



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## Universitätsbibliothek Paderborn

**Francisci Baconi Baronis de Verulamio, Vice-Comitis S. Albani, Summi Angliæ Cancellarii, Opera omnia, Quæ extant: Philosophica, Moralia, Politica, Historica ...**

**Bacon, Francis**

**Francofvrti ad Moenvm, 1665**

2. Phænomena universi; sive Historia naturalis ad Condendam Philosophiam.

**urn:nbn:de:bvb:12-bsb10497643-5**

ipsum capaces; nec tamen eo ipso quovis modo satandas. Itaque fidem vestram sibi seposuit, & tenuit, mundum sensui attribuit; neutra autem oracula clara esse voluit, sed involuta, neque queri potestis, si vos exerceat, quando quidem excellentiam rerum rependat. Atque de rebus divinis optima de vobis spero; circa humana autem, metuo vobis, ne diuturnus error vos ufuceperit. Existimo enim hoc apud vos penitus credi, vos statu vii scientiarum florentes & bono. Ego rursus moneo vos, ne eorum, quæ habetis, aut copiam, aut utilitatem, quasi ad magnum aliquod fastigium evecti, & votorum compotes, aut laboribus perfuncti, accipiatis. Idque sic considerate; si omnem illam Scriptorum varietatem, qua scientiæ tument & luxuriantur, excutiat, & de eo, quod adferunt, scripta illa interpellatis, & strictè & expressè examinetis; ubique reperietis ejusdem rei repetitiones infinitas; verbis, ordine, exemplis, atque illustratione diversas, rerum summam & pondere, ac vera potestate prælibatas, ac demum ferè iteratas; ut in pompa paupertas sit; & in rebus jejunis fastidium. Atque si vobis cum familiariter loqui & jocari hoc de re liceat, videtur doctrina vestra cænz illius hospitis Chalcidensis simillima; qui cum interrogaretur, unde tam varia

venatio, respondit; illa omnia condimentis ex mansueti suo esse facta. Neque enim negabitis, univetsam istam copiam, nil aliud esse quàm portionem quandam Philosophiæ Græcorum; eamque certè minime in saltu aut sylvis Naturæ nutritam; sed in scholis & cellis, tamquam animal domesticum saginatum. Si enim à Græcis iisq; paucis abscedatur, quid tandem habent vel Romani, vel Arabes, vel nostri, quod non ab Aristotelis, Platonis, Hippocratis, Galeni, Euclidis Ptolemæi inventis derivetur, aut in eadem recidat? Itaque videtis divitias vestras esse paucorum census; atque in sex fortassè hominum cerebellis, spes & fortunas omnium sitas esse. Neque verò idcirco Deus vobis animas rationales indidit, ut Authoris vestri partes (fidem scilicet vestram, quæ Deo & divinis debetur) hominibus differretis; neque sensus informationem firmam & validam attribuit, ut paucorum hominum opera, sed ut ipsius Dei opera, Cælum & Terram contemplaremini; laudes ejus celebrantes, & hymnum Conditori vestro canentes, iis etiam viris si placet (nihil enim obstat) in chorum receptis.

— ( \* ) —



PHENOMENA  
UNIVERSI,

Sive

HISTORIA  
NATURALIS

Ad

CONDENDAM PHILOSOPHIAM.

P R Æ F A T I O.



UM nobis homines nec opinandi nec experiendi vias tenere profus videantur, omni ope huic infortunio subveniendum putavimus. Neque enim major aliunde se ostendit bene merendi ratio, quam si id agatur, ut homines & placitorum larvis & experimentorum stuporibus liberati, ipsi cum rebus magis fida & magis arcta vita societate contrahant, quasi per experientiam quandam literatam. Hoc enim modo intellectus & in tuto, & in summo collocatur, atque præsto insuper erit, atque ingruet rerum utilium proventus. Atque hujus rei exordia omnino à Naturali Historia ducenda sunt; nam univetsa Philosophia Græcorum, cum Sectis suis omnigenis, atque si qua alia Philosophia in manibus est, nobis videtur super nimis angustam basin Naturalis Historiæ fundata esse. atque ex paucioribus, quàm par erat, pronuntiasse. Arreptis enim quibusdam ab Experientia traditionibus, neque iis interdum aut diligenter examinatis, reliqua in meditatione & ingenii agitatione posuere, assumpta in majorem rei fiduciam *Dialectica*, Chymicæ autem & univetsum Mechanicorum & Empiricorum genus, si & illis contemplationes & Philosophiam tentare audacia crevit, paucarum rerum accurate subtilitati assueti, miris modis reliquas ad eas contorquent; & placita magis deformia & monstruosa, quàm Rationales illi producunt. Illi enim parum ex multis, hi rursus multum ex paucis, in Philosophiæ materiam summumque autem ratio, si verum dicendum sit, infirma est & perditæ. Sed *Naturalis Historia*, quæ hæcenus congesta est, primo intuitu copiosa videri possit, cum reverà sit egena & inutilis, neque adeo ejus generis, quod quaerimus. Neque enim à fabulis & deliris purgata est, & in Antiquitatem, & Philologiam, & narrationes supervacuas excutit, circa soliga negligens & fastidiosa, curiosa & nimia in inanibus. Peilimum autem est in hac copia, quod rerum Naturalium inquisitionem amplexa est, rerum autem Mechanicarum magna ex parte aspernata. Atque hæc ipse ad Naturæ finis excutiendos longè illis præstant; Natura enim sponte sua fusa & vaga disgregat Intellectum, & varietate sua confundit, verum in mechanicis operationibus contrahitur judicium, & naturæ modi & processus cernuntur, non tantum effecta. Atque rursus univetsa Mechanicorum subtilitas citra rem, quam quaerimus, sistitur. Artifex enim operi & fini suo intentus ad alia (quæ forsitan ad Naturæ inquisitionem magis faciunt) nec animum erigit, nec manum porrigit. Itaque magis exquisita cura opus est, & probationibus electis, atque sumptu etiam, ac summa insuper patientia. Illud enim in Experimentalibus omnia perdidit, quod homines etiam à principio fructifera Experimenta, non lucifera, sectati sunt, atque ad opus aliquod magnificentum educendum omnino incubuere, nõ ad pandenda Oracula Naturæ, quod opus operum est, & omnem potestatem in se complectitur. Interventit & illud ex hominum curiositate & fastu, quod ad secreta & rara se plerumque converterunt, & in his operam & inquisitionem posuerunt, spreis experimentis atque observationibus vulgaribus: quod videntur fecisse aut admiratione & famam captantes, aut in eo lapsi & decepti, quod Philosophiæ officium in accommodandis & reducendis rarioribus eventibus, ad ea quæ familiariter occurrunt, non aequè in ipsarum illarum vulgarium rerum causis & causarum causis altioribus erudiendis, situm esse existimarunt. Univetsa autem hujus de Naturali Historia querelæ causa, ea præcipua est, quod homines non in opere tantum, sed in ipso instituto aberrarunt. Namque Historia illa Naturalis, quæ exstat, aut ob ipsorum experimentorum utilitatem, aut ob narrationum jucunditatem confecta videtur, & propter se facta, non

G g 2

ut ph







habemus (neque enim tam adulta est Philosophia, ut de visceribus terre statueri debeamus) gravissimum est, atque plurimum materiae minimo spatio complectitur; atque ad hujus corporis sphaeram reliquorum rationes applicabimus; illud monentes, Historiam ponderum hic nos minime tractare, nisi quatenus ad corporum spatia sive dimensia demonstranda lucem praebet. Cum verò non conjicere & ariolan, sed invenire & scire nobis propositum sit, hoc autem in examine & probatione experimentorum primorum, magnopere positum esse, judicemus, prorsus decernimus in omni experimento subtiliore motum experimenti, quo usi sumus, aperte subungere, ut postquam patefactum sit, quomodo singula nobis confiterint, videant homines & quatenus fidem adhibeant, & quid ulterius faciendum sit, sive ad errores corrigendos, qui adherere possint, sive ad excitandas atque ad operandas probationes magis fidas & exquisitas. Quin & ipsi de his, quae nobis minus explorata atque errori magis exposita, & quasi finitima videbuntur, sedulo & sincere monebimus. Postremo observationes nostras, ut modo diximus, judicemus, ut licet omnia integra Philosophiae servemus, tamen faciem ipsam Historiae Naturalis etiam in transitu versus Philosophiam obvetemus. Atque porro illud curabimus, ut quaecunque ea sint sive experimenta, sive observationes, quae praeter scopum Inquisitionis occurrunt, atque interveniunt, & ad alios tuos proprie pertinent, notentur, ne Inquisitio confundatur.

TABULA COITIONIS ET EXPANSIONIS MATERIAE per spatia in Tangibilibus, cum supputatione rationum in Corporibus diversis.

Idem spatium occupant, sive aequae exspurguntur.

Auri puri	Den. 20.	Gran. 0.	1
Argentii vivi	Den. 19.	Gran. 9.	2
Plumbi	Den. 11.	Gran. 1. dim.	3
Argentii puri	Den. 10.	Gran. 21.	4
Plumbi cinereti, Angliè Tynglassè.	Den. 10.	Gran. 11.	5
Cupri	Den. 9.	Gran. 8.	6
Aurichalchi.	Den. 9.	Gran. 5.	7
Chalybis.	Den. 8.	Gran. 10.	8
Ferri Communis	Den. 8.	Gran. 9.	9
Ferri	Den. 8.	Gran. 6.	10
Stanni	Den. 7.	Gran. 12.	11
Magnetis	Den. 5.	Gran. 12.	12
Lapidis Lydiæ	Den. 3.	Gran. 1.	13
Marmoris	Den. 2.	Gran. 22. D. qu.	14
Silicis	Den. 2.	Gran. 21. D.	15
Vitri	Den. 2.	Gran. 20. D.	16
CrySTALLI	Den. 2.	Gran. 18.	17
Alabastris	Den. 2.	Gran. 12.	18
Salis Gemmae	Den. 2.	Gran. 10.	19
Luti Communis	Den. 2.	Gran. 8. D.	20
Luti Albi	Den. 2.	Gran. 5. D.	21
Nitri	Den. 2.	Gran. 5.	22
Ossis Bovis	Den. 2.	Gran. 5.	23
Pulveris Margaritarum	Den. 2.	Gran. 2.	24
Sulphuris	Den. 2.	Gran. 2.	25
Terra Communis	Den. 2.	Gran. 1. D.	26
Vitrioli Albi	Den. 1.	Gran. 22.	27
Edovis	Den. 1.	Gran. 21. D.	28
Aluminis	Den. 1.	Gran. 21.	29
Olei Vitrioli	Den. 1.	Gran. 21.	30
Arena Alba	Den. 1.	Gran. 20.	31
Creta	Den. 1.	Gran. 18. D.	32
Olei Sulphuris.	Den. 1.	Gran. 18.	33
Salis Communis	Den. 1.	Gran. 10.	34
Ligni vitæ	Den. 1.	Gran. 10.	35
Carnis ovilla	Den. 1.	Gran. 10.	36
Aqua fortis	Den. 1.	Gran. 7.	37
Cornu bovis	Den. 1.	Gran. 6.	38
Balsami Indi	Den. 1.	Gran. 6.	39
Ligni Santal. rubei	Den. 1.	Gran. 5.	40
Gagatis	Den. 1.	Gran. 5.	41
Capa recentis in corpore	Den. 1.	Gran. 5.	42
Caphura	Den. 1.	Gran. 4.	43
Radice Carica recentis	Den. 1.	Gran. 4.	44
Ligni Ebeni	Den. 1.	Gran. 3. D.	45
Sem. fensculi dulcis	Den. 1.	Gran. 3. Dem.	46
Succini lucidi	Den. 1.	Gran. 3.	47
Aceti	Den. 1.	Gran. 1. D.	48
Agressa ex pomis acerbis	Den. 1.	Gran. 5.	49
Aqua Communis	Den. 1.	Gran. 3. paulo minus.	50
Vina	Den. 1.	Gran. 3.	51
Olei Caryophyllorum	Den. 1.	Gran. 3. paulo minus.	52
Vini Claretii	Den. 1.	Gran. 2. D. qu.	53
Saschari Albi	Den. 1.	Gran. 2. D.	54
Cera flava	Den. 1.	Gran. 2.	55
Radice China	Den. 1.	Gran. 2.	56
Carnis pyri brumalis crudi	Den. 1.	Gran. 2.	57
Aceti distillati	Den. 1.	Gran. 1.	58



Aqua rosacea distillata	Den. 1.	Gran. 1.	59
Cineris Communis	Den. 1.	Gran. D.	60
Beniuvis	Den. 1.	Gran. o.	61
Myrrha	Den. 1.	Gran. o.	62
Butyri	Den. 1.	Gran. o.	63
Adipis	Den. 1.	Gran. o.	64
Olei amygdalini dulcis	Den. 1.	Gran. 23. D.	
Olei Maseris viridis expressi	Den. o.	Gran. 23. D.	
Herba Samysuchi	Den. o.	Gran. 22.	
Petrolei	Den. o.	Gran. 23.	
Florum Rosa	Den. o.	Gran. 21.	
Spiritus vini	Den. o.	Gran. 22.	
Ligni quercus	Den. o.	Gran. 19. D.	
Fulguris Communis & Camino press.	Den. o.	Gran. 17.	
Ligni abietis	Den. o.	Gran. 15.	

## MODUS EXPERIMENTI CIRCA

Tabulam suprascriptam.

Intelligentur pondera, quibus usi sumus, ejus generis & computationis, quibus aurifabri utuntur, ut libra capiat uncias 12. uncia viginii Denarios, Denarius grana 24. Delegimus autem corpus auri, ad cujus exporrectionis mensuram reliquorum corporum rationes applicaremus, non tantum quia gravissimum, sed quia maximè unum & sui simile. Reliqua enim corpora, quæ quiddam continent volatilis, etiam ignem passa varietatem retinent ponderis & spatii; sed aurum deputatum eam planè exuisse videtur, atque ubique simile esse. Experimentum verò hujusmodi erat. Unciam auri puri in figuram alexæ sive cubi efformavimus; dein vasculum quadratum paravimus, quod corpus illud auri caperet, atque ei exactè conveniret, nisi quod esset nonnihil altius, ita tamen ut locus intra vasculum, quo cubus ille auri ascenderat, lineam conspicuam signaretur. Id fecimus liquorum gratia, ut cum liquor aliquis intra idem vasculum immitteretur, ne diffunderet, atque hoc modo justa mensura commodius servari posset. Simul autem aliud vasculum fieri fecimus; quod cum altero illo, pondere & contento prorsus par esset; ut in pari vasculo corporis contenti tantum ratio appareret; Tum cubos ejusdem Magnitudinis sive dimensionis fieri fecimus, in omnibus materiis in Tabula specificatis, quæ sectionem pati possent; liquoribus verò ex tempore usi sumus, implendo scilicet vasculum quousque liquor ad locum illum signatum ascenderet; Pulveres eodem modo; sed intelligentur pulveres maximè & fortiter compressi. Hoc enim possimum ad æquationem pertinet, nec casum recipit. Itaque non alia fuit probatio, quam ut unum ex vasculis vacuum cum uncia in una Lance, alterum ex vasculis cum corpore in altera parte poneretur, & ratio ponderis exciperetur; quod quanto esset diminutum, tanto dimensum ejusdem corporis intelligitur auctum. Exempli gratia, cum auri cubus det unciam unam, Adipis verò denarium unum; liquet exporrectionem corporis auri collatam ad exporrectionem corporis adipis habere rationem vicecuplam. Mensuræ autem ejus, quæ unciam auri capiebat, modum etiam excipere & notare visum est; Ea erat pintæ vinariæ, qualis apud nos Anglos in usu est, pars 269. paulo minus Probatio vero talis erat. Pondus aque, quod intra vasculum sub illa lineâ continebatur, notavimus, actum pondus aquæ intra pintam contentam similiter notavimus, & ex rationibus ponderum rationes mensurarum collegimus.

## MONITA.

Videndum num forte contractio corporis auri ex vi unita nanciscatur majorem rationem ponderis, quam pro quantitate materiæ, id utrum fiat necne, ex historia propria ponderis constabit. Quod si fiat, fallit certè supputatio; & quo corpora sunt extensiora, eo plus habent materiæ, quam pro calculo ponderis & mensuræ, quæ ex eo pendet.

2. Parvitas vasis, quo usi sumus, & forma etiam licet ad cubos illos recipiendos habilis & apta ad rationes exquisitas verificandas minus propria fuit. Nam nec minutias infra grani dimidium & quadrantem facile excipere licebat, & quadrata illa superficies in parvo nec sensibili ascensu sive altitudine notabilem ponderis differentiam trahebat, reposita, contra quam fit in vasibus in acutum surgentibus.

3. Minimè dubium est etiam complura corpora, quæ in Tabulam ponuntur, intra suam speciem magis & minus recipere quoad pondera & dimensionem. Nam & aquæ & vina, & similia sunt certè alia aliis graviora. Itaque quoad calculationem exquisitam casum quandam ista res recipit, neque ea individua, in quæ Experimentum nostrum incidit, naturam speciei exactè refert, neque cum aliorum experimentis fortasse omnino in minimis consentire possunt.

4. In Tabulam superiorem coniecimus ea corpora, quæ spatium sive mensuram commodè implere corpore integro, & tamquam similari possent, quæque etiam pondus habeant, ex cujus rationibus de materiæ coacervatione judicium facimus. Itaque tria genera corporum huc retrahi non poterant. Primum, ea quæ dimensionibus cubicæ satisfacere non poterant, ut folia, flores, pelliculæ, membranæ. Secundò, corpora inæqualiter cava & porosa, ut spongiæ, suber, vellera. Tertio, pneumatica pondere non dotantur.

## OBSERVATIONES.

Coacervatio materiæ in corporibus tangibilibus, quæ ad nostram noticiam pervenerunt intra rationes partium 21. vel circiter vertuntur. Coacervatio enim maximè compacta invenitur in auro, maximè expansa in spiritu vini, (ex corporibus dicimus quæ unita sunt, nec evidenter porosa.) Namque spiritus vini occupat spatium vicies & semel repetitum, quod occupat aurum, juxta rationes uncie unius ad grana 22. Ex 21. enim illis partibus, quibus corpora alia aliis sunt magis compacta, 13. partes occupant metalla; nam stannum, quod metallorum est levissimum, ponderis est de-

nat.



nar. ferè 8. quod decrevit infra pondus auri denariis 15. Omnigena autem illa varietas postquam à metallis decessimus, intra 8. illas reliquas partes clauditur; ac rursus insignis illa varietas, quæ incipiendo à lapidibus inclusivè ad alia illa protenditur, intra tres tantum partes aut non multo plus cohibetur. Nam lapis Lydius, qui est ex lapidibus gravissimus (excepto Magnete) parum denariis 3. præponderat. Spiritus autem vini, qui est terminus levitatis in corporibus unicitis, denatio uno paulo levius est.

Videtur saltus magnus sive hiatus ab auro & argento vivo ad plumbum; scilicet à 20. denariis & paulo minus. Atque licet metallica magna varietate exuberent, vix tamen existimamus in hoc hiatus multa inveniri corpora media; nisi sint prorsus rudimenta Argenti vivi. A plumbo autem gradatim ascenditur ad ferrum & stannum. Rursus alterum magnum hiatus sive saltum invenimus inter metalla & lapides; scilicet ab 8. denariis ad tres; tantum enim aut circiter à stanno distat ad lapidem Lydium. Solummodo inter hæc se interponit, & ferè ex quo Magnes, qui est lapis Metallicus, atque existimamus inveniri & alia fossilia mixturæ imperfectæ, & compositæ naturæ inter metallum & lapides. A lapidibus certè ad reliqua parvis intervallis proceditur.

In vegetabilibus autem minimè dubitamus, ac etiam in partibus Animalium se ostendere quam plura corpora etiam satis æqualis texturæ, quæ spiritum vini levitate superent. Namque etiam lignum quercus, quæ videtur esse ex lignis robustis, & solidis, spiritum vini est levius; & lignum abietis adhuc magis. Florum autem & foliorum plurima, & membrana & pellicula, ut spolia Serpenti & alia insectorum, & similia, procul dubio ad minores rationes ponderum (si dimensionem illam cubicam capere possent) accederent, ac multo magis artificialia, ut papyrus, linteus pannus extinctus (quali ad fomites flammarum utantur) folia rosarum, quæ super sunt à distillatione, & hujusmodi.

Reperimus plerumque in partibus animalium corpora nonnulla magis compacta, quam in plantis. Ossa enim & carnes magis sunt compacta, quam ligna & folia, cohibenda ac etiam corrigenda est illa cogitatio, in quam animus humanus propeudet; compacta nimirum quæque & maximè solida, esse durissima, & consistere maximè; fluido verò adesse naturam minus contractam. Nam coactio materia non minor est in corporibus, quæ fluunt, quam in iis, quæ consistunt, sed major potius. Si quidem autem mollitie quadam vergit ad fluorem, atque cum liquecit, ne utquam extenditur, sed priorè spatio continetur. Et Argentum vivum ex se fluit, & plumbum facillè fluit, ferrum ægè, quorum alterum ex gravissimis metallis est, alterum ex levissimis. Sed illud præcipuum quod generaliter metalla, lapides (fluida videlicet corpora) fragilia pondere longè superent.

Accidit Auro & Argento vivo, quæ ex metallis reliquis tantò sunt graviora, res mira, nempe ut reperiantur quandoque in granis & parvis portionibus quasi à natura perfectæ, & ferè puræ; quod nulli ferè aliorum metallorum contingit, quæ necesse habent, ut per ignem purgentur, & coeant; cum tamen hæc duo, quorum coitio longè maxima est & verissima, id à natura quandoque absque ignis beneficio consequantur.

In Inquisitione de re metallica ac de natura lapidum attendatur patum, quæ sint ea metalla, quæ solent esse cæteris depressiora & magis in profundo sita, si quæ hujus rei norma sit & experimentum constans, in quo tamen ipso ratio habenda est regionis, in qua fodinæ sunt, an ipsa fuerit terra alta, an terra humilis. Similiter de Lapidibus & Gemmis, Crystallis, an natura lapidea penetret terram tam profundè, quam metallica, an potius in superficie hæreat, quod magis existimamus.

Sulphur, quem partem metallorum esse communis est opinio, licet à peritioribus ferè repudiata, aut ad sulphurem quendam naturalem non communem translata, habet coactionem materiam, omni metallo, etiam Lapidibus & terris robustioribus inferiorem, scilicet denariorum 2. & granorum 2. neque id tamen obstat (si cætera conveniant) quin cum Mercurio confusum, propter eisdem existimam gravitatem, pondera omnium metallorum pro ratione temperamenti reddere possit, præter pondus Auri.

Efficiens coitionis in corporibus ad coactionem non semper spectatur. Nam vitrum, quod coit per ignem, acrem & fortem, præponderat Crystallo, quod nativum est & educitur sine igne aut evidenti calore (nam quod glacies sit concreta, id populare est) atque ipsum crystallum longè ponderosius est, quæ manifestè à frigore cogitur, ac tamen aquæ supernat.

Mixtura liquorum ex rationibus ponderum solummodo non pendet aut procedit, siquidem spiritus vini cum oleo amygdalarum expresso non miscetur; sed (quod quis fortasse non putaret) supernat oleo, quemadmodum oleum supernat aquæ; & tamen grano tantum & dimidio (ut Tabula conspiciatur) levior est. At idem spiritus vini Aquæ licet graviore longè facillè miscetur; ut & Aquæ ipsa rursus facillè miscetur cum oleo vitrioli, quam cum oleo amygdalarum; & tamen oleum vitrioli aqua est granis 18. gravius; oleum amygdalarum verò tantum granis 4. levius. Neque hoc accipiendum est, quin in corporibus proportionatis ad mixturam præcipua sit ponderis ratio. Nam videmus vinum aquæ supernatate, si cohibeatur agitatiō, vel primi calus sive descensus perturbatiō; veluti cum in vase, ubi continetur aqua, vinum superinfunditur, sed mediante ossa panis, vel linteo, quod vim ipsam calus primi frangat. Atque idem in aqua super oleum vitrioli, cum hac industria infusa, usu venit. Atque quod magis est, licet vinum infundatur prius & aqua posterius, (super ossam, vel per pannum, ut dictū est) invenit locum suum, & permeat per vinum, & in fundo se colligit.

*Continuatio Historiæ Coitionis & Expansionis  
Materia in Corpore eodem.*

Rationes pulverum majore cum utilitate inquiri, si fiat collatio eorum cum corporibus ipsorum integris, quam si ponerentur per se & simpliciter, judicavimus. Hoc enim modo & de corporum diversitate, & de arctissimis illis naturæ integralis nexibus & vinculis judicium fieri, & rationes iniri posse animum advertimus. Intelligimus autem in rationibus pulverum, pulveres fortiter & maximè pressos. Hoc n. facit ad æquationem, nec recipit calum. Mercurius in corpore habet in mensura illa Experimentali, secundum quam Tabula ordinatur, denar. 19. Grana 9. sublimatus verò in pulvere habet

Gg 4 denar.



denar. 3. gran. 21. plumbum in corpore denar. 12. gran. 1. dimid. in Cerussa vero in pulvere Denar. 4. gran. 8. dimid.

Chalybs in corpore denar. 8. gran. 10. In pulvere præparato (quali ad Medicinas utimur) denar. 2. gran. 9.

Crystallum in corpore denar. 2. gran. 18. in pulvere Denar. gran. 20.

Santalum rubeum in corpore denar. 1. gran. 5. dimid. in pulvere gran. 16. dimid.

Lignum quercus in corpore gran. 19. dimid. in cinere denar. 1. gran. 2.

Ut autem melius intelligantur rationes pulveris pressi & non pressi, idque pro diversitate corporum, nos pondus Rosarum, quod integraliter in Tabulam recipi non poterat, in pulvere excepi- mus; illud in pulvere non presso dabat gran. 7. in pulvere presso gran. 22. sed idem in ligno Santali rubei experti, Santalum rubeum in pulvere non presso gran. 10. in pulvere presso gran. 19. dimid. dare comperimus, ut sit pulvis Rosæ pulvere san- tals, si non premantur, multo levior, si premantur, gravior. Etiam ad supplementum Tabulæ prioris rationes pulveris excepiimus in aliquo ex floribus, ex herbis, & ex seminibus, (nam radicum dimen- sio cubica esse poterat) ad exemplum reliquorum in sua specie, ac invenimus pulverem floris rosæ, ut superius dictum est, dare gran. 22. herbæ sam- psuchi gran. 3. Seminis fœniculi dulcis denar. 1. gran. 3. dimid. Etiam aliorum corporum, quæ in Tabula recipi non poterant, pondera in pulveri- bus excepiimus, ut Arenæ Albæ. Hæc dabat denar. 1. gran. 20. Salis communis, qui dat denar. 1. gran. 10. Sacchari, quod dat denar. 1. gran. 2. dimid. Myr- thæ, quæ dat denar. 1. Binorum, quæ dat denar. 1. Conspicere autem est in ipsa Tabula sulphur in corpore dare denar. 2. gran. 2. in oleo Chymico de- nar. 1. gran. 18. vitriolum autem in corpore denar. 1. gran. 22. in oleo denar. 1. gran. 21. Vinum in corpore dare denar. 1. gran. 2. d. qu. in distillato gran. 22. Acetum in corpore dare denar. 1. gran. 2. d. in distil- lato denar. 1. gran. 1.

#### MONITA.

Quando dicimus pondus in corpore, pondus in pulvere, non intelligimus de eodem indivi- duo, sed de corpore & pulvere ejusdem speciei, in- tra eandem illam mensuram Tabularem contentò. Nam si lignum quercus accipiatur, & idem lignum in individuo in cinerem redigatur, & plurimum de pondere deperdit, & cinis ille mensuram ligni ex magna parte non implet.

Modus versionis corporis in pulverem ad aper- tionem sive expansionem corporis multum facit. Alia enim est ratio pulveris, qui sit per simplicem contusionem sive limaturam; Alia ejus qui per di- stillationem, ut sublimati; Alia ejus qui per aquas fortes & erosionem vertendo tamquam in rubiginem. Alia ejus qui per exustionem, ut cinis, calx. Itaque ista cum ad contemplationem adhibean- tur æquiparari nullo modo debent.

Nos in singulis diutius quàm pro instituti nostri ratione morari non possumus, & tamen quæ præ- stare non licet, designare juvat; Ea demum foret Tabula exacta corporum cum suis aperturis, quæ corpora singula cum pulveribus suis, cum calcibus suis, cum vitrificacionibus suis, cum dissolutioni- bus suis, cum distillatis suis conferret.

Historia variationis ponderum in Individuis, id est, ejusdem corporis integri & pulverizati, ut ejusdem aquæ in nive aut glaciæ, & solutæ ejus- dem, ovi crudi & cocti, ejusdem pulli vivi & mor- tui, & similibus, ad historiam propriam ponderum rejicimus.

#### OBSERVATIONES.

In corporibus magis compactis longe arctior est compactio partium, quàm ulla pulverum suo- rum positione aut pressura æquari potest. Et quo corpora sunt graviora & solidiora, eo major diffe- rentia redundat inter integra sua & aperturas suas, ut Ratio Argentii vivi crudi ad sublimatum in pul- vere est quintupla, & amplius, Rationes chalybis & plumbi non ascendunt ad quadruplam; Rationes crytalli & santali non ascendunt ad duplam.

In corporibus levioribus & perosis laxior for- tasse est partium positura in integris, quàm in pul- veribus pressis, ut in foliis siccis rosarum. Atque in hujusmodi corporibus major intercedit diferen- tia inter pulveres suos pressos & non pressos.

Pulverum partes ita se sustentare possunt, ut pulvis non pressus triplicem impleat mensuram ad pulverem non pressum.

Corpora Metallica, ut Sulphur, Vitriolum, in Olea, quæ vocant, conversa, pondus eximè reti- nent, nec magnum intercedit discrimen inter olea & ipsa corpora.

Destillata procul dubio attenuantur & ponde- re decrescunt; sed hoc facit vinum duplo plus quàm acetum.

Dignissima observatio est insignis illa aperta in pulvere sublimati ad corpus crudum, hoc no- mine, quod licet tanta sit (quintupla enim est, ut diximus) idque in corpore non transeunte, ut in vaporibus Argentii vivi, sed consistente, tamen tam parvo negotio rursus coit ad veterem spheram.

#### Continuatio Historiæ Cotivonis & Expansionis

Materia per spatia in corpore eodem.

Animalia natando palmis vel pedibus aquam de- primunt, ea ultra naturalem consistentiam depre- sa & dentata refurgit, refurgens corpus grave suble- vat & sustinet. Homines verò natandi peritiores corpus suum super aquam ita librare possunt, ut ad tempus abque motu brachiorum vel tubiarum se sustineant; etiam pedibus aquam calcant erecti & alias agilitates super aquam exercent. Aves centè aquatiles palmipedes sunt, & pedum membranis aquam aptè deprimunt; in profundiore autem aqua facilior est natatio.

Aves volando aërem alis verberant & conden- sant, aër verò (ut superius de aqua dictum est) ad consistentiam suam se restituens avem vehit. At- que aves quoque nonnunquam radunt iter suum expansis, sed immotis alis, aut subinde alas parum concutiendo, atque iterum labendo. Neque diffi- milis est ratio pennatorum & aliorum volatilium. Nam Muscæ & id genus habent suas alarum tuni- cas, quibus aërem pulsant. Infirmitas autem alarum parva corporis mole sive pondere compensatur. Etiam in sublimi facilius feruntur alata, præsertim quæ alas habent amplitudine latiores, motu non ita pernices, ut Ardea. Atque omnes aves, quæ ali- quantæ magnitudinis sunt, magis laboriose ferun- tur, cum primum se a terra elevant, ubi scilicet ne- cesse est aërem esse minus profundum.

Mo.



## MONITUM.

**M**OTUS condensationis in aqua, aut aëre, aut similibus per verberationem sive impulsionem manifestus est. Is huiusmodi est. Aeris vel aque partes, quanto ab impulsu primo seu verbere remotiores sunt, tanto infirmius impetuntur & tardius cedunt; quanto autem propius, tanto fortius & velocius; unde necessariò fit, ut anterior aer celerius fugiens posteriorem tardius se expedientem consequatur, atq; hoc modo coeant. Postquam autem ex ea coitione major provenit cōdensatio quam Natura patitur, corpora aquæ vel aeris, ut se aperiant & laxent, elidunt & revertuntur.

## HISTORIA.

**F**acies aquæ atq; omnis fluidi ab agitatione & perturbatione inequalis est, idque inequalitate mobili & successiva, quousq; aqua debitam recuperet consistentiam, & pressura liberetur, ut in undis maris & flaviorum, etiam postquam venti considerint, & in omnia aqua quovis modo turbata.

Neque dubium est, quin & similis inæqualitas versetur in ventis, qui & in ipsi morem fluctuum se volvant; neque vel cessante prima violentia se subito recipiunt in tranquillitatem; nisi quod in undulatione aeris non intervenit motus gravitatis, qui in aqua cum motu liberationis à pressura conjungitur.

Lapis super aquam lateraliter jactus (ut pueri ludendo solent) resilit atque iterum & sæpius cadit, & ab aqua repercutitur. Etiam natantes cum ex loco altiore in aquas se saltu dejiciunt, cavent sibi, ne in femorum juncturâ vi aquæ sententur. Denique aqua manu aut corpore fortiter percussa ferule aut corporis durioris instar verberat, & dolorem incutit. Atque in scaphis & carinis, quæ vi remorum aguntur, aqua remis pondè remiges trusa & pressa, non aliter scapham impellit, eamque prolabi & emicare cogit, quam cum conto ad littus posito scapha à littore summovetur. Neque enim ejus rei causa præcipua est, aqua pondè puppim scaphæ se colligens, & scapham in contrarium protrudens, quod ipsam tamen fit à pressura se laxante.

Aer ad evitandam pressuram omnia opera corporis solidi & robusti edit & imitatur, ut sic in ventis, qui naves agunt, arbores, domos evertunt, prosternunt, & similia. Etiam non alia vi, quam ipsorum anhelitu cum balista cava & longa, quæ aeris cōpressionem juvet, jaculamur istu nonnullo.

Pueri ad imitationem tormentorum alnum excavant, & partes radices Iridis, aut papyri globulati ad utrumque siphonis finem infarciunt, deinde cum embolo ligneo globulum protrudendo emittunt, globulus autem ulterior emittitur cum sono & impetu, antequam ab Embolo illo modo tangatur à vi aeris inclusi & compressi.

Aer impulsu densatus frigidior, & magis ad naturam aquæ appropinquans videtur, ut cum flabris ventum facimus, aut concitato gradu aerem impellendo rursus resstantem sentimus, aut ore contracto frigidum spiramus, aut ex follibus ventum emittimus. Quin etiam sub dio ventis flantibus, major fit refrigeratio, quam aere quieto & placido.

In sonorum generatione aer densatus corporis solidi naturam imitatur, nam quemadmodum inter duo corpora solida percussione sonus generatur, ita etiam inter corpus solidum & aerem densatum

fit sonus, & rursus inter aerem densatum, & alium aerem ex adverso densatum. Nam in Instrumentis Musicis cum chordis manifestum est, sonum non emitti ex tactu seu percussione inter digitum vel plectrum & chordam, sed inter chordam & aerem. Chorda enim cum resilit, idque motu celerissimo propter intensionem, aerem primo densat, dein percutit. Instrumenta autem ex spiritu, propter infirmiore motum spiritus, quam chordas, necesse habent, ut formâ sint cavâ & conclusâ ad juvandam cōpressionem aeris; quod etiam in Instrumentis cum chordis juvenenti loco adhibetur.

Aqua arctata & consipata magno impetu se laxat & diffundit in latera, ut latitudinem debitam consequatur, ut sub arcibus pontium. Simili modo & ventus per angustias densatus in vale secat & furit. Adversi autem gurgites aquarum turbines aquarum generant verticosos, ut quoniam debita relaxatio fieri non potest, singule partes pressuram ex æquo tolerant.

Aqua ex angustis subito violenter emissa corporis continui veluti fili aut virgæ, aut trunci imaginem refert, & fit primum directâ, post arcuata, deinde se scandit, & in guttas hinc illinc in orbem se disperdit, ut in fistulis sive syringis & impluviis.

Est genus turbine in paludibus non infrequens, præsertim post sænum demersum, aut saltem ex ea occasione se ad conspiciendum præbens. Ille typhon quandoque cumulum sæni in aerem sublevat, & ad tempus ferè unitum & non multum dispersum evehit, donec postquam ad altitudinem magnam evectum sit, sænum conopei instar distendat & spargat.

Catinum ligneam vacuum versum, & ad superficiem aquæ æqualiter appositum, & postea sub aquam demersum, secum portat usque ad fundum vasis aerem universum, qui antea in catino continebatur: quod si cum simili æquilibrio rursus ex aqua educatur, invenias aerem in non multo minus spatium, quam antea implebat, se recepisse, quod ex coloratione labri catini ad locum, quo aqua ascenderat, & à quo introrsum aer se receperat, manifestum erit.

In cubiculo, ubi ventus flarit apertâ fenestrâ, si non detur exitus ex aliqua alia parte, ventus, nisi vehemens fuerit, non admodum sentitur, cum à corpore aeris, quod cubiculum impleverat, & sub primo flatu nonnihil densatum fuerat, & amplius densari recusat, non recipiatur; dato autem exitu tum demum manifestò sentitur.

Ad commodiorem moram operatorum, qui sub aqua opus aliquod moluntur & peragunt, excogitatum fuit, ut dolium quoddam instar alvei pararetur ex metallo sive aliqua materia, quæ fundum peteret, id tripode sustineretur, pedibus ad labrum dolii affixis, qui pedes essent altitudinis minoris quam statura hominis. Dolium istud in profundum dimittebatur, cum universo, quem continebat, aere, eo modo, quo de catino dictum est, & in pedes suos plantabatur & stabat, juxta locum, ubi opus faciendum esset. Urinatores autem, qui iidem erant operarii, cum sibi respiratione opus esset, caput in cavum dolii inferebant, & recepto aere rursus ad opus se conferebant. Nos quoque in balneo famulum fecimus caput suum in pelvim subter aquam cum aere depressam inferere, qui ad dimidium

quatuor



quarta partihoræ sub eodem manſit, donec aërem exanhelitu ſuo tepefactum ſenſum quandam ſuffocationis induxiſſe ſentiret.

Aër exiguam aliquam contractionem non ægrè admittit, id in veſica experiri res fallax eſt. Nam cum inflatur veſica, denſatur ipſo ſtatu aër, ut aër inta veſicam denſior ſit, quàm aër communis, ideoque non mirum eſt, ſi ad novam condensationem ſit ineptior. Sed in experimento illo vulgari de catino ligneo ſubter aquam depreſſo cernitur, aquam ſubintrantem ex extremo vaſis non nihil occupari, atque aërem tantidem ſpatii detrimentum ſeciſſe.

Sed ut de proportione magis liquidò conſtet; globulum, vel aliud corpus ſolidum, & ima petentem, in fundo vaſis poſuimus, ſuper quod Catinus imponendus eſſet, tum Catinum (metallicum ſcilicet non ligneum, quod in imo vaſis ſtare ex ſe poſſet) ſuperimpoſuimus. Quod ſi corpus illud exigua ſit magnitudinis, cum in concauum catini recipitur, aërem contrudit, non extrudit. Quod ſi grandioris fuerit magnitudinis, quàm ut aër libenter cedat, tum aër, majoris preſſuræ impatiens, catinum ex aliqua parte elevat, & in bullis aſcendit.

Atque fieri fecimus Globum cavum ex plumbo lateribus non admodum exilibus, ut vim mallei vel torcularis ſuſtinere melius poſſet. Globus autem ille malleis percuffus ad utrumque polum, ad planiſphærum magis & magis appropinquabat. Atque ſub primis conuſionibus facilis cedebat, poſtea pro modo condensationis, ægrè; ut ad extremum mallei non multum proficerent; ſed preſſorio, eoque forti opus eſſet. Verùm id præcepimus, ut à preſſuris aliqui dies interponerentur, quod in præſentia nihil artinet, ſed alio ſpectat.

Aër in vaſa clauſa exuſione forti extenditur ſeu dilatatur, adeò ut parte aëris ſublata reliquus aër tamen eandem menſuram impleat, quàm totus impleverat, ita tamen ut magna contentions ſe reſtituere, & ab illa tenſura liberare nitatur. Id videre eſt in ovis, quæ aquam odoratam continent, & per luſum jaciuntur & franguntur, ut ad diſperſionem & odore ſuavi aërem imbuant. Modus autem eſt, ut parvo admodum factò in extremo ovi foramine, ovi cibum univerſum exſugant integra teſta; tum vero fortiter aërem ipſum, qui ſubintravit, exuſione forti alligant, & ſtatim ſub exuſione digito foramen obturent, atque ovum hoc modo clauſum ſubter aquam illam ponant, & cum demum digitum amoveant. Aër vero tenſura illa tortus, & ſe recipere nitens aquam trahit & introcipit, quouſque portio illa aeris antiquam recuperet conſiſtentiam.

Non idem cum ovo vitreo experiri ſumus, & aquam receptam circa octavam partem contenti reperimus; tantum ſcilicet aër per exuſionem erat extenſus. Sed hoc pro violentia majore aut minore exuſionis caſum recipit. Sub ſinem vero exuſionis labrum ipſum trahere. Sed præterea cura nobis fuit novi experimenti, nimirum ut poſtquam exuſio facta fuiſſet, foramen cera bene obturaretur, & ovum ita obturatum per diem, integrum maneret. Ideo fecimus, ut experiremur, an mora illa appetitum aeris minueret, ut ſit in rebus conſiſtentibus, viminibus, laminis ferreis & ſimilibus, quorum motus ad ſe recipiendum à tenſura, mora elangueſcit, ſed comperimus tantula illa morâ ni-

hil effectum, quin ovum illud æquè fortiter ac ſimilem traheret aquæ quantitatem, ac ſi continuo ab exuſione immiſſum eſſet; adeo ut etiam ſotamine illius aperto extra aquam novum aërem cum ſonitu & ſibilo manifeſto traheret, ſed effectum ulterioris moræ experiri negleximus.

In ſollibus ſi nullum detur ſpiraculum, & ſubito ſolles eleventur & aperiantur, franguntur, ſcilicet cum attrahi non poſſit per roſtri ſollium anguſtias tanta aeris quantitas, quæ ventrem à plano in altum ſubito ſurgentem implere poſſit, nec aër, qui a deſt, in tantum extendi; unde ſequitur ſollium eſt fractio.

#### HISTORIA.

SI aqua accipiatur in vitro ad menſuram juſtam, & locus, uſque quem aqua aſcenderit, ſignetur, & immittatur in aquam cinis communis per eolum mundatus, & permittatur donec reſedent, videbis ſpatium in fundo cinere occupatum aſcendere quadruplo altius, quàm corpus aquæ in ſuperficie aſcenderit à loco priùs ſignato, ita ut manifeſtum ſit, aquam cum cinere commiſtam, aut ſphæram mutare & ſe contrahere, aut cinerem intra cava aquæ recipere, cum nullo modo ſe expandat pro ratione cineris recepti. Verùm ſi hoc in arena vel tenuiſſima (ſed neutiquam calcinata aut combuſta) experieris, videbis aquam ſurgere in ſuperficie pari ſpatio ac arena ſurrexit in fundo. Exiſtimamus etiam infuſiones pleraque aquas onerare, neque tamen extendere pro mole corporis recepti; verùm hujus rei experimentum omiſimus.

#### MONITUM.

MOTUM ſueceſſionis, quem motum, ne detur vacuum, appellant, nullo modo cum motu receptionis à tenſura conſundimus. Sunt enim duo illi motus tempore & opere conjuncti, ratione diverſi, ut in propria Hiſtoria ejus motus patebit.

Aër per reſpirationem receptus exigua morata naturam, vaporis induit, ut & ſpeculum caligine quadam, & tanquam roſcida materia obducatur, & ſi igne brumali circa barbam congeletur. Illantem irroratio ſupra lamnam enſis lucidam, aut adamantem, inſtar nubeculæ diſſipatur, ut corpus politum ſe veluti expurget.

Modus proceſſus aquæ circa expansionem & contractionem, quæ ſunt in ejus corpore, mediante igne, hujusmodi eſt. Aqua modico calore lacèſita vaporem paucum & rarum emittit, antequam intra corpus ejus alta conſpiciatur mutatio, deinde continuo & aucto calore, corpore tamen integro, non inſurgit, nec etiam bullis minoribus in modum ſpumæ efferveſcit, ſed per bullas majores aſcendens in vaporem copioſum ſe ſolvit, cito autem evolat aqua & abſumitur. Atque vapor ille, ſi non impediatur, aëri ſe miſcet, primum conſpicuus, etiam poſtquam conſpectum eſſuge it ſenſibilis, vel odorem fundendo, vel etiam aërem ad tactum & anhelitum humectando & leniendo. Tandem verò intra pelagus illud aeris ſe condit & diſperdit. Quod ſi priùs occurrat corpus ſolidum (& eò magis ſi æquale fuerit & politum) vapor ille ſe ipſe ſubingreditur, & in aquam reſtituitur excluſo, ſive exercendo aërem, qui priùs vaporis immiſtus fuerat. Atque univerſus ille proceſſus & in decoctione aquæ, ut in diſtillatione ſit manifeſtus. Sed porro videmus vapores, quæ terra



terra emittuntur, si penitus à calore Solis dissipati atque edomiti non fuerint, neque ab aëris frigore fortasse corpori ipsi aëris æqualiter commisti, licet corpori solido non occurrant, tamen à frigore & ipsa caloris destitutione, in aquam restitui, ut in rore vespertino præsentius, in pluvius tardius fit. Ex æstimatione eaque diligenti statuimus, expansionem aëris, si ad aquam conferatur, ad rationem centuplam, vicecuplam aut circiter accedere.

*Historia Exporrectionis Materiam pneumaticam.*

Phialam vitream accepimus, quæ unciam fortasse unam capere posset; parvitatem autem vasis duas ob causas experimento convenite existimavimus, unam, quod minore cum calore ad bullitionem properaret, ne forte calore intensiore vesica, quæ superimponenda esset, adureretur atque exsiccaretur; alteram, ut minorem portionem aëris in ea parte, quæ aqua implenda non esset, caperet; cum ipsum aërem extensionem per ignem suscipere propè cognovimus, itaque ut illa extensio rationes aquæ minus disturbaret, non multum aëris adhiberi consultum putavimus. Phiala autem erat ejus figuræ, non quæ collum rectum haberet sine limbo sive labro (nam in hujusmodi phiala aquæ vapor citius destillaret, & in partem vesicæ collo phialæ conjunctam ros incumberet & delaberetur) sed quæ collum haberet paululum primo ad ductum, & deinde tamquam reversum cum labro. Hanc phialam ad dimidiam non amplius (existimantes hoc etiam ad celeritatem bullitionis conferte) aquâ implevimus, atque pondus aquæ cum phiala ipsa exactè notavimus per arenam in bilance immisam; deinde vesicam accepimus, quæ circiter pintam dimidiam contineret. Eam accepimus non veterem neque siccam & per siccitatem magis tenentem, sed recentem & molliorem, vesicam autem primò in sufflando probavimus an integra esset, ne forte foramina haberet; postea ex eadem aërem omnem, quoad fieri potuit, expressimus. Etiam prius vesicam oleo extra oblivimus, & oleum quoque fricatione nonnulla recipi fecimus. Hoc eo pertinebat, ut vesica clausior esset, ejus si quæ erat porositate oleo obturata. Hanc vesicam circa os phialæ, ore phialæ intra os vesicæ recepto, fortiter ligavimus, filo parum cerato, ut melius adhereretur & arctius ligaret. Sed hoc ipsum melius sit luto ex farina & albamine ovi factò & cum pappyro nigra ligato & benè siccato, ut experti sumus. Tum demum phialam supra carbones ardentis in foculo collocavimus. Aqua non ita multò post bullire incepit, ac paulatim vesicam ex omni parte sufflare, & ferè ad rupturam usque extendere. Continuo vitrum ab igne removimus, & super tapetem posuimus, ne frigore vitrum disrumperetur, & statim in summitate vesicæ foramen acu fecimus, ut vapor cessante calore in aquam restitutus recideret ac rationes confunderet. Postea verò vesicam ipsam cum filo sustulimus, lutum autem si adhiberetur fuerat, expurgavimus, tum rursus aquam, quæ remanserat, cum phiala sua ponderavimus; comparavimus autem circiter pondus duorum denariorum per vaporem absumptum fuisse. Quicquid autem corporis vesicam, cum sufflata esset, impleverat, ex illo, quod de aqua perditum fuerat, factum & productum fuisse cognovimus. Itaque materia cum in corpore aquæ contracta fuisset, tantum

implebat spatium, quantum pondus 2. denariorum corporis aquæ implebat, at eadem materia in corpore vaporis expansa dimidiam pintam implebat. Itaque secundum dimensionem in tabula expressam rationes subduximus; vapor aquæ ad corpus aquæ habere potest rationem octogecuplam, Vesica eo, quo diximus, modo sufflata, si nullum detur spiraculum, sed integra ab igne removeatur, statim ab inflatione illa decrescit, & subsidet, & contrahitur. Vapor, dum vesica turgit, ex foramine emissus aliam ferè speciem à vapore communi aquæ habebat, magis raram & perspicuam, & erectam, nec cum aëre tam citò se miscentem.

*MONITA.*

**N**E quis putet, si major fuisset aquæ absumptio, tanto majorem vesicam impleri potuisse: nobis enim hoc expertis res non successit, sed inflatio quæ fit, ferè confertim fit, nec gradatim. Id partim adultioni vesicæ tribuimus, quæ facta est obstinatio nec cedebat facilè, & erat forte porosior: (hoc verò calore humido, ut balneo Mariæ, corrigi poterat) sed illud magis in causa esse putamus, quod vapor copiosior factus per successivam continuationem, vergit ad restitutionem & seipse condensat. Itaque nec est æquiparandus vapor iste, qui in vesicam recipitur, vaporibus qui intra clibona recipiuntur, quia illi se mutuo subsequentes & trudentes densant, isti verò à vesicæ mollitie & cessione, præsertim sub initio (ut diximus) antequam copia restitutionem incitet, se expandunt ut volunt.

Expansio vaporis aquæ omninò non est judicanda ex aspectu vaporis, qui in aërem evolat; ille enim vapor statim cum aëre mixtus longè maximam corporis mixti dimensionem ab aëre mutuatur, nec sua stat mole. Itaque amplificatur ad molem quampiam aeris, in quem recipitur, ad exemplum parvæ portionis vini rubei, aut alterius rei infectæ & coloratæ, quæ magnam quantitatem aquæ tingit. Rationes exactæ in tanta subtilitate, nec sine inutili & curiosa indagine haberi possunt, nec ad id quod agitur magnopere juvant. Satis est, ut pateat ex hoc experimento, rationem vaporis est aquam non esse duplam, non decuplam, non quadragecuplam, non rursus millecuplam, non ducentuplam, &c. Termini enim Naturarum, non gradus in præsentia investigantur. Itaque si quis suo experimento in ratione istam octogecuplam, (vel propter figuræ Vitri differentiam, vel propter vesicæ duritiem, aut mollitiem, vel propter caloris modum) non incidat, id rem nullius esse momenti sciat. Nemo erit (existimamus) tam imperitus, qui putet pneumatica & volatilia, quæ ex corporibus ponderosis evolant, latere in poris eorundem corporum, nec esse illam ipsam materiam, quæ ponderosa erat, sed à ponderosa parte separari, cum aqua quasi tota consumatur, & ad nihilum evaporet. Pruna ardens si in bilance ponatur, & usque ad extinctionem permittatur ut sit carbonis, longè levior invenietur. Metalla ipsa per evolutiones fuorum pondere insigniter mutantur. Itaque profus eadem materia numero tangibilis est & pondere dotatur, & sit pneumatica & pondus exiit.

*HISTORIA.*

**M**odus processus olei talis est: si accipiatur Moleum in phiala vitrea vulgari, & ponatur super ignem, tardius multò bullire incipit, & majorem calorem, ad hoc ut bulliat, desiderat, quam aqua.



aqua. Ac primò guttulæ quædam aut granula per corpus olei sparsa apparent, adicendentia cum crepitatione quadam; Interim nec bullæ in superficie ludunt, ut in aqua fit, nec corpus integrum mole insurgit, nec quicquam se ÷ halitus evolat, sed paulo post corpus integrum inflatur, & dilatatur proportionè notabili tamquam ad duplum insurgens. Tum demum copiosissimus & spissus evolac halitus: ad illum halitum si flamma admoveatur, etiam bono spatio supra os phialæ, flammam halitus continuò concipit, atque statim ad os phialæ descendit, atque ibi se figet, & perpetuò ardet. Quod si etiam majorem in modum calefactum fuerit oleum ad extremum halitus ille extra vitrum flammans absque flamma aut copore aliquo ignito admoto, prorsus se ipse inflammat & expansionem flammæ induit.

## M O N I T U M.

Videndum est, ut phiala sit oris angustioris, ut fumus constringat, ne aëre se statim ac largitet miscentes naturam inflammabilem deponant.

## H I S T O R I A.

Modus processus spiritus vini talis est. Ille minore multo calore excitatus & celerius ad expansionem se comparat, eamque præstat, quam aqua. Ebullit autem magnis utique bullis absque spuma, aut etiam totius corporis elevatione, vapor autem ejus dum confertus est, in bona ab ore vitri distantia, flammâ admotâ flammam concipit, non tam lucidam certè & benè compactam, quàm oleum, sed tenuem & jejunam, cæruleam quoque & ferè perspicuam. Inflammatus autem fertur ad os vitri, ubi pabuli magis copiosi datur subministratio, quemadmodum & oleum. Verum tamen si inflammetur vapor in parte ab ore vitri non nihil deficiente in obliquum, fit inflammatio in aëre pensilis, undulata, aut arcuata, imaginem vaporis secuta, & procul dubio longius ipsum comitatura, si vapor ille dissipatus maneret, nec cum aëre se confunderet. Atque corpus ipsum spiritus vini nullo præcedente vapore notabili, flammâ admotâ & parum immorante, in flammam ejusque expansionem mutatur, eò citius & facilius, quò spiritus latius diffusus sit, & minorem occupet altitudinem. Quod si spiritus vini in cavo palmæ manus ponatur, & candela accensa inter digitos juxta palmam collocetur (ut pueri cum pulvere resinæ ludere solent) & spiritus ille leviter projiciatur, & prorsum non sursum directo, ardet corpus ipsum in aëre, & accensum interdum descendit recta, interdum nubeculam in aëre volitantem explicat, quæ tamen ipsa ad descensum vergit, interdum ad recti fastigium, vel latera, vel pavementum, utique inflammatum, adhærescit & ardet, & sensum extinguitur.

Habent autem Acetum, Agrestia, Vinum, lac, atque alii, liquores simplices (ex vegetabilibus & Animantibus, dico, nam de mineralibus seorsim memorabimus) suos expansionum modos, atq; in iis notabiles nonnullas differentias, quas hoc loco referre supervacuum visum est. Verlantur autem istæ differentiæ in illis naturis, quas in processibus aquæ & olei & spiritus vini notavimus; gradu nempe caloris, & modo expansionis, quæ triplex est, vel toto corpore, vel spuma, vel bullis majoribus, Nam pinguis ferè toto corpore; succi immaturi, ut agrestia, bullis majoribus; succi effecti, ut acetū,

minoribus ascendunt. Etiam congregatio spiritus sic differt. Nam in vini bullitione bullæ circa medium, in aceto circa latera se cōgregare in ebullitione primo incipiunt, quod etiam in vino maturo & forti & rapido rursus aut fugiente, cum infunduntur, fieri solet.

Omnes autem liquores, etiam oleum ipsum, antequam bullire incipiunt, paucas & raras semibullas circa latera vasis jaciunt. Atque illud etiam omnibus liquoribus commune est, ut parva quantitate citius bulliant, & absumentur, quàm magna.

## M O N I T U M.

Liquores manifestè compositos, ad Historiam Expansionis & coitionis Materie mediante igne, haud idoneos aut proprios, existimavimus, quia separationibus & misturis suis rationes simplicis expansionis & coitionis disturbant & confundunt. Itaque illos ad propriam Historiam separationis & misturæ obligationis.

## H I S T O R I A.

Spiritus vini in experimento positus, cum pileo sillo tensibili, (quem, cum de aqua loqueremur, descripsimus) hujusmodi sortitus est expansionem. Comperimus pondus 6. denariorum consumptum, & in vaporem solutum, vesicam grandem, quæ 8. pintas capere posset, explevisse & fortiter inflasse; quæ vesica decuplo-sextuplo erat major, quàm vesica illa, quæ ad aquam usi fumus, quæ dimidiam pintam tantum recipiebat. Sed in experimento aquæ ponderis solummodò 2. denariorum facta erat consumptio; quæ tertia tantum pars est denariorum sex. Ita suppuratis rationibus, expansio vaporis spiritus vini ad expansionem vaporis aquæ, quintuplam rationem habet, & amplius. Neque tamen obstabat immensa ista expansio, quin vase ab igne remoto, corpus ad se restitutum properaret, vesica continuò flavescente, & se insigniter contrahente. Atque ex hoc experimento corporis flammæ expansionem æstimare cepimus, conjectura non admodum firma, & tamen probabilis. Cum enim vapor spiritus vini res licet inflammabilis, atque ad naturam flammæ tam prope accedat, judicavimus rationes vaporis spiritus vini ad flammam, cum rationibus vaporis aquæ ad aërem convenire. Quales enim se ostendunt rationes rudimentorum, sive corporum imperfectorum & migrantium (vaporum scilicet) tales etiam evadere corporum perfectorum & statatorum, (flammæ scilicet & aëris) consentaneum est. Ex quo sequetur, flammam aërem raritate sive expansione materiæ quintuplo & amplius superare. Tanto enim se invicem superant vapores sui, ut dictum est; flamma verò ipsa ad proprium vaporem, non impurum sed summè præparatum sesquialteram rationem habere potest, ut aëre item ad vaporem aquæ summæ præparatum habere posuimus.

Neque hæc multum discrepant, ab iis, quæ visò obiter percipiuntur, & familiariter occurrunt. Nam si candelam ceream accensam flatu extinguas, & filii huius fumei, qui adscendit (in ima parte antequam dispergatur) dimensionem animæ detetas; & candelam prope flammam admoveas, & rursus portionem flammæ, quæ primò allabitur, contempleris, eam fumū magnitudinem non multo plus quàm duplo excedere judicabis; & tamen ille fumus impurior est, & pressior. Quod si pulveris



pulveris tormentarii corporis dimensionem diligenter notes, aut ad meliorem conjecturam in titula metiaris, atque rursus postquam flammam corripuerit, dimensionem flammæ suæ ad veritas: flammam, corpus (quomodo hujusmodi res subito intuitu comprehendi possit) mille vicibus superare non admodum negabis. Atque hujusmodi quædam proportio flammæ ad nitrum, ex iis, quæ prius posuimus, debetur. Verum de his cum ad observationes nostras super hanc Historiam ventum erit, clarius explicabimus.

Aërem ipsum expandi & contrahi ex calore & frigore in ventosis, quibus utuntur Medici ad attractionem, luculenter videmus. Illæ enim super flamma calefactæ, & continuo ad carnem applicatæ, carnem trahunt, contrahente se & restituate paulatim aëre. Atque hoc operatur ex se, licet itappa immissa atque inflammata non fuerit, qua ad vehementiorem attractionem uti solent. Quin etiam si spongia frigida infusa ventosis superimponatur exterius, tanto magis se contrahit aër virtute frigoris, & fortior fit attractio.

Salinum argenteum, quale forma campanili vulgarissima ad mensæ usum adhibemus, in lavacro aut patera aqua plena collocavimus. aërem depressum secum una ad vasis fundum vehens. Tum prunas ardentes duas aut tres in concavo illo parvo, quod saltem excipere solet, posuimus, atque ignem flatu excitavimus. Evenit autem non multo post, ut aër per calorem rarefactus, & antiquæ sphaeræ impatiens, salini fundum ex aliquo latere elevarer, & in bullis ascenderet.

Hero describit altaris fabricam, eo artificio, ut superimposito holocausto & incenso, subito aqua decideret, quæ ignem exstingeret. Id non aliam poscebat industriam, quam ut sub altare loco cavo & clauso aër reciperetur, qui nullum alium (cum ab igne exienderetur) inveniret exitum, nisi qua aquam in canali ad hoc paratam impelleret & extruderet. Erant etiam Batavi quidam nuper apud nos, qui organum quoddam Musicum consecerant, quod radius Solis percussum symphoniam quandam edebat. Id ab aëris tepesfacti extensione, quæ principium motus dare potuit, factum fuisse verisimile est, cum certum sit, aërem vel exigui admodum caloris contactu lacessitum expansionem statim molli.

Verum ad magis accuratam expansionis aëris novitiam ad vesicam illam tensibilem versi, virtum accepimus vacuum (scilicet aëre solo impletum) ei pileam illam ex vesica (de quo jam antea locuti sumus) imposuimus. Vitro autem super ignem imposito, cælestis & minore calore se exiendebat aër, quam aqua aut spiritus vini; sed expansione non admodum ampla. Hanc enim proportionem ferebat: si vesica ex semelle minoris contenti erat, quæ vitrum ipsum, aër illam fortiter sane & plane inflabat. Ad majorem expansionem non facile ascendebat; foramine autem in summitate vesicæ, dum inflaretur, facto, nullum exibat corpus visibile.

## SCALA INTELLECTUS

### FILUM LABYRINTHI

**D**IFFICILIS sane foret reprehensio eorum, quibus nihil fecerit placuit, si decretum durum interpretatione molliore

correxissent. Si quis enim asserat, hoc ipsum scire recte acceptum, esse per causas scire, causarum autem cognitionem gliscere, & serie & veluti catena perpetua ad notissima Naturæ scandere, adeo ut particularium rerum cognitio absque exacta universæ Naturæ comprehensione, proprie non absolvatur, non facile invenias, quod sano cum iudicio contradici possit. Nam & veram alicujus rei Scientiam haberi posse, antequam Mens in causarum explicatione plane consistat, minus consentaneum; & perfectam Universi cognitionem humanæ Naturæ attribueret, atque asserere, temerarium fortasse quiddam, atque impotentis cujusdam animi censeri possit. Verum illi contra nulla hujusmodi usi interpretatione aut moderatone, Sensuum oracula profus prophana non veriti sunt, quod cum summa rerum desperatione conjunctum est. Quod si verum omnino dicendum sit; etiam si ab hac calumnia abstinissent, tamen hæc ipsa lis in tempestive & contentiole mota videatur, cum citra istam quam intelligere videatur ipsissimam veritatem, tantus humanæ industria pateat campus, ut sit res præpostera & quasi mentis commotæ & perturbatæ, de extremis obviendis sollicitum, tabas in medio sitas utilitates præermittere. Nam utcumque per veri & probabilis distinctionem, Scientiæ certitudinem destruere, usum retinere, videri volunt, atque quo ad Activam partem, delectum rerum illæsum relinquere; tamen sublata ex animis hominum veritatis exquirendæ spe, procul dubio nervos inquisitioni humanæ incidunt, & promiscuam querendi licentia, inveniendi negotium, in exercitationem quandam Ingenii & disputationis vertunt. Veruntamen negare plane non possumus, quin si qua nobis cum Antiquis intercedat societas, ea cum hoc genere Philosophiæ maxime conjuncta sit; cum multa ab illis de Sensuum variationibus, & iudicii humani infirmitate, & de cohibendo & sustinendo assensu, prudenter dicta & animadvertenda probemus; quibus etiam innumera alia, quæ eodem pertinent, ad jungere possemus. Adeo ut inter nos & illos hoc tantum intersit, quod illi nil vere sciri posse profus, nos nil vere sciri posse eam quæ adhuc gens humana ingressa est via, statuamus. Neque vero hujus societatis nos pudet. Si enim in hanc certum recipiantur non solum ii, qui sententia & placito hoc tenent & opinantur, sed & illi qui idem aut forma ipsa interrogandi & objiciendi præseferunt, aut conquetendo de rerum obscuritate, & indignando fatentur & quasi clamant, aut secreto animo agitant, & raris & occultis vocibus veluti insusurrant, invenias in hoc numero Viros ex Antiquis longe maximos, & contemplationum principes, in quorum consortium includi neminem pecciteat. Pronuntiandi enim confidentiam fortasse unus aut alter ex antiquis usurpavit, neque tamen invaluit ea ipsa nisi haud ita pridem barbaris seculis, nec autem factione quadam, atque consuetudine & incuria rei inicitur. Sed tamen rursus in hac, de qua diximus, societate facile quis perpexerit, nos erga illos viros in iis opinionum conjunctos, exitu in immensum divisos esse. Etsi enim primo non multum dissentire videamur, quod illi in competentiam humani Intellectus simpliciter, nos sub modo asseramus; nihilominus huc res redit, ut illi nullum huic malo remedium inveniunt aut sperantes, negotium desistant, & sensus certitudinem

Hh invaden-