bacono celeberrimo composita est: quæ tamen de *Raro Densaque* is annotat, seu de eorum mensuris, sat ostendunt ut philosophicum authoris genium, ita utilitatem harum de-

Verul. in hist. densi, & rari. p. m. 8. &c.

termi-

terminationum quoad pondera, & molem corporum, licet non accuratissimarum.

Commemorare hic possem, ut curiosis quibusdam ostenderem, quàm prope accedere possint *Hydrostatica*, ac conducere ad accuratiorum mensurationis in Physicis experimentis requisitæ, quòd rogaverim ingeniosum quemdam virum ut simul jungeret duas metalli massas, scilicet ex stanno, & plumbo, certâ quadam proportione, quam me celaturus esset, sed scripto commissurus ut obviam iretur errori. Curavi tum ut colliquaret metalla, quorum specificas gravitates prius noram, unam in massam, hancque mihi daret. Tertiò massam eam diligenter in aquâ expendi, atque Algebraicè quoque examinavi. His peractis pronunciavi de plumbi pondere, pondusque quoque stanni declaravi: quæ quidem pondera comparata ponderibus ab ipso scripto commissis cum fuissent, differentia vix granum excedebat: sed hæc necessariò contingebat colliquatione, effusioneque &c. corporum prænominatorum, in quibus tantillus aliquis defectus inevitabilis fuerat. Sed quia Arithmetica speciosa hoc in opere adhibita est, quamvis non necessaria foret huic exemplo, ei non multùm insistam, quòd, ni fallor, ex dictis sat pateat, *Hydrostaticas* mensurandorum corporum artes reliquis omnibus longè esse præponendas: donec aptior quædam ad praxim methodus, certisque adeo fulta principiis eundem in scopum inveniatur.

FINIS.

PRÆVIA



PRÆVIA METHODUS
HYDROSTATICA
EXPLORANDI MINERAS.

MONITA QUÆDAM.



NON ignoro plura esse Fossilium genera quàm que Materie Medica peritis innotuerunt hæcenus: fateor equidem hunc Tractatulum sequentem iis præsertim conscriptum qui Mineralia explorant, non valetudinis, sed lucri gratia. Placuit tamen subjunctam Dissertationem præcedenti tentamini annexere instar appendicis, uterque enim Tractatus, de eodem sæpe argumento agit. Insuper eadem est utrinque fundamentalis observatio circa specificam gravitatem Crystalli, aut Marmoris, Hydrostaticaque methodus eam applicandi est utrinque eadem: sed ideo præcipuè appendicem subjungi hujuscemodi volui quòd mineralium lucri causa exploratoribus utilis esse hoc tempore posset.

Tractatus hic, ut inscriptio innuit, committendus erat Erudito Secretario Societatis Regiæ, cum rursus in lucem singulis mensibus editurus foret diu interruptas Transactiones Philosophicas summo omnium desiderio: sed cum optimo huic consilio injectus fuisset nescio quis obex, scriptum hoc non diutius pluteo damnandum censui. Cum tamen hic Tractatus, appli-

F cet

*cet tantum experimentum Hydrostaticum, eum non introduco ut
 complexum Artem Docimasticam, cujus precipuum organum est ignis
 perite adhibitus. Quam ob causam hoc in Tractatu, nullum colliquantium
 pulverum proposui, nullamve methodum explorandi, aut reducendi
 Mineras, aliave fossilia, ad Metalla, aut Regulos, quos aut alii Ex-
 perimentorum Magistri adhibere solent, aut ipse inveni, adhibuique
 ad Miralia exploranda. Sed nihilominus inusitata, nostra Mineras ex-
 plorandi methodus non inutilis fuerit: ac propterea grata haud dubie
 erit Mineralogiae amatoribus licet ejusdem minus peritis, hoc maxi-
 me tempore cum pretiosa plerique Nostratum jam metalla, utiliaque
 investigent: Quod jam Decretum Senatus Anglicani de non multi-
 plicandis auro, ac argento, factum sub Henrico IV. revocatum sit,
 post appendicis hujusce conscriptionem. Licet autem ex methodo Hy-
 drostatica explorandi Fossilia indicare nequeamus quantum ipsis in-
 sit hujus, illiusve Metallum, attamen, ut sub initium sequentis Scripti
 notatum, obstabit saepe ne imperitiores vanam opum comparandarum
 spe, quas possident deperdant, neve sinant se perstringi Fossilium quo-
 rumdam fulgore, maxime Marcasitarum, quae, quantumvis splen-
 deant, opera pretium laborantibus non prestant.*

PRÆVIA



PRÆVIA METHODUS
HYDROSTATICA,

AD

EXPLORANDAS MINERAS;
SECRETARIO REGIÆ
SOCIETATIS Inscripta.

SECTIO PRIMA.



LARISSIME DOMINE,

Cum multi jam ingeniosi, industriique, viri videantur solliciti in detegendis fodinis, tum hic, tum in novâ Anglia, aliisque Americanis Regis Coloniis, non inutile fuerit nec injucundum indagatoribus thesaurorum subterraneorum, si ex antiquo quodam scripto meo quædam ad Materiam Medicam spectantia complexo mutuatus fuero paragra-

F 2

phos

phos quosdam, qui methodum explorandorum continent: Quæ licet unam tantum illorum qualitatem attingat, quia tamen magni momenti est, efficiet interdum ut fodinarum indagatores nimiarum expensarum opus aut non inchoent, aut avidius æquo, frustra que idem prosequantur. Eò autem libentius fragmentum hoc alii Tractatui subtractum TIBI offero, quòd cum, ut alias tibi indicavi, varia ex scriptis meis perdiderim, nesciam an unquam copiam facere possim amicis illius Tractatus ad quem hi paraphrasi spectant. Ea pars præmemorati Tractatus quæ huc spectat, nititur experimento quod mox applicatum leges.

Duplici itaque observatione nitebatur dissertatio mea, ut mox patebit, cujus origo, ex quâ ipsius natura melius intelligatur, erat ejusmodi.

Ob rationes alibi propositas meri lapidis specificam gravitatẽ inquirendã putavi, gravitatem inquam puri lapidis, puta Crystalli, candidi Marmoris, Stiria lapide factæ &c. comperiq; purum lapidem examine in tentamine, *Medicina Hydrostatica*, inscripto, cujus tibi cum libuerit, copia fiet, esse ad aquam communem limpidam mole æqualem ferè ut $2 \frac{1}{2}$ ad 1. aut quod conceptu facilius est, ut 5 ad 2. Dixi ferè, quòd hæc proportio non semper exacta sit, nec summa accuratio requiratur ad nostrum scopum: gravitas tamen superius memorata aliquatenus superior potius proportionem propositã, quam inferior erat: sed differentia hæc adeo exigua est, ut à Mineralistâ tuto plerumque negligi possit: licet uti cuipiam liceat proportionem $2 \frac{3}{4}$ ad 1. hoc est 11. ad 4.

SECTIO II.

QUæ nostrum ad scopum ex hac fundamentali observatione deduci possunt, aut latioris aut contractioris, omnia naturæ sunt. Quod ad primum spectat, cum eò tantum collineem ut in genere detegam utrum propositum fossile, aut casu fortè obvium, probabiliter judicari possit continere substantiam, aut metallicam, aut pertinentem ad quoddam fossile metallo cuiusdam affine: aut etiam si quæstioni primæ quis consentiat, Utrum corpus propositum indefinitè loquendo contineat multum, aut parum metallicæ, aut alterius adventitiæ substantiæ: Cum inquam tantum in genere inquiram, corpus explorandum expendo primum in aere, tum in aquâ: Deinde specificam gravitatem utriusque observo: Si autem comperio hanc minorem, aut non multò majorem gravitate specificâ Crystalli, aut Marmoris ejusdem molis,

lis, pronuncio corpus verosimiliter nullam continere metallicæ substantiæ quantitatem notabilem: Si autem manifestè, aut notabiliter magis ponderet, quàm Marmor, aut CrySTALLUS, conjicio secundum excessus proportionem, illud abundare magis, aut minus metallico ingrediente, aliove quopiam metallicæ naturæ affini.

Ut mentem duobus, tribusve exemplis explicem, sat notum est Magnetem vulgò ascribi lapidibus; magnaque ipsius duritia huic favet opinioni: At cum observassem Magnetes, præcipuè quosdam è quibusdam locis allatos, de quibus alibi, videri ponderosiores communibus lapidibus ejusdem molis, hos ponderavimus in aere, & aquâ, comperimusque specificam gravitatem, maximè quorundam, majorem longè gravitate specifica CrySTALLI, aut Marmoris, ita ut facilè concludere potuerimus his Fossilibus contineri insignem metallicæ materiæ portionem, quam colleteralibus experimentis alibi^a traditis, ubi trado experimenta, observationesque circa magnetem ut minerale, comperi Martialis, aut ferrugineæ esse naturæ.

Siniris notum est variis artificibus Fossile, maxime armorum fabricatoribus & Tormentorum fusoribus qui illam, lapidibus vulgò ascribunt: quia autem ipsius in aquâ pondus insigniter excedebat pondus CrySTALLI ejusdem molis, quandoquidem erat eum ad liquorem ferè ut 4. ad 1. contineri hoc fossili metallicam substantiam dixi, ut aptis postea experimentis patuit. Eandem ob causam, ex lapidis Hæmatitæ in officinis venalis pondere in manu, conclusi metallicam eidem satis multam inesse substantiam, comperique rem ita se habere methodo *Hydrostaticâ*, ferroque aut Chalybe hoc mixtum imprægnari.

Ne autem nimium multa superaddam exempla præmonebo in genere, quod forte utile fuerit variis quæstionibus solvendis, ex fundamentis hætenus jactis conjecisse me, varia corpora quæ nemo metallica, aut mineralia suspicatus fuisset, metallicam re ipsa substantiam continere: cum enim in Granatos variæ molis non Bohemicos, sed in aliis Europæ partibus inventos, incidissem, atque in quosdam in quodam *Talco* ad me ex Americâ allato detectos, quos angulares lapides ex pondere suspicabar metallicos, comperi *Hydrostaticâ* methodo eos graviores esse multò specificè CrySTALLO. Hinc inquam conjeci eos non leviter metallo uno, aut pluribus imprægnatos, aliisque explorandi methodis comperi rem me, ut aiunt, acu tetigisse, cum in his corporibus quantumvis compactis & apparenter vitreis, decompositionem detexerim, & metallicam ex iis substantiam extraxerim.

His alia addere possem Fossilia, ac quædam quæ peritissimi etiam rei metallicæ non crediderint metallica, sed cum his jam immorari nequeam, prosequar dissertationem superiùs inceptam.

^a *Intelligit Tractatum de Experimentis & Observationibus circa Magnetem quatenus Minerale est.*

S E C T I O III.

AD illustrandam igitur generalem observationem prius propositam, sequentes observationes subjungam: Primò Probabiliter tantum pronuncio de contentis corporum examinandorum ope observationis superius propositæ: licet autem conjecturæ inde deductæ non sint semper veræ, sæpe tamen utiles esse possunt, ut colligere licet ex sequentibus observationibus.

Secundò Si fossile propositum sit levius, maximè si multò levius æquali mole Crystalli, certissimum ferè est, illud non esse metallicum. Hic autem usus negativus, ut ita dicam, *Hydrostaticorum*, certior est consequentiis affirmativis deduci solitis. Quia igitur Gagates, licet Fossile, extractum ex venis maximè in montibus Pyrenæis, ut vir doctus cujus frater Dominus est illic fondinæ Gagatis est, mihi asseruit, multò minùs specificæ gravitatis habet quàm Crystallus, idcirco Metallicis corporibus illum non ascribo. Idem esto iudicium eandem ob causam de Succino fossili, Sulphure vivo, Sulphure communi lucido, seu semidiaphano, *Talco* Anglicano, Veneto, aliisque quibusdam solidis concretionibus, sive friabilibus, sive non, ex terra extractis. His annumero plumbum nigrum, ne quis nomine, seu appellatione deceptus, mineræ id plumbeæ reipsâ ascribat. Cum enim ipsius pondus ad aquam comperissem esse tantum ut $1 \frac{86}{100}$ ad 1. collegissemque ex exilitate specificæ gravitatis hoc plumbum futurum multum absimile veris nostratibus plumbeis mineris, didici experimento hunc in scopum facto illud esse minerale sui generis variis qualitatibus affine cuipiam, in quod alias incidi, *Talco*.

Tertiò. Distinguendum inter varios Fossilium usus: varios enim in fines quærantur, ac explorantur à variis. Si igitur fossile aliquantum licet modicum excedat gravitate specifica Crystallum, aut Marmor, contineat forte metallicam, aut mineralem portionem; quæ licet quantitate admodum exigua, constet ex partibus tantæ virtutis ut merito propterea æstimetur à Gemmario, Medico, ac Chymico. At si excessus gravitatis specificæ non sit magnus, parum curabit *Mineralista* fossile illud, qui lucrum potius, quàm medicamentum, aut curiosam animi relaxationem quærit. Fossile enim non multum metallo imprægnatum operæ pretium non præstaret: contra verò si gravitas ipsius specifica multum excedat gravitatem Marmoris, aut Crystalli magnâ spe lucri illud elaborabit *Mineralista*.

Quartò.

Quartò: Sed hîc monendus es, licet plerumque magna ponderositas Fossilis oriatur à portione metallicæ alicujus substantiæ strictè ita dictæ, alteri parti concreti incorporatæ, hoc tamen solum esse certum signum, fossile non esse merum lapidem, sed non solum certum signum, mineralem portionem esse strictè metallicam. Cum igitur dubii causa subest decidenda res est collateralibus signis. Hoc idcirco te hîc admonui quod præter Metallicas Mineras propriè dictas, quædam Fossilia sint dicta *Semimetalla*, quædam *Media Mineralia*, aliaque quædam ab aliis aliter dicta: quæ fossilia, licet Metallis affinia, distingui solent à veris Mineris Metallicis, cujusmodi sunt hæc præcipua *Antimonium Bismuthum* ut vulgò vocant, aut in officinis dictum *Stannum vitreum*, *lapis Calaminaris*, *Pyrites*, communiter *Marcasita*, ac apud nos Anglos *lapides Vitriolici*: Sed rarò confugiendum est ad signa collateralia ut discernamus utrum Minerale portiones Fossilis sensu stricto sint Metallicæ naturæ necne; hæc enim semi-metalla, de quibus loquor, reperiuntur plerumque aut in venis, aut in magnis massis diversi generis, moxque detegunt paulò attentius consideranti ad quam Fossilium speciem pertineant. E Comitatu *Devonia* accepi materiæ massam, de qua cum fodinæ dominus me consulisset, in eâ comperi Antimonium immixtum Plumbo prædominanti: sed rara cum hæc mixtura sit, saltem in Anglia, nihil impedit ne methodus nostra ponderosa hæc Fossilia ponderandi sæpenumero utilis sit.

SECTIO IV.

Non abs re erit te hîc monere.

Quintò. Hoc loco duplici modo statui posse de specificâ Minerarum gravitate: Primò, Cum Corpus Metallicum propositum ponderatur in naturali statu, hoc est ut desumptum ex terrâ unâ cum terrestri materiâ, aliâve quapiam materiâ heterogeneâ, adhærescente, quâ includitur ablutâ terrâ absolutâ: Secundò, Cum contusum est in exiguas partes, separatumque ab heterogeneis, lapideisque substantiis ope aquæ in quâ peritè agitatam si fuerit, facilè detegitur notabilis disparitas in pondere inter minùs genuinas, & genuinas partes mineræ, quæ sic ab aliis separatæ dicuntur stannum lotum, verbi gratiâ, si extractæ fuerint à venâ istius metalli. Utile interdum fuerit imò necessarium torrefactione Mineram præparare semel bisve, aut certè servetur minera multas horas in igne sat valido, ut præparari solet minera cupri, si constipatior. Distinctè commemoravi duos illos status, in quibus de gravitate mineræ pronunciarî poterit: sæpe enim observavi ejus multum

multum interesse, qui experimenta facit, hosce duo status diligenter distinguere; variæ enim Mineræ in naturali statu nimis parum gravitatis specificæ habent, ut operæ pretium Domino præstent; quæ tamen præparatæ aquâ, & igne, suppeditare poterunt metallicam portionem specie adeo gravem ut spes sit interdum inveniendi in iisdem aliquam argenti, atque auri portionem: quo casu exigua pars prioris, multòque minor posterioris pretium adderent insigne Mineræ, non quidem comparatè ad quantitatem prædominantis metalli, ut Plumbi, Stanni, Cupri; sensu tamen absoluto operæ pretium, minera præstaret. Subit hîc loci particulam Mineræ plumbeæ ex Hibernia allatam fuisse, de qua rogatus fui sententiam; comperique adeo levem ut non putarim operæ pretium quærere latens in ea plumbum: sed postea patuit licet parum contineret plumbi, adeo tamen imprægnatam fuisse corpusculis argenti, ut minera domino animos addiderim, ac hortatus fuerim ne sumptibus & labori in ulteriori exploratione parceret.

S E C T I O V.

Indicabo hîc Mineralia quædam, quibus sæpe homines decipiuntur: ut enim omittam exempla ubique obvia in libris Peregrinantium, ac Navigatorum, in multos incidi qui magnis sæpè expensis Marcasitis elaborandis, spe opum frustra diu, multumque insudarunt.

Varia, memini, ad me allata sunt Fossilia, tum ex propinquieribus Europæ partibus, tum ex frigidioribus, ac calidioribus regionibus Indiarum, quæ omnia sententiam seriò rogatus *Marcasitas* pronunciavi: cum multa ejuscemodi *Fossilia* splendore, colore aureo, ac interdum fere argenteo, pondereque sæpe æquali minerarum aurearum ponderi, plebi & inexpertis imponant, vix potui iis persuadere qui hæc ad me ab Americâ attulerant, ejuscemodi Fossilia non esse mineras aureas, argenteasve. Quocirca cum ponderositas criterium mineralium de quo nunc, unum sit e duobus præcipuis, quæ plerosque deludunt, necesse fuerit subjungere pauca quædam, sed varia exempla gravitatis specificæ Marcasitarum, quibus pateat earum nonnullos servata molis æqualitate longè ponderosiores esse variis Mineris Metallicis à me expensis: atque hæc ponderositate sæpe invitatus sum ante experimenta facta, aut ante extracta ex faccis, quibus continebantur, fossilia, ad pronunciandum non sine astantium qui ea attulerant, stupore, hæc Fossilia non esse mineras veras, sed meras Marcasitas. Quia autem specioso hoc errore quoad pondus inducti aliqui iter in Indias susceperunt spe opum ex lucentibus his lapidibus colligendarum, *Hydrostaticâ* Methodo aliquamdiu

quamdiu sepositâ docebo qui probari possit quivis lapis, quem pondere, ac splendore homines Marcasitam suspicantur. Ponatur lapis in crucibulo, vel extra crucibulum in valido igne, aerque follibus lapidi affletur: ita enim fiet ut sulphur, quo abundant Marcasitæ (cùm destillatione in vasculo clauso ℥iv. sulphuris instar communis ex ℔iij. lapidum obtinuerim) accendatur, ac flammescat flammâ plerumq; cæruleâ instar flammæ sulphuris vulgaris. Si autem cùm flamma, fumusque desierunt, lapidem ex igne extractum refrigerari sinas, comperies lapidem splendore omni metallico spoliatum, versumque in substantiam nigram & fragilem à Minerâ Metallicâ strictè dictâ diversam. Postrema hæc verba addo quòd sensu lato facile sit ostendere Marcasitas, quas quidem ego probarim, esse corpora metallica: præterquam enim quod plurimis Marcasitis particulas *Cupri* in esse compererim, omnes à me probatæ ferri aut Chalybis particulis, & multis quædam imprægnata erant: ut patuit, cum post præmemoratum mox calcinationem (in crudis enim Marcasitis operatio non succedebat) pulveratis reliquiis vegetum applicui Magnetem cui Martialia corpora magno numero adhærebant. Meminique in Catalogo Fossilium *Misnia*, edito ab experto Kentmanno sub titulo, *Pyrites*, Pyritas, seu Marcasitas varias collocari quarum quædam continebant Cuprum, quædam argentum, quædam Aurum, aliæque nonnullæ postremum utrumque metallum. Subit hic loci cùm inter alia Angliæ Mineralia *Virtuoso* cuiusdam Fodinæ præcipuæ Imperatoris inspectori obtulisset insignem Pyritem: ille mox methodo mihi non notâ aurum vel argentum, in lapide quæsit, sed Mercurium tantum reperit, qui mihi oblatus apud me ut opinor adhuc extat.

Quamvis necessarium putarim præmonere imperitos ne splendore Pyritarum decipiantur: non nego tamen à peritioribus colligi posse e quibusdam ipsarum operæ pretium, aut figendo aurum volatile, aut argentum quod reperiri potest in quibusdam, aut *graduando* argentum ipsarum ope, aut aliis quibusdam methodis quorum conjectura tantum aliqua mihi subest: sed hoc loco addendum, ob quod pluris longè Marcasitas facio, me non conjectura tantum nosse Pyritas dexterè præparatos, ac forte absque additionibus insignia posse ministrare Medicamenta, maximè contra febres continuas, quamvis operatio ipsa vix se nisi effectu prodat.

SECTIO VI.

Non omittendum hoc loco quidpiam non inutile Minerarum explorationibus, maximè tyronibus, minùsq; in eorum reductione expertis: multi

G

multi qui experimēto Mineras probant, licet magni faciant pulveres suos colliquantes, aliosq; apud alios, celebres, ita tamen operantur, ac si nihil expectarent aliud ab iis pulveribus quos tanti faciunt, nisi ut facilius. Colliquent Mineras quo peracto metallica pars suo pondere, ac quasi sponte separatur: sed cum rem propiùs examinassem, comparassemque invicem quantitates metalli obtentas à duabus portionibus æqualis ponderis ejusdem Mineræ inveni proportionem insigniter discrepantes, licet ea Minera quæ minùs præbuit metalli colliquata foret à Colliquatore (ut uno verbo loquuntur Galli, *le fondant*, dum nos cum Germanis *pulverem colliquantem dicimus*) sat charo, magnique usus, ubi ejusmodi Mineræ colliquantur. Nec dubito quin ab aliis metallicis Mineris major quantitas puri metalli obtineri possit à colliquatoribus rarò aut novis, aut adhibitis, ac vilis quoque pretii, quàm ab aliis magis usitatis & celebratis, cujus rei alibi fortè exempla dabo: unumque jam mihi exemplum occurrit: cum enim duæ mihi essent æquales portiones Mineræ plumbeæ vacuæ materiâ cui plumbum inhærebat; harum alteram reduxi debito pondere nitri, & tartari simul fulminatorum: hæcque multò minùs malleabilis plumbi suppeditavit quam dimidia, aut quarta pars *limatura Martis* tum experimenti gratia adhibita ad alteram portionem reducendam: unde patet reductivum ejusmodi Mineræ, *pulverem scilicet Metallicum*, præstantius fuisse, acri igneo, fixoque sale.

Ut tamen pretiosior longè Minera, quàm plumbea exemplo sit: cum animi gratia aliquot uncias nativæ Cinnabaris optimè pulveratæ probassem, alteram dimidiam partem ope fixi *Alcali Tartari*, alteram alio colliquante pulvere, à priore massa majorem duplò Mercurii copiam obtinuimus, quàm à posteriore cum alio fixo *Alcali destillato*, mineralis licet naturæ.

Observanda quædam circa Aurum nativum.

SECTIO VII.

CUm Aurum sit metallorum pretiosissimum de eo hîc quidpiam dicendum est: quocirca licet duo, triave tantùm ad hoc argumentum spectantia circa illud observanda mihi occurrant, eâ tamen de Minerâ pauca quædam hîc dicere non inutile fuerit.

Scio multorum eruditorum atque etiam Chymicorum opinionem esse nullas dari Auri fodinas propriè dictas: diuque sat contrariæ opinioni assentiri non ausus sum: cum enim Regi à consiliis quoad Colonias pluribus annis fuisset, mihi res sæpe fuit cum navigatoribus, aliisque

que Peregrinatoribus & Indiarum incolis ex quibus quæfivi aliquoties nequaquam num auri fodinas sensu vocis vulgari vidissent, ejusmodi enim sciebam esse in Hungaria, Macedonia, aliisque regionibus e quibus sat auri eruitur; Sed utrum reipsâ veræ mineræ sint, vænæque in quibus aurum prædominium obtineat?

A quibus mihi responsum est audivisse quidem se de ejusmodi Fodinis, sed vidisse nunquam: At postea Mineram vidi, quam veram reputavi, Carolo Secundo oblatam: ipse quoque ab ignoto quopiam valdè ingenioso in Indiis Orientalibus residente Epistolam, humanitatis officii, quam desideratis narrationibus pleniorē accepi, unâque varias inter particulas Mineræ minoris pretii, unam in cujus commissuris, atque etiam ultra eas moleculæ quædam apparent, in quibus, ut ex colore, aliisque signis patet, aurum prædominium obtinet, ita ut si massam comminuere vellem, non dubitem quin metallicæ protuberantiæ absque ignis ope malleabiles futuræ essent: sed cum nec moleculas, nec massam comminuere animus sit sat impræsentiarum fuerit paucis pauca quædam de hac minerâ observasse.

Maxima pars, magisque metallica unciam, & quartam uncia partem ponderans tantam quantitatem massæ comparatè ad Metallum continebat ut ipsius pondus ad æqualem aquæ molem esset solummodò ut $\frac{98}{100}$ ad 1.

At si exigua erat Metallica portio, videbatur tota aurea, cùm nullum alterius metalli vestigium in minerâ appareret, nec in minoribus quibusdam particulis, quas ex Indiis simul receperam.

Lapidea materia cui verum aurum immediatè inhæret, quam minerarum fossores in Angliâ *Spar* vocant, non erat similis materiæ in quâ plumbum, aliave metalla Angliæ reperiuntur, sed primo aspectu videbatur candidum Marmor leviter flavescens.

Re autem expensâ, experimentoque facto, comperi hanc materiam magis discrepare à materiâ Mineræ plumbi, quæ apud nos ferè semper alba est, & semidiaphana, quam solo colore. Cùm enim materia Mineræ plumbi mollis sit, & tenera adeo ut cultro facile secari possit, comperimus materiam Mineræ Auri solidum esse lapidem, adeoque durum, ut chalybe percussus igneas scintillas emitteret.

Adde quòd materia Mineræ plumbi facilè, & spatio ferè quadrantis horæ in calcem reduceretur; cùm materia Mineræ Auri licet horas aliquot in candenti crucibulo servata non omnino calcinaretur.

Cùmque alias indicarim facilè posse me dissolvere Mineram Plumbi in aliquibus *Acidis Menstruis*, atque in destillato etiam aceto, materia Mineræ Auri, licet servata horas varias in *Fortioribus Menstruis*, ut *Spiritu salis*, *Aquâ forti*, *Aqua Regis* nec dissoluta, nec manifestè

nifestè imminuta est aut aliquid passa, quasi non durioris tantùm, sed & vitreæ foret naturæ.

Particula materiæ Mineræ in qua vix ullum discerni Aurum posset, *Hydrostaticè* expensa, erat quoad specificam gravitatem ad aquam ut $2\frac{65}{100}$ ad 1, quod pondus parum superat pondus candidi Marmoris, aut cuiusdam optimæ materiæ Plumbi, quam eidem comparavimus.

Si plus materiæ Auri accepissem, certius differuissem de argumento hoc, pleniùsque: sed quæ dixi non inutilia forte fuerint Anglicis, aliisque multis Fodinarum indagatoribus, qui veram Auri Mineram nunquam viderunt, nec quidquam experimento de eâ norunt, licèt interim inveniendis aurifodinis intenti sint, maxime in *Jamaica*, ubi, si rectè memini, *Generalis Vinablesius* qui eam imperio Anglicano subiecit, mihi redux dixit Hispanicum Insulæ Governatorem dum ejus esset Captivus sibi affirmasse in ea Minerale esse Aurum, licèt ob operariorum inopiam id Hispani profundè non effoderent.

SECTIO VIII.

N Olim tamen iis quæ dixi de verâ Auri Minerâ prohiberi quæpiam à quærendo hoc metallo in venis aliquot aliorum metallorum; in his enim sæpe reperias Aurum prædominanti Metallo immixtum; ut patet in Hungaricis Cupri Fodinis ad urbem Cremnitz, ex quibus magna Auri vis quotannis eruitur. Alibi dixi vidisse me Mineram Stanni Anglicanam cujus particulam Regi donavi, quæ quibusdam in foraminibus quasi folia auri continebat, quæ ibi non absque voluptate contemplatus sum. Licet autem operarii in Stanni fodinis non possent ea lucro aliquo separare, cum Aurum simul, & Stannum colliquare tollerent, merumque ut Stannum venale exponerent, quidam tamen e dominis harum fodinarum mihi afferuit operarium cui multi liberi erant horum usum esse digitulis cum lucro non contemnendo ad extrahendum, dextrè fractâ Minerâ, Aurum.

Quamvis autem Aurum, aut materia cui Aurum inhæret rarò in plumbi fodinis reperiat, est quidam tamen in Scotia locus qui jam memoriâ meâ excidit, ubi supra Plumbi fodinam super, vel prope superficiem terræ sæpe inveniunt grana, aut majores etiam particulas Auri nativi absque Auri matrice, quarum aliquas dono mihi dedit vir ingeniosus fodinæ dominus, hasque ego curiosissimo Minerarum exploratori Principi Ruperto obtuli: extatque adhuc apud me particula nativi Metallum quam ab eodem, ni fallor accepi, quod fossile, quia nativum, liquare

liquare nolui: non erat autem ut dominus fodinæ putabat, purum Aurum, quod *Hydrostaticè* exploravi: in eo tamen prædominabatur hoc metallum, ponderabatque grana quadraginta & plura.

Postquam hæc ultima scripsssem, in notas quasdam meas huc spectantes ita dispositas incidi.

Granum Auri Scotici nativi absque adherente Minerâ, aut materiâ lapidea cui Aurum inheret, ponderabat ℥iij † 21. grana.

Aliud granum ejusdem Auri cui hinc inde partim adhaerebat, partim inharebat aliquid materia lapidea, ponderabat ℥iij † 3. grana, heterogeneæ itaque substantiæ pondere juxta supputationem meam subducto, ponderabat circiter ℥iij.

Tertium Granum Auri Scotici ponderabat in ære grana 43. in aquâ 39 $\frac{2}{5}$ grana. Differentia: $3 \frac{1}{2}$. Proportio: $12 \frac{1}{7}$ ad 1.

Levitas flavi Metallii ære aut argento levioris animadvertione digna est, cui immorari non possum.

Sæpe contingit ut inter minora grana auri quæ magis propriè *Aurum arenaceum* dicentur, plures inveniuntur particulae, quarum aliquas vidi quæ fatis magnæ sunt ut pilo equino ligari, atque instar crassioris metallicæ massæ in aquâ ponderari possint: quæ majora Auri fragmenta *Hydrostaticè* expendi poterunt; cum enim juxta accuratum Mersennum, aliosque scriptores, purum aurum sit ad aquam ejusdem molis, ut 18 ad 1. cumque exploratione, ponderationeque purissimum Aurum compererim æquare decies novies ferè pondere æqualem aquæ molem (dixi ferè quia inter alia mea experimenta aliis de metallis sumpta, reperire non potui unum omnium exactissimum circa Aurum, aliàs exquisita in bilance à me factum) statim patebit utrum propositum fragmentum purum Aurum, necne sit: si enim pondere decies novies ferè æquet æqualem aquæ molem, non mixtum pronuntiabimus, & quò magis, minùsve de hoc pondere habuerit, eò magis, minùsve purum fuerit.

S E C T I O IX.

S At notum est ex Africâ nos præter multa minoris momenti Aurum advehere, à figura, & mole, *Arenam Auream* vulgò dictam, quod ob in æqualem particularum molem fragmenta Auri potiùs dixerim: cum enim ab orâ Africæ maritimâ vulgò dicta Aureâ, ubi nullæ sunt fodinæ, advehantur hæc fragmenta, videntur aquarum vi ab occultis venis elui, unde hominibus in prædam exponuntur prope littora. Jam autem quia rara Auri massa in Europam nisi ad *Virtuosum* aut à *Virtuoso*

quopiam vehitur sub forma Mineræ; cum magna copia ex *Guineâ*, aliisque *Africæ* partibus, appellatione *Oræ Auræ* notis, Auri instar arenæ granulati, invehatur; cujus sunt grana minora, & majora, non inutile fuerit indicasse de puritate horum fragmentorum ex *Methodo nostrâ Hydrostaticâ* aptè statui posse.

Primò enim ubi semel detexerimus proportionem inter Aurum purum, atque aquam eidem quoad molem, æqualem, quam alibi sufficienter ad hoc proportionem tradidi, facile est ex *Hydrostaticâ nostrâ methodo* explorare puritatem Auri cujuscumque propositi; ita ut disgnoscere primò possimus an sit Merum Aurum, ac si non sit Merum Aurum, quantum deficiat ab Auro Mero.

Sed cum hac de re alibi egerim, aptius hoc loco fuerit indicare, cum quis semel veram specificam gravitatem *Arenæ Auræ* tenuioris aut crassioris invenit, cujus puritatem collateralibus experimentis, aut aliter noverit, ut alibi dixi, ubi de Metallicis Mineris, posse eam specificam gravitatem vt normam assumi ex quâ de alio Auro emendo aut explorando quis pronunciet. Atque hoc modo præcipuam *Nigrorum* fraudem Mercator præverterit, quam metuunt maximè Mercatores ob periculum inde damni: queruntur enim, licèt *Nigris* sint alioquin sat hebetes, eos tamen sæpe Mercatoribus imposuisse miscendo veræ *Arenæ Auræ* limaturam Cupri, aut potius *Æris*, quod similitudine coloris facilè decipit.

Et sanè in *Relatione Nuperæ Gallorum navigationis in Africæ oras* ad auri præsertim mercimoniam, fatetur author *Officiarios à Nigris* egregiè deceptos fuisse, cum enim mercium eo advectarum pretium ab ipsis veri Auri pulverem accipere deberet, *Æris* pulverem, aut inauratum Cuprum sibi traditum serò deprehenderunt, quo qui experimentis ejusmodi mercium faciendis assueti non erant, vix, ut queritur Relator, deceptionis periculum declinare poterant. Imo fatentur iidem Galli se unico die ad mille Coronatorum valorem delusos.

Sed quia, ut experimento didici, *Æs* non æquat dimidium ponderis Meri Auri ejusdem molis, si quæ copia limaturæ *Æris* admixta fuerit Auro, hæc mixtura in latioris orificii *Hydrostaticum* vas vitreum superius descriptum injecta minùs manifestè ponderabit in aquâ, quam si Merum foret Aurum: comparatâque specificâ gravitate priùs inventâ cum Granulato Auro in Normam assumpto, dignosces majus minusve Auri suspecti decrementum, indeque de quantitate *Æris* naturali Auro admixtâ pronuntiabis.

SECTIO

S E C T I O X.

S Ed quamvis ex proposito mihi scopo non teneat expendere *Auream Arenam* aliter, quàm *Hydrostaticè*, multumq; intersit Mercatorum, aliorumque qui Aurum toties adulteratum vendunt, emunt, aut recipiunt exquisitâ uti bilance: quia tamen multi, maximè Nautæ qui ad Oram Auream commercii causâ peregrinantur, atque alias etiam ad plagas, ubi Aurea Arena invenitur, eam emere audent nec muniti probâ bilance, nec peritiâ eadem utendi, e re publicâ quàm mihi hîc propono fuerit, si digressus aliquantulum à scopo, Methodo *Hydrostaticâ* nuper propositâ, explorandæ Arenæ Aureæ, duos tresve modos *Chymicos* eundem in scopum subiunxero.

Primò igitur qui Arenam Auream emere vult dubitatque an limatura *Æris*, aut *Cupri* eidem sit immixta, ope *Aquæ Fortis* fraudem facile detexerit: norunt enim *Chymici* Aquam Fortem non posse agere in Aurum, aut illud dissolvere: si ergo limatura *Æris* immixta fuerit Arenæ Aureæ operatio Menstrui in hanc limaturam, colorque inde cæruleo-viridis fraudem detegent. Quia tamen si natura multum argenti Auro immiscuerit, difficilius quis nisi peritior Aquâ Forti fraudem detexerit, monendus es huic substitui posse *Spiritum Urinæ*: alibi enim ostendo subitam Spiritus Urinæ actionem in limaturam *Cupri*, aut *Æris* Auro immixtam, unde pulcher color cæruleus exoritur: hoc autem Menstruum, cum non corrodat, innocuumque sit multis corporibus bonumque adversus varios hominum morbos remedium, ut *Icterus*, *Pleuritidem*, *Febres* quasdam, *Tusses*, & *Asthmata*, ac portatile sit, præferri poterit Aquæ Forti non adeo parabili.

Ut autem operatio hujus liquoris in limaturam *Æris* celerior sit, quàm foret, si solutio modo consueto fieret, circiter decem grana limaturæ *Æris*, aut si mavis, *Cupri*, digito extensa super candidam papyrum madefeci penitus spiritu fermentatæ, aut putrefactæ urinæ, quæ Aurum non dissolvit, ut ita aer dissolutionem Menstrui acceleraret: quam adeo acceleravit ut non sine spectantium stupore infra quadrantem horæ, ac paucis interdum minutis jucundus, profundusque cæruleus color super papyrum, aut limaturam *Æris*, ac interdum super utramque videretur. Qui secum gestant spiritum Cornu Cervi, aut alia quædam ejusmodi volatilia Alkali Medicos ad usus, ut quidam in navibus Chirurgi gestant, hunc interdum Spiritui Urinæ substituere poterunt: imò hunc in usum adhiberi poterit urina ipsa modo vetustior, & putrefacta: (in regionibus autem calidis citius putrescit.)

trascit:) cum enim experimenti gratia ejusmodi urinâ madefecissem limaturam æris rariùs extensam super papyrum, exortus est spatium quadrantis horæ color cæruleus. Sed aliam excogitavi methodum gratio- rem Mercatoribus, utpote commodiorem: quòd *agens* siccâ in for- mâ spirituosorum instar liquorum effundi nequeat, & quamvis para- bilius fit, negotium æquè illius ope peragetur: de Sale Ammoniaco vulgari loquor, cujus majorem quantitatem in pulverem reduco, quàm aqua adhibenda sit solutura, ut liquor sale satietur. Hujusmodi muriâ seu satiato hoc liquore madefacio penitus modo supra memorato lima- turam Æris aut Cupri tenuiter extensam digito, aut alio quopiam idoneo, planoque corpore: tum infra horæ quadrantem cæruleo-viridis color ab Ære ope liquoris extractus apparebit qui, ut nosti, non aget in Aurum Æri immixtum.

S E C T I O X I.

T Am varia observavi Phœnomena inter Metallica corpora, aliaque Mineralia, ut monendos Minerarum, aliorumque Fossilium indaga- tores putem, ut obiter, aut per iter, maximè terrestre, considerent quod- vis obvium Fossile non vulgare, ponderentque manibus; (hac enim praxi, licet non accuratè, de pondere statuere poterunt;) ac si Crytallo gravius putent, aut Marmore, ut expendant, ubi occasio se pri- mum obtulerit, *Hydrostaticè*. Sunt enim in Angliâ, ut aliis in Regio- nibus utilia multa Fossilia ab imperitoribus neglecta: inveni enim hoc in regno prope, aut etiam ipsis in viis regiis lapides ab Aquilâ dictos, aliaque quædam Mineralia, quæ gigni in Anglia nemo pu- târat. Memini siquidem cum rure prætergrederer quondam labora- torium Figuli cujusdam cujus operâ utebar interdum ad ea quorum ipse capax erat, videre me alia inter rara Fossilia *Magnesiâ*, qua de re Figulum admonui, qui gratias mihi egit, quod ad impertien- dum Fictilibus suis Vasis fulgorem, ac colorem hoc Minerali uti posset.

Nec qualiscumque mea Mineralium peritia hac tantum in re uti- lis ipsi fuit, cum enim clanculò ad quempiam me locum invitasset in quo ignotorum Anglis *Fossilium* jacebat acervus, ex notitia Itali- carum Fodinarum statim conjeci quæ hæc Metalla forent: licet enim hæc Mineralia non dividerentur in varia frustra ejus molis, ac figuræ, quibus fit ut splendentia Fossilia lapides ab imperitoribus judicen- tur: cujusmodi sunt Marcasitæ ex quibus scimus confici Vitriolum, quæ- quæ prope littus marinum, Insulamque *Veclen* inveniuntur, licet non

non tantâ copiâ, alibi in Angliâ ubi tale ipse reperi, excurrerant tamen longo tractu sub terrâ, sed quousque non potui per otium explorare, instar venæ Metallicæ; nihilominus Minerale hoc pyriten, seu ut vocant Angli Marcasitam tantum judicavi, in forma quidem rara apud nos, sed non apud Italos ubi simile quid videre est. Conjecturam facile experimentum eodem die confirmavit: Pyrites enim hic sale vitriolato magis abundabat quam ullâ sub formâ lapidis unquam à me propius inspectâ. Quamvis igitur non liceret tum experiri utrum Metallum quodpiam ferro pretiosius contineret, pronunciaui tamen *ceteris paribus* plus inde confici Vitrioli posse, breviori tempore, & minoribus expensis, quam ex Marcasitis Deptfordianis Angliæ, aut aliis quibuscumque ejusdem regni.

Allatum quoque ad me, memini, Minerale sat insolitum, sed speciosum, quod Fossorez ipsi penitus ignorabant: hoc autem Fossile nec in impresso Anglicanorum Mineralium Catalogo reperiebatur: erat enim Minera *Bismuthi*, remque ita se habere factis cum in scopum experimentis comperi: indolui proinde tam curiosæ Mineræ inventam fuisse tenuem admodum venam quod celebres quidam Chymici miras ei virtutes attribuunt.

Sed idcirco præcipuè peregrinantes moneo ut obvias ponderosiores substantias quas ideo Minerale esse suspicantur attentius inspiciant, ut applicatio generalium nostrarum animadversionum in gravitatem Fossilium Specificam extendatur ad usum à nemine hactenus, quoad sciam, Mineralistâ commemoratum, & quem ego operæ pretium judicavi: neque enim video cur ea tantum Fossilia exploremus, quorum majora nobis suppetant frustra in aqua ponderanda. Præter alia enim Mineralia quæ utilia fuerint Medico, Medicamentorum venditori, aut Mineralistæ, Mineræ, Matricesve Metallorum ipsorum reperiri sæpe poterunt in formâ terre, aut luti facile siccabilis; quæ Fossilia (quod frustatim forte non inveniuntur,) inidonea quæ pilo equino suspendantur, commodè sat expendi poterunt ope urcei vitrei, cujus pondera in aere, & in aqua, & eorum differentia, gravitas scilicet specifica vasis mihi *Vasis Hydrostatici*, prius nota fuerint.

Hoc enim vas si semel impletum fuerit proposito *Fossili*, diligenterque libratum in aere, penitusque madefactum aquâ, dextereque demissum in aquam suspensumque pilo equino, affixumque exquisitæ bilanci; his inquam præmissis, tunc differentia inter pondus *Mineralis*, & Vasis dum sub aqua existunt, & præcedens eorundem pondus si observetur; specificumque jam inventum ipsius Vasis intra aquam ab illa differentia subtrahatur; Residuum erit pondus Fossilis tantum (quod hic supponimus specie gravius aquâ, Nec in eâ solubile) aut

H

Mineralis

Mineralis ipsius eo in liquore: Residuaque proinde futura est proportio inter corpus, & aquam ejusdem molis, ut alibi declaravi.

SECTIO XII.

UT manifestum fiat Methodum hanc sæpe posse esse utilem, noverris recentem authorem, qui Sueciam descripsit, declarasse optimum genus ferri Suecici quod magnifieri non ignoras, reperiri sæpe in formâ rubri luti, in fundo lacuum, aut minorum etiam stagnantium aquarum. Remque ita se habere non ægrè crediderim, quòd compererim Anglicanas aliquot Ochras quæ vulgò censentur tantùm terra aut lapides rubri coloris, ferro imprægnatas magis quàm sint Mineræ quædam celebres illius Metallii. Aliusque quidam peritus Scriptor, qui Fodinas Auri, Argentique Americæ describit, inter quas multos annos vixit, animadvertit Aurum ipsum ibi interdum in forma terræ subrubræ, aut eidem inobservatum inharere. *Vannochio* Italus celebris ultimo sæculo Mineralista docet etiam rubrum quoddam terræ genus continere portionem quamdam optimorum Metallorum. Adamantes, quosdam Europæos, ut vocant plerique Crystallorum limpidarum egregieque figuratarum genus quoddam, in terra quadam rubra crescere observavi, ex qua non mediocrem etiam eorum copiam extraxi. Aque Curiosus quidam qui per Indias peregrinatus fuerat, quamdam mihi terram dono obtulit, quam e Fodinis Adamantinis eductam dicebat, in Regno, ni fallor, *Colchonda*, quam rubram quoque comperi, & circa quam quædam feci experimenta huc non spectantia.

SECTIO XIII.

Sed Vitreo nostro Vase *Hydrostatico* imprimis uti possunt Mineralistæ ponderandis variis coloratis Arenis Glareisque ac quibusdam præcipuè post hac commemorandis.

Atque ut noris quam facilè despiciamus arenas, quod eas pondere non exploremus, non commemorabo vidisse me Arenam ut vulgarem nulliusque pretii neglectam, quæ abluta & introspecta per Microscopium idque non optimum, videbatur, ac fortè ita se res habebat, tanquam quoddam ex granatis aggregatum; non omittam tamen hoc loco
nigram

nigram illam Arenam in usu apud londinenses, atque alibi ad siccandum attramentum recentis scripturæ: cum enim hanc manu sublatam comperissem manifestè communi Arenâ ponderosiorē, vitro *Hydrostatico* expendendam putavi: quo experimento, adhibita à nobis Arena videbatur esse ad aquam ejusdem molis, fere ut $4 \frac{6}{10}$ ad 1. cumque ob rationes quas commemorare nunc non vacat, Martialem hanc Arenam judicarem, omnino ita se rem habere censui, ubi colliquefactam unâ cum tribus partibus Antimonii ferreum in conum conjecissem: sed nullus dubio superfuit locus, quando adhibito exquisito Magnete, comperi eam ferream magis, quam sit ulla Anglica ferri Minera, circa quam ego experientiam fecerim, aut etiam, si unam exceperis, quàm Minera ulla ferri aliarum regionum. Cum enim fortè drachmas quasdam ex majore multò quantitate desumptas expendissem, comperi septem partes ex octo à Magnete excitari facilè posse. Sed non ob prædicta tantum, Arenarum serium examen Mineralistis commendo, Arenarum præsertim ponderosarum, rubricque aut flavi coloris, si præsertim hos retineant colores, candentes factæ, posteaque in aqua refrigeratæ:

Sed ut jam de pretiosioribus Arenis agamus, fat notum est ab orâ *Guineæ* variis à mercatoribus Aurum vehi in Europam, & non modicum quod eluitur aut eruitur ex Arenâ: præterea fluvii quidam sunt quorum Arena est ubique ferè Aurea, cujusmodi Tagus Ulyssiponensis, & Pactolus apud veteres celebres fuere. Industrium quemdam novi Chymicum qui asseruit mihi eruisse se Aurum variis e locis ad ripas Rheni: estque rivus quidam Sabaudia e montibus isthic ortus, in cujus ripis inundatione liberis, pauperes vidi Auri grana investigantes. Quibusdam quoque experimentis consultò factis, inductus fui ut putarem, quod observasse utile fuerit, ex variis Arenis dexterè à Chymista exploratis plus erui posse Auri, quam quod hinc eruitur, aut eluitur in formâ granorum: præterquam enim quod varia corpuscula Auri adeo minuta sint, adeoque arctè adhæreant granis Arenæ ut nec oculo obvia sint, nec elui eruive possint, variæ Auri particule incorporate forte fuerint Arenæ (quæ uterus quidam sit Auri nascituri,) quas peritus artifex propriis additamentis lucro aliquo separarit, si præsertim Lithargyro, aut Minio Arenam prius ad vitrum reduxerit, detinueritq; tum Aurum volatile, puro illud corpore Argento putâ, figendo: unde, memini, *quartatione*, licet absque lucro ob expensas, exiguamque adhibitam ad opus quantitatem unciam videlicet, ex ea copiâ vitrefactæ Arenæ, duorumque, triumve colliquantium additamentorum exigui pretii, quam crucibulum contineret, (quod etiam ante operationem peractam fractum est) sexdecim gr. puri Auri, nos separavisse: quod videre, cum volueris, licebit.

S E C T I O X I V.

NE mireris hoc in experimento mentionem me fecisse *Auri Volatilis*, quamvis enim, multi, scio, eruditi, Chymicique ipsi fictitium quid & ex ipsis vocibus contradictorium, id putent, quòd fixitatem essentialem Auro proprietatem censeant, iis tamen hac in re minimè assentior propria inductus experienciâ: plus enim vice simplice Methodum quamdam adhibui ope exilis quoad molem additamenti, minorisque quoad pondus, quo nudo quis igne, in vitro retorto sublimare possit Aurum idque prævia calcinatione non præparatum, quandoque in forma flavi, aut Aurei salis, interdum cum res meliùs succedebat, in forma lucentium Crystallorum, pulchræ sat figuræ, ac rubentium instar rubinorum: sed hæc obiter: non inutiliter fortassis pretiosorum fossilium indagatores, fossilium inquam pretiosiorum non frustatim inventorum, aut mole magnorum, meminerint obvias Arenas, Terras, Mineralia Fragmenta &c. Crystallum specifica ponderositate notabiliter superantia; quæque aut propter locum ubi reperiuntur aut juxta alia indicia, Aureæ naturæ, corpuscula continere putantur, non esse statim abjicienda, sed propiùs quid valeant inspiciendum esse.

Cùm enim quondam opportunitas mihi esset detegendi corpuscula Martis, ut Chymici vocant ferrum, & chalybem, in longè magis variis fossilibus, variæque magis faciei quàm celebres etiam *Chymici* sibi persuasissent, aut eorum quidam adhibitis etiam attentius experimentis detexissent, priori omnino suspicioni adhæsi, corpuscula naturæ Aureæ latere posse variis in corporibus, quæ omni carere Metallo reputantur; censuique pluribus illorum Mineralium, quæ creduntur esse Mineræ alterius cujusdam Metallii ob ipsius prædominium, immisceri fortè magnam copiam corpusculorum Auri, Argentive, quæ ob majorem alterius Metallii copiam eadem quasi cooperientis aut larvantis, impercepta jacent, ut ne suspicetur quidem plerumq; harum rerum imperitus subesse Metallo Aurea corpuscula, quæ à perito admodum *Chymico*, cum lucro etiam aliquo separari ab eo poterunt.

S E C T I O X V.

Cùm verò fundamenta præmemoratae suspicionis, conjecturæ tantùm adhuc innitantur, ea hic non commemorabo; sed quod ad Mineras in genere spectat, monebo potiùs eos, qui his *Hydrostatica* applicare vellent,

vellent, ut diversarum Minerarum si præsertim in eadem Regione reperiantur, exempla sibi conquirant, diligenterque aut inquirent, aut experimento explorent, quam portionem Metallum à quo denominationem sumunt, contineant; portiones enim Minerarum, Mineraliumque diligenter ponderatæ in aere, & aquâ, ut specifica eorum gravitas hinc innotescat, erunt instar Normæ, ex quâ non inutiliter statuere sæpe poterimus de Metallicis portionibus contentis in aliis fructis Mineræ ejus speciei, *Hydrostaticè* expensis, sive prodierint ea ex eadem Minerâ, aut venâ, aut aliâ quâpiam ejusdem Metallum.

Exempli gratia Anglicæ nostræ Mineræ Plumbeæ alicujus momenti, distinctionis gratiâ dividi possunt in tres species, seu ordines, quorum quilibet nobilioris, aut ignobilioris fuerit notæ. Primæ speciei Mineræ sunt eæ, quarum centum pondo juxta vulgarem colliquandi Methodum continent Plumbi libras triginta, aut quadraginta; aliæque quædam libras quinque supra quadraginta ejusdem Metallum, hæque à multis ut minoris pretii negliguntur, atque vix operæ pretium præstare reputantur; eæ maximè quæ pauciores libras Plumbi quam trigintaquinque, aut quadraginta continent. Secundæ speciei Mineræ quarum centum pondo continent 45, aut usque ad sexaginta libras, ut variis experimentis didici, in purgato, malleabilique Plumbo, continent dimidium fere Mineræ pondus. Hæ Mineræ operæ pretium utcumque præstare censentur: Sed aliæ Mineræ secundi generis continent quinquaginta quinque, aut prope sexaginta libras Plumbi, non modò bonæ, sed etiam sat opulentæ reputantur. Quod ad tertium genus Minerarum attinet, constat ex iis quorum centum pondo dant sexaginta, aut octoginta libras Plumbi, eæque meritò opulentissimæ habentur, maxime octoginta prope si contineant: fateor enim in nullam me Mineram adeo divitem incidisse hæctenus: Et licet asseruerit mihi Nobilis quidam ingeniosus, Regiæque monetæ excudendæ præfectus, experimento facto, comperisse se quampiam ejusmodi Mineram; nullam tamen ipse reperi nisi forte, bis terve, quæ plusquam septuaginta quinque libras Plumbi subministraret. Hæ Mineræ divites admodum videbantur ac penitus Metallicæ, animadvertique sive casu id contigerit, sive aliter, frustra quædam alearum instar variis ex cubis sibi invicem arctè cohærentibus composita.

Quâ impulsus sum ratione ut Sectionis hujus sub initium quædam monerem, eadem adductus sum ut gravitatem specificam explorarem non tantum Minerarum variarum, ut Plumbi, Stanni &c. (quarum collecta apud me copia absumpta est igne, eo in loco qui has Mineras continebat,) sed Minerarum etiam dono mihi variis à Regionibus missarum tum Europæ, tum Americæ, cujusmodi putà sunt Mineræ Cupri & Ferri Suecici, Argenti Germanici, Stanni Vitrei, Antimonii Hungarici, Plumbi, Ferri, Cuprique *Nova Angliæ*: &c. Scrutiniis aliquot horum

rum partus obvios, casu mihi factos dum alia quædam *Hydrostaticæ* expenderem, inferendos judicavi Tabule *Medicine Hydrostaticæ*, annexæ quia usui forte alicui fuerint ad præviam de Fodinis conjecturam, quâ quis intelligat quæ, *cæteris paribus*, Fodina operæ pretium præstitura vel non præstitura sit. Dixi *cæteris paribus*, & consultò quidem; alia enim multa præter proportionem Metallicarum partium in Fossili consideranda veniunt, cujusmodi sunt copia, & inopia Mineralis; facilitas, aut difficultas ejusdem effodiendi ob profunditatem, aquasve affluentes &c. vicinitas sylvis ad alimentum ignis, aquæ impellendis molendinis apte; propinquitas, aut distantia à mari fluviove ad vehendas naves, cymbasque idoneo; ut alia multa omittam diligenter consideranda priusquam quis sumptuosum Fodinæ laborem aggrediatur: ex quibus facilè quis statuatur num prudenter necne agat, si in Fodinam sumptus necessarios expendat.

Sed jam mentem mihi subit, Clarissime Domine, licet paulò seriùs, non scribendum à me librum de explorandis Mineris, aliisque Mineralibus, sed mediæ molis Epistolam tantum conscribendam *Hydrostaticâ* Methodo specificam ipsorum gravitatem explorandi: ne igitur additâ hîc Apologiâ prolixior adhuc fiam, absque verborum ambagibus tantæ te prolixitatis veniam rogo, utque *Scriptorem* censeas,

Tibi Addictissimum & Obsequentissimum,
ROBERTUM BCYLE.

MONITIO

MONITIO.

UT curiosi uno aspectu intueantur, comparentque facilè invicem specificas variorum corporum gravitates, utque imminuatur ipsorum labor in evolvendis superioris Tractatûs foliis ad inveniendum particulare illud corpus, cujus quis ponderositatem noscere cupit. Tabulam annectendam curavi complexam ordine Alphabetico nomina Medicamentorum, aliorumque corporum quorum specificæ gravitates superius traditæ sunt, additis insuper aliis quibusdam, in quæ fortuito incidi, dum inspicerem quasdam veterum mearum Notarum quæ pæne exciderant.

Sed subjunctæ *Tabula* præmittendum Monitum quoddam (cui variè loci prioris tractatûs hîc collecti patrocinantur) scilicet fieri vix posse ut omnes gravitatis specificæ corporum exploratores eandem prorsus inveniant, quam *Tabula* exhibet: cùm (ut omittam quemvis, experimentum hoc facientem, non eâ illud curâ, arteve fortè facturum quo *Hydrostatica* hæc experimenta facta sunt) differentia aliquando alterius inter experimenta, ac mea, oriatur probabiliter à vario contextu, compactioneque corporum ejusdem denominationis: neque enim *Ars*, nec *Natura* suis ejusdem nominis partibus eandem prorsus *Mathematicè* gravitatem aliasve qualitates tribuunt.

TABULA



TABULA.

	Pondus in Aere, in Granis.	Pondus in Aqua, in Granis.	Proportio.
A			
<i>Agates vide Gagates</i>			
<i>Aluminis particula</i>	280 $\frac{3}{4}$	152 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{18}{100}$ ad 1
<i>Ambra</i>	306	12	1 $\frac{4}{100}$ ad 1
<i>Antimonium electum quod credebatur Hungaricum</i>	391	295	4 $\frac{7}{100}$ ad 1
<i>Argenti Minera selecta, ex Saxonia</i>	458	366	4 $\frac{97}{100}$ ad 1
<i>Alia ejusdem particula</i>	1120	960	7 ad 1
<i>Auri Minera minus fecunda ex Indiis Orientalibus allata</i>	1100	682	2 $\frac{63}{100}$ ad 1
<i>Aliud ejusdem frustum</i>	1151	717	2 $\frac{65}{100}$ ad 1
B			
<i>Bezoardicus lapis</i>	187	61	1 $\frac{48}{100}$ ad 1
<i>Frustum ejusdem</i>	56 $\frac{1}{2}$	22	1 $\frac{64}{100}$ ad 1
<i>Bezoar Orientalis</i>	172	60	1 $\frac{53}{100}$ ad 1
<i>Alius</i>	237	61	1 $\frac{34}{100}$ ad 1
C			
<i>Calamina, vide Lapis Calaminaris</i>			
<i>Calculus humanus</i>	2570	1080	1 $\frac{72}{100}$ ad 1
<i>Alius</i>	302	97	1 $\frac{47}{100}$ ad 1
<i>Calx Plumbi</i>	138 $\frac{1}{2}$	123	8 $\frac{94}{100}$ ad 1
<i>Cancrorum oculi nativi</i>	77 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{89}{100}$ ad 1
<i>Cancr. oc. artificiales</i>	90 $\frac{1}{2}$	54	2 $\frac{48}{100}$ ad 1
<i>Carneolus seu Sardius Lapis</i>	148	103	3 $\frac{29}{100}$ ad 1

Pondus

T A B U L A.

Pondus in Aere, in Granis.	Pondus in Aqua, in Granis.	Proportio.
<i>Cinnabaris communis</i> ————— 802	————— 702 ———	————— $8 \frac{2}{50}$ ad 1
<i>Cinnabaris nativa</i> ————— 197	————— 169 ———	————— $7 \frac{3}{100}$ ad 1
<i>Cianab. nativa valde scintillans</i> — 226	————— 194 ———	————— $7 \frac{6}{100}$ ad 1
<i>Cinnabaris ex Antimonio</i> ————— 197	————— 169 ———	————— $7 \frac{3}{100}$ ad 1
<i>Coco-putamen</i> ————— 331	————— 85 ———	————— $1 \frac{34}{100}$ ad 1
<i>Corallium rubrum</i> ————— 129 $\frac{1}{4}$	————— 80 $\frac{1}{4}$	————— $2 \frac{63}{100}$ ad 1
<i>Corallium album</i> ————— 336	————— 204 ———	————— $2 \frac{50}{100}$ ad 1
<i>Alia ejusdem exquisiti particula</i> — 139	————— 85 ———	————— $2 \frac{57}{100}$ ad 1
<i>Crystallus</i> ————— 256	————— 140 ———	————— $2 \frac{21}{100}$ ad 1
<i>Crystalli rupea particula</i> ————— 256	————— 140 ———	————— $\frac{20}{100}$ ad 1
<i>Cupri Minera</i> ————— 1436	————— 1090 ———	————— $4 \frac{15}{100}$ ad 1
<i>Cupri Minera opulenta</i> ————— 413	————— 314 ———	————— $4 \frac{17}{100}$ ad 1
<i>Lapis ex Cupro</i> ————— 65 $\frac{1}{2}$	————— 49 $\frac{1}{2}$	————— $4 \frac{9}{100}$ ad 1
<i>Lapis Pyrites vide Marcasites.</i>		
E		
<i>Ebur</i> ————— 173 $\frac{1}{2}$	————— 83 ———	————— $1 \frac{91}{100}$ ad 1
C		
<i>Gagates</i> ————— 251	————— 156 ———	————— $2 \frac{64}{100}$ ad 1
<i>Granati Minera</i> ————— 217	————— 147 ———	————— $3 \frac{1}{10}$ ad 1
<i>Granatus Bohemicus</i> —————	—————	————— $4 \frac{36}{100}$ ad 1
H		
<i>Hamatites Anglicanus</i> ————— 1574	————— 1156 ———	————— $4 \frac{36}{100}$ ad 1
L		
<i>Lapis Calaminaris</i> ————— 477	————— 380 ———	————— $4 \frac{42}{100}$ ad 1
<i>Lapis Indaicus</i> ————— 261 $\frac{1}{2}$	————— 164 ———	————— $92 \frac{92}{100}$ ad 1
<i>Lapidis Lazuli frustum</i> ————— 385	————— 256 ———	————— $2 \frac{93}{100}$ ad 1
<i>Lapis Manati</i> ————— 450	————— 293 ———	————— $2 \frac{86}{100}$ ad 1
<i>Ejusdem fragmentum</i> ————— 218 $\frac{1}{2}$	————— 123 ———	————— $2 \frac{29}{100}$ ad 1
<i>Aliud</i> ————— 345	————— 197 ———	————— $2 \frac{33}{100}$ ad 1

I

Pondus

T A B U L A.

Pondus in Aere, in Granis.	Pondus in Aqua, in Granis.	Proportio
<i>Alind ex Iamaica</i> ————— 2011	————— 1127	————— $2\frac{27}{100}$ ad 1
M		
<i>Manganesia frustum</i> ————— 321	————— 230	————— $3\frac{28}{100}$ ad 1
<i>Marcasites</i> ————— 814	————— 631	————— $4\frac{45}{100}$ ad 1
<i>Alius ab Stalbridgio</i> ————— 243	————— 189	————— $4\frac{1}{2}$ ad 1
<i>Alius præter morem scintillans</i> ————— 287	————— 227	————— $4\frac{78}{100}$ ad 1
<i>Margaritarum semen</i> —————	—————	—————
<i>Mercurius redivivus ex Minera</i> —————	—————	—————
<i>Minerale ex Cornubia</i> —————	—————	—————
<i>instar Marcasita rutilans</i> ————— 145	————— 129	————— $9\frac{6}{100}$ ad 1
O		
<i>Osteocola</i> ————— 195	————— 108	————— $2\frac{24}{100}$ ad 1
P		
<i>Plumbi Minera</i> ————— 686	————— 590	————— $7\frac{14}{100}$ ad 1
<i>Plumbi Minera opulenta ex Cumber-</i> <i>landia</i> ————— 1872	————— $1186\frac{1}{2}$	————— $1\frac{54}{100}$ ad 1
<i>Alia Plumbi Minera</i> —————	—————	—————
<i>Pyrites, vide Marcasites.</i>	—————	—————
R		
<i>Rhinocerotis cornu</i> ————— 8563	————— 4260	————— $1\frac{99}{100}$ ad 1
S		
<i>Sapphirus</i> —————	—————	—————
<i>Sardius lapis vide Carneolus</i>		
<i>Slate Hibernicus</i> ————— 779	————— 467	————— $2\frac{49}{100}$ ad 1
<i>Stanni Minera nigra, sed opulenta</i> — 1293	————— 984	————— $1\frac{18}{100}$ ad 1
<i>Alia particula selecta</i> ————— 2893	————— 2314	————— 5 ad 1
<i>Stanni Novæ Angliæ Minera Domi-</i> <i>ni Huberti</i> ————— 812	————— 613	————— $4\frac{8}{100}$ ad 1
<i>Stanneum Vitrum</i> ————— 468	————— 419	————— $9\frac{55}{100}$ ad 1
<i>Succinum vide Ambra</i>		
<i>Sulphur vivum</i> ————— 371	————— 185	————— 2 ad 1
<i>Sulphur Germanicum exquisitum</i> 306	————— 152	————— $1\frac{98}{100}$ ad 1

Pondus

T A B U L A.

Pondus in Aere,
in Granis.

Pondus in Aqua,
in Granis.

Proportio.

T

<i>Talcum Venetum</i> —————	802	508	$2 \frac{78}{100}$ ad 1
<i>Talcum Iamaicum</i> —————	1857	1238	3 — ad 1
<i>Talci particula instar Lapidis Amian-</i> <i>ti</i> —————	526	334	$2 \frac{28}{100}$ ad 1
<i>Tutia particula</i> —————	104	83	5 — ad 1

V

<i>Vitrioli Anglici exquisiti frustum</i> ———	1093	512	$1 \frac{88}{100}$ ad 1
<i>Vitrum Antimonii per se</i> ———	$357 \frac{1}{2}$	$282 \frac{1}{2}$	$4 \frac{76}{100}$ ad 1
<i>Unicornis cornu particula</i> ———	407	195	$1 \frac{91}{100}$ ad 1

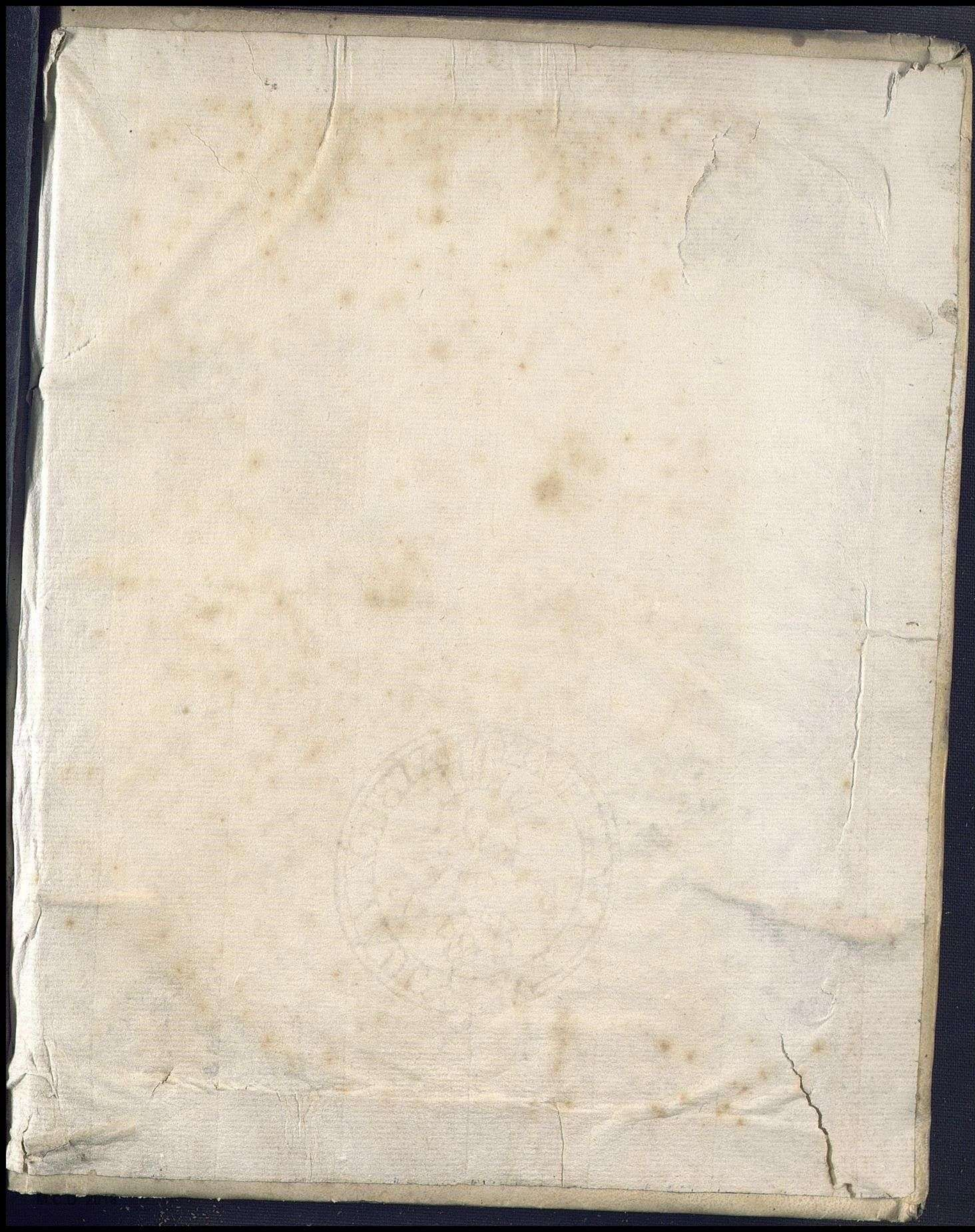
E 2 POST

POST-SCRIPTUM.

Cum prelo tentamen inscriptum, Medicinam Hydrostaticam, commissurus essem, praefationemque superiorem scripsissem, statueram addere quaedam eodem in volumine ad promovendam, explorandamque Materiam Medicam. Cum autem tentamen ipsum, adjunctaque Epistola de praevia exploratione Minerarum e prelo prodissent, animadverti utrumque Tractatum eam ad molem crevisse ultra propositam mihi metam, ut si his Tractatibus, quae prius addere volueram, subjunxissem, & inepta volumen figura, & difficilioris apertura futura fuisset.

Quocirca duos in Tomos opus designatum dividi placuit, quorum prior constaret ex iis quae jam prelo exempta erant, seorsimque ut citius usui foret, in lucem prodiret; posterior vero constaret tum scriptis supra memoratis ad Materiam Medicam spectantibus, tum supplemento prioris Tomi complexo varia historica paralipomena, quae errore quopiam omissa fuerant, resumendaque erant pleniori ex exemplari, quam fuit illud quo primum Typographus usus est.

FINIS.



BOYLLÉ

OPERA

OMNIA

Universitat de València
Biblioteca Històrica

Y-2

85

MEDICINA
HYDROSTATICA,

SIVE

HYDR

MATERIÆ

UBI OST

à MED
quæ

UM CORPORUM

in pondere in aquâ,
verò adulterata.

PRÆVIA

DROSTATICA

A S.

ROF

NOBIL

BOYLE,

RETATIS SOCIÒ.



GENEVÆ,

SAMUELEM DE TOURNES.

M. DC. XCIII.

Apu