

Specimen physico-chemicum de digestore Papini : ejus structura, effectu & usu / quod ... publico eruditorum examini submittit Joh. Henricus Zieglerus.

Contributors

Ziegler, Johann Heinrich.

Publication/Creation

Basileae : Typis Johannis Schweighauseri, [1769]

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/fncem3dg>

License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

**wellcome
collection**

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
<https://wellcomecollection.org>

1P
12/E

52793 / 10

coll.

2 copper plates

a few pages shaved

Σ. Θ.
SPECIMEN
PHYSICO - CHEMICUM
INAUGURALE
DE
DIGESTORE PAPINI,
EJUS
STRUCTURA, EFFECTU & USU.
QUOD,
GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS CONSENSU,
GRADUM DOCTORALEM

in
MEDICINA,

statim post actum disputatorium impetrandum,
sibi paraturus

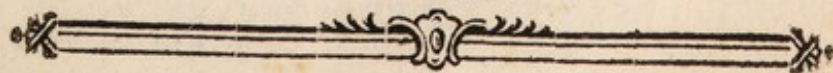
ad d. 31. Maji, 1769.

horis & loco consuetis,

publico ERUDITORUM examini
submittet

JOH. HENRIC. ZIEGLERUS,
Vitoduranus,

Societatis Londinensis, cui ab Artibus & Scientiis nomen est,
nec non Physico - Medicæ Basileensis, &
Physico - Oeconomicae Turicensis
Membrum.



BASILEÆ,

Typis

JOHANNIS SCHWEIGHAUSERI.

351241

3.0

SPICIMEN

PHYSICO-CHEMICUM

INAUGURALE

DE

DIGESTORE PAPINI

1102

STRUCTURA, EFFECTU & USU

1102

GRADUO MEDICORUM

GRADUO DOCTORUM



MEDICINA

Publico ERUDITORUM examini

hinc & inde continetur

Publico ERUDITORUM examini

JOHANNES WILHELMUS GRADUUS

Societas Litterarum, et Lib. Societas Scientiarum

et Societas Philosophiae, Mathematicae, & Physicae

in Universitate Lipsiensi

B. N. S. P. E. T.

Lipsiae

1772

V I R O

ILLUSTRI. CELEBERRIMO.

PRÆSTANTISSIMO.

*LITTERARUM & HUMANITATIS
ORNAMENTO.*

JOHANNI GESNERO.

MEDICINÆ DOCTORI. PHYSICÆ & MATHESEOS
IN LYCEO TURICENSI PROFESSORI. P. O.

TEMPLI CAROLINI CANONICO
DIGNISSIMO.

SOCIETATIS PHYSICÆ, IBIDEM COLLECTÆ,
PRÆSIDI.

ACADEM. IMPERIAL. NAT. CURIOS.
SOCIETATIBUS,

REGIIS SCIENTIARUM
BEROLINENSI. SUECICÆ UPSAL. GOTTINGENSI.
ARTIUM LONDINENSI.

PHYSICO-BOTANICÆ FLORENTINÆ.

&

PHYSICO-MEDICÆ BASILEENSI
ADSCRIPTO.

STUDIORUM SUORUM FUNDATORI ac PROMOTORI.
PATRONO, FAUTORI, AMICO.

Hocce Tentaminum Specimen,

Grati Devinctique Animi & Submissæ Venerationis

MONUMENTUM,

quale ponere datum fuit, ponere exoptavit

AUCTOR.

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Wellcome Library

<https://archive.org/details/b30375587>



S P E C I M E N
PHYSICO-CHEMICUM
DE
DIGESTORE PAPINI.



§. I.

in amplissimo illo, quo *Medica Scientia* absolvitur, multiplicis doctrinae ambitu, haud infimum certe locum tenet eorum, unde sanum corpus nutrimentum, ægrotum medelam capit, accurata cognitio. Non ejus enim corpus humanum est fabricæ atque perfectionis, ut absque alienæ, forinsecus advehendæ materiæ continua accessione sibi solum sufficiat: Sed uti in vulgus notum est, jam inde a primo stamine, nutritionis ope, quæ varia sub forma, variaque ratione, fetui in utero materno, per mirum admodum, qui eum inter matremque intercedit, sanguinis & humorum circulum, partu excluso proli aliorum statim, propria postmodum cura ingeritur, successiva incrementa capit, & pro rerum innumerarum plus minus fausto concursu, selectu, usu per varia vitæ stadia ad maturitatem perducitur, maturum nutritur, sustentatur, sanum conservatur, quod per continuam actionem & attritum amittit,

A

restau-

reſtauratur, quas patitur a norma perfectionis aberrationes vel producuntur, vel emendantur, morbis vel generandis anſa præbetur, vel tollendis medela & auxilium affertur. Fit inde, ut reliquarum etiam naturæ virium habita ratione, pro varia præprimis materiæ alibilis & medicabilis apta vel perverſa applicatione, homo, utut a natura bene conformatus, hinc per innumeras morborum afflictiones ad mortem plus minus præceps agatur, inde ſub vegetæ valetudinis Ægide ad ſeram longævitàtem & remotum vitæ terminum ducatur.

§. II.

Hæc ita obtinere nemini ignotum. Sed quamnam rerum, inter quas verſamur, quasque ad noſtros uſus convertimus, fere innumerarum, ad vitæ & fanitatis a morte & morbis præſidium, omnes & ſingulæ, pro ſua quæque indole, virtute, varia applicatione, præparatione, combinatione, cet. ſymbolam conferant, apprime ad naturæ veritatem eruere & determinare, difficilis ſcientia, uſum pro variis humanæ naturæ conditionibus prudenti conſilio dirigere, arduum eſt opus: Hæc tamen Medici rationalis provinciam conſtituere, in iisque vix non omnem ſalutaris ſcientiæ, ad praxin imprimis applicatæ, cardinem verti, nemo mentis fanus facile inficias ibit; & quod in hujusmodi ſcientia acquirenda indefeſſum impendendum eſt ſtudium, non niſi, qui empiricorum vaga cognitione temere fretus, deſidiæ in ignorantia patrocinium quærit, improbare aut ſubterfugere audebit.

§. III.

In omni vitæ humanæ negotio, ubi voluntati non deſunt vires, tanto altius ab hallucinationis periculo ſecuritas, & ſcopum propoſitum feriendi fiducia ſurgit, quo in re quacunque data nexum, qui cauſam inter & effectum intercedit, accuratius perſpectum, & in ordinandis mediis juſtam utriusque rationem habemus: Quod autem mortalibus non ubivis contingat tam eſſe felicibus, quis quæſo ignorat? Innumeri utique occurrunt caſus, alii ubi in explicandis phænomenorum cauſis, donec in rerum naturalium penetralibus illuſtrandis clarior affuſerit lux, vel quicquam determinare temerarium videri poſſit; alii, ubi cum non de ſpeculationibus tantum agitur, ſed pro rebus efficiendis cura & auxilium efflagitantur, in remediorum ratione, ſelectu, applicatione determinandis anxii hæremus, vel ob curtam nimis opum auxiliarium ſuppellectilem de
medela

medela præstanda penitus desperamus. Medicam imprimis scientiam ob materiæ, quam amplectitur, vim varietatemque ingentem, ob abstrusiorum plurimorum objectorum indaginem, & nonnunquam in malis apprimè notis ob evidentem medicationis impotentiam, hujusmodi difficultatibus gravius quidem premi, non est diffitendum: sed hæc tantum abest, ut oscitationi, & erraticæ quasi medicinam faciendi methodo patrocinium pariant, ut potius hujus scientiæ alumnos & magistros ad rem suam fedulo serioque agendam, stimulo, quo alium vix excogites efficaciorum, impellere debeant.

§. IV.

Rationalem itaque *Medicum*, ne in facienda medicina, plus quam par est, titubanter incedat, oportet machinæ humanæ, cujus conservandæ, restaurandæque curam suscipit, quoad varias ejus partes, harum conformationem, structuram, compositionem, nexum &c. in *Anatomicorum* scholis didicisse; oportet earumdem privas unicuique functiones, multiplicem ad communes scopos concursum; diversorum fluidorum, vel humorum naturam, secretionem, mixtionem, elaborationem, circulum, excretionem, usum, &, qui ab his omnibus rite constitutis & ordinatis pendet, perfectionis & sanitatis statum ex *Physiologicis* disciplinis hausisse; oportet insuper ea, quæ innumeras fere, vix unquam penitus extricandas, de sanitatis perfectionisque norma deviationes, diversosque, quibus inducuntur modos, spectant, ex *Pathologiæ* doctrinis, & quibusnam generalioribus rationibus errorum in rectius mutatio efficiatur, ex *Therapiæ* præceptis cognovisse: Cum cui hæc deficient, qui, quid agendum sit, quid peccet, ubinam infixum hæreat, & cujus naturæ sit, quod debellandum est malum, ignorat, hinc pro formanda rationali indicatione præclusam, inde, qua ad empirices vaga tentamina deducatur, stratam viam inveniat.

§. V.

Si jam hisce generalioribus prælibatis etiam eorum, quæ in casibus specialioribus efficienda requiruntur, ex ipsis morborum particularium historiis notitia accedat, restat adhuc, quibusnam ea *subsidiis* & *instrumentis* effecta præstentur, & quisnam hæc inter & in corpore humano eorum ope producendas mutationes nexus intercedat, quousque eum solers ingenium assequi valet, disquirere; quæ disquisitio præcipue circa *Materias*

alibiles & medicabiles versatur. Eæ enim, quæ Medico! pratico propius incumbunt, corporis humani curæ, sive conservatrices, sive medicatrices, sive sanum corpus, sive morbosum spectent, quamvis etiam reliquarum rerum, non naturales quas dicunt, regimen non sit negligendum, potissimum in iis exercentur, quæ vel sano, scopo nutriendi & conservandi, vel ægrotanti medicationis causa deglutienda propinantur; illa, ut rejec-tis inutilibus, quam continent materiam huic intentioni aptam, vi diges-tionis, chylicationis, circulationis, secretionis, dum variis locis depo-nuntur, diversis corporis continue restaurandis partibus accedant, iisque assimilentur; hæc, ut vel materiam peccantem ex corpore eliminent, vel eandem varie corrigendo, excitando, temperando, motus sedando alte- rent, & in melius mutant.

§. VI.

Quæ hujusmodi humanis necessitatibus satisfacerent materias in tri- plici naturæ penu liberalissima manu recondidit OMNIPOTENS RERUM EFFECTOR; easdem ibidem conquirere, colligere, multiplicare, di- versimode mutare, præparare, pro vario dein usu, solatio, oblectamento accommodare, nostræ dedit, & porro daturum confidimus, industriæ. Pauca esse, respectu ad totum habito, *natura producta*, quæ inter gentes moratas ta- lia, qualia sponte proveniunt, absque ulteriori præparatione, ad usum cibarium vel medicinalem (reliquos enim in vita communi ubivis obvias eorundem utilitates hic non curamus) adhibeantur, nemo ignorat; multi- plices enim, variè excogitatis artificiis producendas mutationes subeunt, multas certe, ut facta præparatione delicatulis magis sint in deliciis, plu- res tamen, easdemque vulgatiores universalioresque, ut pro necessitati- bus & commodis humanæ naturæ aucta utilitate polleant. Si vel conce- damus, quod omnino diffitendum non est, hisce artificiis, quorum præ- cipua necessitas primum tentando detexit, plura, quibus facile carerent homines, vel adeo noxia, luxus & petulantix incitamentis sensim adjecta fuisse: Crudorum tamen naturæ productorum pro usu alimentario & medicinali *præparationes*, in genere spectatæ, tanti certe momenti sunt, ut si eas ex hominum consortio auferres, genus humanum vix non si- mul everteres. Juvat certe, ut generalissima saltem moneamus, varia va- rie *miscendo & temperando* virtutes coincidentes nonnunquam augere, di- versæ indolis corpora componendo novæ & exquisitæ virtutis miscelas producere, ingrata, ori nauseosa, stomachum subvertentia, varie condi- re, grata, atque salubria reddere; juvat, quæ dura nimis sunt, quam
ut

ut dentium molitura & ventriculi robore subigantur, *coquendo* emollire, gratiora reddere, succosque inde elicere forbiles, debilibus & ægrotantibus utilissimos; juvat *fermentando* partes crudiores varie mutare, attenuare, in novas, virtutibus novis plane insignes, miscelas cogere; juvat imprimis in *Chemia & Pharmacia*, præter modo enumerata subsidia, alias adhuc adhibere encheireses, quibus Pharmacorum, quæ dicunt, simplicium partes constituentes varie examinantur, decomponuntur, activæ & medicatæ, ab inutilibus inertibusque, vel, quæ diversa indole atque virtute præstant, a se invicem separantur; alia ut scopo proposito magis examuffim respondeant, diversimode, utinam semper consideratius quam ineptius! combinantur, varia variis solvuntur, & ut usui majori commodo inserviant, in varias rediguntur formas.

§. VII.

Hæc de Medicæ Scientiæ Disciplinis in genere dicta pluribus profecti instituti ratio non exigit. Animus tantum fuit, quod inter præcipuas illas Artis partes intercedit, amicum quasi commercium, quasque ab invicem mutuantur suppetias, paucis exponere; ut ita a subjecto, quod Speciminis Academici loco tractandum selegi, quasi a propositi ratione nimis alienum, vel per se levidense omnino foret, vituperium removerem. Cum enim multo plura certe almæ naturæ dona, quæ hominis, quatenus ea Medici curam spectat, sustentationi inserviunt, accessoriam, arte & industria perficiendam elaborationem adeo requirant, ut quæ sic in iisdem producuntur mutationes insignis sint, quoad vera inde derivanda comomda, utilitatis, & magni omnino, sive praxin, sive scientiam spectes, momenti & dignitatis: Operæ pretium me facturum existimavi, si in hoc qualicumque studiorum specimine instrumentum, quod ob fabricam æque ac miros effectus, Phyfici & Medici attentionem merito sibi exposcere, & egregiam in Oeconomicis ac Pharmaceuticis operationibus subsidium afferre posse videtur, accuratius describerem, examinarem, usum experimentis illustrarem, quam tractationem, cum absolutior ejus explanatio longissimam certe tentaminum seriem exigeret, dum temporis angustiis nimium premor, paucis tantum expedire concessum est.

§. VIII.

DIGESTOR PAPINI, vel MACHINA PAPINIANA, est olla robusta, in
qua

qua liquidum tam exquisite coerceri potest, ut dum igne ad insignem gradum incalescit, vaporum tamen dissipatio impediatur. Nomen nacta est ab Inventore PAPINO, qui, viam præmonstrante BOYLEO, (a) hujusmodi ollæ fabricam, effectus & usus varios primus descripsit. Experimenta seculi elapsi Anno octogesimo & sequentibus Londini imprimis instituta, una cum variis Ollæformis in singulari, quem de hac materia publici juris fecit, libello enarrata leguntur (b). Recentiores rerum physicarum Scriptores ejusdem Machinæ hinc inde mentionem injiciunt, & nova nonnulla quoad constructionem & usum addunt (c); plura tamen circa fabricam exquisitiorem & tutiorem, usum commodiorem, ignis regimen aptum & determinatum, verum itidem instrumenti pretium & utilitatem, adhuc desiderantur.

§. IX.

Circa fabricam ollæ *materia*, ex qua paratur & *conformatio* imprimis considerandæ veniunt. *Materia* talis naturæ sit oportet, ut absque crepatura celerem ignis nudi vividioris applicationem ferat, & aquæ, diversique generis fluidis & vaporibus, transitum per poros suos non solum neget, sed eosdem simul tantis viribus coerceat, ut ab eo caloris gradu & vaporum elasticitate, quæ in praxi requiruntur, nullum sit dislosionis periculum. Quibus hisce præcipuis desideratis satisfiat, præter *Metalla*, materiæ non inveniuntur; ob alias tamen rationes *terrea*, *lapidescentia* & *vitrea corpora*, nisi ob obvias unicuique fragilitatis imperfectiones rejicienda essent, propter insignem, vel absolutam adeo, qua præstant, ab acrium actione immunitatem præferri omnino mererentur; bonum enim utique esset, si in omni genere experimentorum vel suspicio arroffionis & iniquationis evitari posset.

§. X.

(a) Experimentorum novorum physico-mechanicorum continuatio secunda. 4. Geneva, 1682. p. 128. artic. 19. de Élixatione in Vasibus cochlea obturatis, quorum ope Cornu Cervi etiam & Ossa piscium & quadrupedum emolliuntur.

(b) La maniere d'amollir les Os, & de faire cuire toute sorte de Viande, en fort peu de tems, & à peu de fraix, avec une Description de la Machine &c. Nouvelle édition, revuë & augmentée d'une seconde Partie. 12. Amst. 1685.

(c) CLAYTON, Philosoph. Transactions. Ann. 1739. N° 454.

Leçons de Physique experiment. pr. Mr. NOLLET, à Paris, 1749. Tom. 4. Exp. 3.

MUSSCHENBROEK. Introduct. ad Philos. naturalem. §. 1467. & 1473.

HAAN, Libellus, quo demonstratur, quod non solum Vegetabilia, sed Animalia & Mineralia, menstruo simplici paucis horis possint solvi, verum etiam Extracta purissima & salia essentialia educi. 8. Vindobonæ, 1766.

§. X.

Inter *metalla viliora* & modicis expensis comparanda, ceteris paribus, firmissima & tenacissima scopo optime accommodata sunt; pretiosiora enim, cum liquoribus, quos recipere debent, ut menstrua consideratis, perfectius resistent, antecellerent quidem, sed utique nimis sumtuosa sunt, & ad usus oeconomicos, etsi forte nonnunquam apposite & utiliter fieret, non adhibentur, nisi dum profunt, luxui imprimis & ostentationi simul inserviant. *Stannum* leni igne liquefcit, & præsertim, si ad gradum liquefactioni propinquum incaluit, parum tenax observatur, firmitatis simul tam exiguæ est, ut pulsui vel pressioni cuicumque facile cedat, ideoque rejiciendum. *Plumbum*, præter quod iisdem premitur imperfectionibus, acidis, acribus & pinguibus facile roditur, & hujusmodi liquoribus virulentas qualitates impertitur. Præstant cohærentia & robore *Ferrum cufum*, *Cuprum*, *Æs campanarum*, *Orichalcum*, ex quibus, si bacilli quadrati parantur, qui crassitie pollicis Rhenolandici partem decimam æquent, numeri librarum, qui pro iis rumpendis appensi requiruntur, secundum MUSSCHENBROEKII experimenta ita fere sese excipiunt: 750. 625. 340. 240. Quod si Æri fulvo major adjiciatur Zinci proportio, quam quæ in Orichalco vulgari obtinet, miscelæ cohærentia continuo augetur, donec Zinci quantitas eam Æris propemodum æquet, quo facto appensis libris circiter 500. demum frangitur dictæ crassitie bacillus (a).

§. XI.

Videri itaque posset, ac si *Ferrum*, quod inter recensita metalla rupturæ maxime resistit, cum simul reliquis longe minori pretio veniat, pro olla nostra inde conficienda optime conveniret. *Ferrum fufum* adhibuit primum PAPINUS; *Æs campanarum* & *Orichalcum* idem etiam PAPINUS, MUSSCHENBROEK, NOLLET, HAAN, alii; sed majorem hujus, quam vero cufi, fragilitatem vulgaris experientia docet, & nisi purissimum sit & optime refufum, quæ ex eo parantur vasa, facile labes soliditati maxime noxias contrahunt, ut taceam, quæ in eodem examuffim figurando, & partes machinæ sibi invicem adaptando occurrunt difficultates; idem metallum vel in officinis ferrariis majoribus cudendo, non nisi difficillime, in lebetes commodæ figuræ redigeretur. Nisi obstarent, quæ modo diximus,

(a) MUSSCHENBR. Introduct. ad Philos. nat. §. 1143. fqq.

ximus, impedimenta, quo minus præstantissimum hoc metallum scopo nostro inservire possit, id etiam præ aliis commodi haberet, ut quamvis omnis generis fluidis facile rodatur, iis tamen noxiam, vel saltem virulentam inquisitionem non inferat; est enim metallum, quo aliud non datur magis innoxium & salubre. *Æs campanarum* & *Orichalcum*, præter quod respectu facilis solubilitatis, & pronæ ad arrosionem indolis, iisdem fere cum *Cupro* incommodis premantur, huic quoad vim cohærentiæ cedunt. *Æs campanarum* nonnisi fusione in formas terreas figuratur, & si pro olla nostra conflanda eligitur, crassitie, pro varia ejus capacitate, sex lineas vel ultra æquet oportet. HAANI olla, mensuræ tantum unius cum dimidia capax, ponderis est quinquaginta librarum, crassitie pollicis integri. *Orichalcum* vulgare, dum frigidum est, malleo quidem facile cedit, cudendo tamen in formam lebetis tam insignis crassitie non efformari posset; quodsi vero, pro augenda cohærentia, cum dicta in præcedenti paragrapho Zinci quantitate colliquefcat, adeo rigidum fit & intractabile, ut neque malleo formari amplius, nec torno elaborari possit.

§. XII.

Commodissimum esse videtur *Cupri tractabilitatem* cum insigniori *Ferri robore* ita combinare, ut hoc, dum ollæ majorem soliditatem conciliat, facili & exquisitæ efformationi non sit impedimento. Id eo feliciori eventu fieri posse admodum credibile est, cum molliorum metallorum, Auri verbi gratia, Argenti & Cupri insignis ductilitas cohærentiæ momentum, quale per experimenta invenitur, imminuere videantur. Quamvis enim hæc omnia rigidius Ferrum tenacitate & ductilitate multum superent, cum frigida quoque, antequam fissuras agant, vel penitus rumpantur, se sæpissime in contrarias directiones flecti reflectique, & mallei ope in laminas tenuissimas extendi patiantur, qua dote, etsi Aurum imprimis adeo excellit, ut corporum in partes minutissimas divisibilitatem mirandis exemplis illustret, pondere tamen quadruplo, & proximum quoad ductilitatem Argentum, duplo quam Ferrum minori rumpitur. Rem ipsam autem sic se habere probabile est, ut Aurum, quoad vim cohærentiæ absolutam, reliquis metallis omnibus antecedit, sequatur Argentum, dein Cuprum, Ferrum, Orichalcum, Chalybs mollis & temperatus, Principis quod dicunt Metallum, *Æs campanarum*, alia: Duriora enim, quæ ductilitate & malleabilitate destituta sunt, a ponderibus appensis momento rumpuntur, ut, antequam ruptura ipsa contingat

gat in metalli substantia, vel forma vix ulla efficiatur mutatio; in reliquis ductilioribus actio ponderis successiva locum habet, ita quidem ut bacilli metallici in parte aliqua minus resistente primum ad directionem potentiae trahentis in longitudinem extendantur, extensa eadem ratione, ac si mallei ictibus diu vexarentur, sensim rigeant, tandem rumpantur, quo facto in rupturæ vicinia bacillus in figuram cuneiformem, vel pyramidalem plus minus protractus, & ipsius rupturæ area sectione bacilli integri transversa longe minor deprehenditur. Videntur adeo in hisce metallis duæ conditiones obtinere, una ubi vi trahenti cedunt, altera ubi ad maximum rigiditatis gradum pervenerunt, & potius rumpuntur, quam ut sese ultra extendi in longitudinem patiantur. In absoluta ergo singulorum metallorum cohærentia æstimanda calculus secundum aream rupturæ rectius forte, quam ex bacilli ad experimentum adhibiti crassitie iniretur: Quodsi vero eorundem, quam ad usum adhibita cuicumque potentiae distendenti opponunt, resisterentia dijudicanda est, nisi extensio in longitudinem quocumque tandem modo impediri possit, eam ponderi, quo appenso protrahuntur primum, postea rumpuntur, responsuram esse, facile patet. In majoribus bacillis, habita crassitiei ratione, pro ruptura efficienda majori pondere opus fore, utut probabile videatur, experimentis deficientibus affirmare temerarium, tentaminibus eruere & determinare operæ pretium esset. In praxi enim magni omnino momenti esset non solum cohærentiam metallorum respectivam, pro data æquali diversorum crassitie, sed & singulorum pro valde diversa bacillorum mole, cognovisse. Plura sane in hoc capite eruenda restant. **MUSCHENBROECK** varias metallorum fusione factas miscelas indefesso labore examinavit, multas etiam, quæ vix unquam in usum vocantur: posset huic examini aliud circa varia metalla ferrumine conglutinata subjungi, ut inde appareret, quonam eventu rigidiora cum magis ductilibus, Ferrum verbi gratia cum Cupro, copularentur; etenim non ineptum videtur suspicari conjunctorum cohærentiam majorem fore, quam quæ ex ducta singulorum seorsim computatæ cohærentiæ summa obtineret. Quidquid tamen sit, opportunum saltem erit, cum Ferrum pro digestore inde formando, ob varias, quas jam diximus rationes, solum adhiberi non possit, illud augendæ soliditatis ergo Cupro superaddere & circumponere. Quo modo hoc fiat ex sequentibus apparebit.

§. XIII.

Digestoris *Conformatio* ex adjectis ad calcem libelli iconibus, earumque explicatione absque difficultate intelligetur: Hic tamen circa *Fabri-*

eam nonnulla præmonere consultum videtur. Missis, quæ ipse PAPINUS de hac re tradidit, & alii post eum annotarunt, eas præcipue apparatus formas hic describere lubet, in quibus *cum commoditate soliditas* optime conjuncta videtur. Plura hujusmodi vasa variæ magnitudinis & structuræ pro vario usu parata habeo; in omnibus ipsa olla figuræ est cylindricæ, infra fundo munita, superne aperta; clauditur operculo plano, cujus diameter eam ollæ, cujus margini accuratissime applicatur, aliquantum superat: Sed de singulis speciatim erit dicendum.

§. XIV.

Quæ unicuique experimentorum generi optime conveniat *laminarum olla crassities*, ne dislosionis periculum sit metuendum, hic loci ad unguem determinare difficile est; eam ultra quam par est augere metalli inutile dispendium, & varia in usu incommoda parit. De metalli, quam vaporum elasticitati opponit, resistentia, in præcedentibus jam quædam monuimus; aucta cum increfcente calore vaporum & liquidi in olla inclusorum pressio in sequentibus illustrabitur: Generaliora tantum hic loci adducere animus est.

§. XV.

Quo *majora* sunt vasa eo majorem potentix intus prementis resistentiam opponant oportet; crescit enim momentum pressionis pro ratione auctæ parietum ollæ superficiæ. Si duo sint diversæ magnitudinis cylindri, in quibus liquores, quos inclusos coercent, quoad naturam, calorem, elasticitatem inter se conveniunt, pressio, quam in determinatæ magnitudinis aream exercent, in utroque cylindro eadem erit; eo intensior vero in totam majoris ollæ superficiem, quo illa ejusdem magnitudinis areas numero plures continet: Omnes enim metalli partes inter se cohærent, & quo plura sunt puncta, quæ inclusi sive liquidi sive vaporis, quaquaverfum prementis, impulsus sustinent, eo majori unumquodque molimine ad rupturam urgetur. Ipsæ ollarum superficies laterales, cum cylindricæ sint, in ratione altitudinum & diametrorum increfcent, & inde regulæ de augendo pro ratione capacitatis robore deducendæ sunt: Ita tamen, ut in laminarum metallicarum conveniente crassitie determinanda aucta tantum vasis diameter, altitudo non item, in censum veniat. Potest enim, qui ollam format cylindrus, sectionibus transversis tanquam in plures annulos, sive minoris altitudinis cylindros, divisus concipi, quo-
rum

rum quivis ea tantum vi, quæ propriæ altitudini & peripheriæ amplitudini proportionata est, secundum longitudinem, vel in directione ad sectionem transversam perpendiculari ad rupturam urgetur, & pro unoquoque cylindro semper eadem manet, sive plures numero, sive pauciores sibi invicem superimpositi adsint. Nisus, qui vasa secundum sectiones transversas rumpere tendit, areis fundi & operculi semper respondet, & simul respectu contra nitentis molis metallicæ debilior est, quam qui parietum lateralium fissuras secundum longitudinem molitur.

§. XVI.

Sufficit plerumque ejusmodi operationes, quarum eventus incertus est, tentando cum parca materiarum quantitate instituisse; & huic scopo *parvæ capsulæ*, pollicaris tantum diametri, & duorum circiter pollicum altitudinis, apprime respondent, quæ ex laminis orichalceis, sive cupreis, unam lineam cum dimidia, vel duas lineas crassis, (hic enim in excessu peccare magni momenti non est) facile efformantur & solidissime conferruminantur. Ut operculum ollæ vi adigi possit, ambo collocantur in fibulam ferream stapedis similem, basi orbiculari instructam, superius arcuatam, foramine cochleato pertusam, per quod cochlea mas in operculi centrum descendit. Cochleam inter & operculum lamina orbicularis ferrea ponitur, ne mollius Orichalcum vel Cuprum a Ferri rigidioris, quæ cum pressione fiunt, rotatione & frictione lædatur.

§. XVII.

Quod *majoris mensuræ* vasa attinet, *diversæ* sunt *methodi*, quibus *Cuprum* in formæ laudatæ ollas redigitur, eadem tamen plus minus laboriosæ & incommodis obnoxie: Dicam quas ipse tentaverim; quivis, cui imitari volupe est, pro officinarum opportunitate & artificum dexterritate commodissimam feligat. Insignis Cupri ductilitas non impedit, quo minus difficile sit sufficientis crassitie ollas ex solida massa cudendo efformare: Hinc *minora* saltem *vasa*, trium vel quatuor pollicum diametri, ex laminis planis, linearis minimum crassitie, ferrumine duro orichalceo conglutinatis, conficienda curavi, pro fundo tamen duplicata, vel duplæ crassitie lamina fuit adhibita, ut ipse effet solidior, & cum tubo cylindrico ampliori superficie cohæreret. Duæ sic fiunt metallicarum laminarum futuræ, una, quam modo dixi, cylindri cum fundo, altera, qua duo laminæ quadrangularis in cylindri formam

convolutæ latera sibi invicem applicantur, quarum utraque ferrumine vel glutine metallico densanda est, ut partes componentes in unam quasi & uniformem massam coalescant. Id utut omni, qua fieri potest, solertia efficiatur, suspicio tamen est, conjunctionem non semper adeo exquisitam fore, ut in futuris idem, qui in solido metallo, cohærentiæ gradus obtineat. Hæc difficultas, quæ in minoribus ollis non adeo magni momenti est, cum vasorum capacitate, & aucta laminarum metallicarum crassitie increfcit, & si ollam ex laminis conferruminatis paras, penitus eludi nequit: Expedit tamen in hoc casu exquisitioris structuræ ope ei, quantum quidem fieri potest, imminuendæ operam navare. En methodum, quam fausto successu tentatam vidi. Loco unius crassioris cylindri fiant duo ex tenuiori lamina singulatim convolvendi, & orichalco conferruminandi, quorum alter altero diametrum tanto minorem habeat, ut in majori tanquam in vagina suscipi possit, ejusdemque capacitatem, quantum fieri potest, exacte repleat; amborum futuræ sibi invicem ex opposito obvertantur, & quod inter interioris tubi externam & exterioris internam superficiem spatium manet, ferrumine duro itidem, sed magis fluxili, liquando in igne ad legem artis adimpleatur; quod dum fit, eadem opera simul etiam fundus agglutinari potest.

§. XVIII.

Diffitendum omnino non est, quæ *rudendo ex integra cupri massa* efformantur ollæ, pro solidissimis esse habendas; sed etsi hac ratione parari quidem possint, easdem tamen, in majoribus officinis rudiori tantum modo inchoatas, ulterius perficere, rotundare, intus complanare, expolire, non leves difficultates parit. Oportunior est alia *facilioris executionis methodus*, quoad operis soliditatem modo dictæ vix inferior. Fiat ex integra massa tubus cylindricus, eæ, quæ requiritur, amplitudinis & crassitie, margo inferior ad altitudinem dimidii circiter pollicis introrsum retundatur, ut fundo ferrumine firmando fulcimentum præbeat. Talis cylindri utrinque aperti multo facilior est fabricatio, quam si alterutra apertura clausa est, & annulus introrsum recurvus fundo contranitenti tanta vi resistit, ut absque solidi metalli ruptura extrudi non possit.

§. XIX.

Quicumque tandem in fabricanda olla structuræ modus placeat, opportunum semper est, si eas minimæ mensuræ excipias, cylindros robustis

bustis *circulis ex ferro* bonæ notæ cusis circumdare & munire, & cupri interiorē capsulam ita coercere, ut absque ferri ipsius ruptura extendi, mutari, fissuras agere nequeat. Quamvis enim, uti ex iconibus patet, & ex rei ipsius conditione facile intelligitur, non omnis cupri superficies externa ferro obtegatur, sed inter binos quosque ferri circulos mollioris metalli spatium intermedium nudum relinquatur: Hoc tamen absque prævia extensione fissuras non agit; extensio autem non facile locum invenit, nisi partes vicinæ ad aliquam saltem distantiam cedant & in consensum trahantur; id autem quo minus fiat, circuli ferrei cum ipsa cupri substantia ferrumine uniti maximopere obstant. Quo simul & *fundus olla* eo securius coerceatur, efficitur, si vel annulus itidem ferreus, ad infimi circuli, cum quo cohæret, oram inferiorem transversim, lateribus planis fundo capsulæ parallele adaptatur, & uti cum circulis sursum erectis omnibus fieri oportet, ferrumine firmatur; vel *bacilli ferrei* plano-quadrati, sese in crucis formam decussantes, & eadem ac annulus ratione applicati partem infimam muniunt. Cylindrus, fundus, circuli ferrei, quamvis singulorum fabricam & conjunctionem perspicuitatis ergo speciatim describere necessarium fuerit, omnia eodem igne, eademque opera ferrumine simul conglutinantur.

Tab. Fig.

§. XX.

Restat de *operculi structura* ejusdemque cum olla coagmento dicere. Hic loci ante omnia, quoad vasorum capacitatem, in genere annotari mereatur, *amplitudinem* non ultra necessitatem, sed cylindri *altitudinem* potius augendam esse; etenim cum aucta apertura etiam difficultas eam cum operculo exquisite adaptandi & claudendi increfcit. Quæ pro usu culinari & domestico parantur ollæ, diametrum sex vel septem pollices excedentem, si altitudo decem vel plures pollices æquet, vix unquam requirunt. In omnibus autem, ut operculum ea, quæ pro coercendis ingenti elasticitate prementibus vaporibus necessaria est, accuratione applicari possit, margo ollæ superior torno quam perfectissime est applanandus & rotundandus. Ipsum *operculum* planum est, & in utroque latere, prope peripheriam, *annulum* solidum, planum agglutinatum habet; in superiore quidem robustum *ferreum* (B. B.), qui, quo minus cuprea lamina a ferramentis, cochleis imprimis operculum contra ollam apprimentibus, lædatur, vel inæquabili simul & violenta earumdem pressione inflectatur, obstat; in inferiore latere subtilior *orichalceus annulus* (c. c.) prominet, in quo crena circularis, in fundo plana, angulata excavatur, quæ

Tab. I. A. a.

quæ margini ollæ, cui excipiendo destinata est, exacte respondeat. Ori-
 chalcum torni cætionem, adeoque & fulci accuratam efformationem, mul-
 to facilius, quam cuprum admittit, quæ ratio est, cur consultius videat-
 tur modo dictum circulum ex Orichalco conficere. Sed utcunque hæ
 partes sibi invicem diligenter adaptentur, exacte tamen exitum vaporibus
 distendentibus non præcludunt, nisi *corpora molliora* interponas, quæ ni-
 fu, quo operculum ipsum ollæ adigitur, comprimuntur, & omnia inter-
 stitia penitus densant. Huic intentioni inserviunt *annuli ex charta* cras-
 siori, *plumbo*, *stanno Malaccensi*, quod *Anglico* plerumque mollius est;
 corium, quia calore aquæ ebullientis corrugatur, non convenit. Qui
 ex charta parantur annuli, si aqua irrorati madent, operculi cum olla
 juncturam bene obturant, & cum in fulco vel crena operculi immerfi a
 dilaceratione tutelam inveniant, diu integri servari & repetitis vicibus
 usui inservire possunt; stannei tamen vel plumbei, a stannario vel torna-
 tore facili opera efformandi, plerumque præstant, sed vel hisce chartam
 emporeticam simplicem superimponere omnino prodest; prodest etiam
 pro clausuræ accuratione operculum in eodem semper situ applicare, quo
 scopo nota est incidenda, vel styli species intus firmanda, quæ applica-
 tionis modum ostendat simul atque dirigat.

§. XXI.

Quo majora sunt opercula, eo majori utique vi ollæ adigenda sunt,
 ne vel vapores minus bene coerceant, vel ipsa nifu, cui superando im-
 paria sunt, dejiciantur: Hinc, quam supra pro parvis ollis claudendis ad-
 hibui, & quam alii illi analogam *operculum unica tantum in centrum ejus*
descendente cochlea apprimendi laudarunt, *methodus*, majoribus vasis minus
 congrua videtur, cum etiam ob alias postmodum adducendas rationes com-
 modum sit spatium operculi medium liberum conservare. Placuit ejus lo-
 co mox describendum *apparatum* adhibere. *Circulorum ferreorum*, qui
 capsulæ cupreæ coercendæ inserviunt, *supremus* reliquis aliquantum for-
 tior conficitur, & in ambitu ejus ad æquales distantias tres prominen-
 tiæ (a. a. a.) fere circulares, lata basi adhærentes, efformantur, foramini-
 bus pertundendæ, in quorum quovis cochlea profunda femina excinditur.
Margo capsulæ cupreæ tres circiter lineas supra modo dictum circulum as-
 cendit, & ad latus externum ejusdem altitudinis circulum cupreum adfer-
 ruminatum habet, cujus inferiori margini margo circuli ferrei superior in-
 sistit, ut eo immobilior retineatur, nec cochlearum violentia e sede sua

Fig. I.
a.

ullo modo removeri queat. Paratur insuper alius *annulus ferreus*, planus, fortis, mobilis, operculo imponendus, vel *lamina circularis* (C. C. C.) crassa, robusta, tribus itidem orbiculis, (b. b. b.) foraminibus pertusis, & brachiorum in modum exstantibus instructa, supra operculum ita collocandus, ut orbiculorum foramina iis, quæ in circuli marginalis prominentiis pertusa & in cochleæ formam excisa sunt, respondeant, & cochleis maribus, (c. c. c.) quibus operculum magna vi super cylindri marginem deprimi possit, excipiendis inserviunt. *Alius* adhuc, præcedente commodior, & maximæ diametri vasis præprimis accommodatus *apparatus* sequentem in modum conficitur. *Circulus ferreus* superior marginalis quatuor in ambitu ad æquales distantias distributis protuberantiis quadrangularibus, oblongis instructus est. Operculo imponitur *annulus ferreus*, robustissimus, formæ quadrilateræ (D. D. D. D.) in cujus ambitu locis inter binos quosvis angulos intermediis cochleæ (F. F. F. F.) vertuntur; ex ipsis vero quatuor, protractis aliquantum, ultra operculi ambitum exstantibus, truncatis angulis totidem, firmissime adhærentes *unci* (E. E. E.) introrsum recurvi descendunt. Spatia, quæ inter circuli marginalis protuberantias intermedia sunt & magis depressa, uncis libertatem concedunt infra circuli marginem inferiorem descendendi, quo facto annulus ita convertendus est, ut unci, æquabiliter adactis cochleis contra prominentias applicentur, & operculum ope cochlearum, quæ in anulum ferreum, planum, operculo agglutinatum descendunt, ingenti vi in ollam deprimatur. Posteriores hunc ferramentorum apparatus ita descripsi, qualem primum conficiendum & depingendum curavi: Sed id hic notandum est, difficile omnino esse recurva uncorum plana, circuli ferrei prominentiis insistentia, limando ita accurate adaptare, ut omnes æquali vi apprimantur, quod nisi fiat, uncorum tantum duo vel tres, omnem, vel multo maximam saltem pressionis vim sustinent. Mensa, utut quatuor pedibus instructa, nisi omnes æqualem longitudinem habeant, & superficiæ planæ insistant, duobus tantum vel tribus suffulcitur, & titubationem admittit. Parva quidem inæqualitas ope interpositi ollæ cum operculo commissuræ annuli plumbei corrigitur; sed omnes hujusmodi difficultates optime evitantur, si mutatis mutandis, loco quadruplæ, tripartita prominentiarum & uncorum divisio adhibetur, & ubicunque vasorum amplitudo id requirere videtur, sex vel plures in trianguli vel circuli ferrei ambitu cochleæ distribuuntur.

Tab.
B.

§. XXII.

Hæc præcipua sunt, quæ si cum iconibus conferas, totius apparatus structuram, uti quidem existimo, fatis bene illustrant; accessoria quædam, pro usu generali minus necessaria, vel saltem uon æque essentialia, hinc inde intercalanda venient. Id unicum hic adhuc monendum est, vasa hæc, quæ usui culinari vel pharmaceutico destinata sunt, in-*tus stanno puro*, vel si exquisitissimam munditiem & elegantiam quæras, & acida vegetabilia, de quorum arrosione a stanno non omnis abest suspicio, infundere lubeat, *argento* probe obducenda esse. De *furnis*, cum qui hisce vasis optime conveniant, simplices tantum, anemii, intellectu difficile non sit, seorsum agere, ne tractatio nimis prolixa fiat, superfedemus. Ignis pabulum, cui carbones unice, vel saltem optime inserviunt, majoribus vasis in circumferentiæ aliqua parte melius, quam a fundo applicatur; illud in toto lebetis ambitu circumponere non est necessarium.

§. XXIII.

Jam ordo tractationis id exigere videtur, ut cognita Digestoris structura, primum ejus *effectus physicos generaliores* perpendamus; videamus postea, qua ratione iidem ad praxin & commoda nonnulla vitæ humanæ convertantur. Olla nostra id cum vasis culinaribus & aliis quibuscunque commune habet, ut fluidis recipiendis inserviat; hæc tamen talis naturæ sint oportet, ut ei immissa pura servari possint, nec lebetis substantiam rodendo inquinentur: Privum autem est Digestori operculo & reliquo apparatu instructo liquidum ita coercere, ut ejus evaporationem, quamvis ad insignem caloris gradum incalescat, penitus impediat. Eos inter, qui usibus communibus inserviunt, liquores, primaria utilitate *aquam* præstare, & simul menstruum maxime universale præbere, nemo ignorat: Consultum ergo videtur, quid huic imprimis Digestori inclusæ, admoto igne, contingat, accuratius inquirere; de aliis dein liquoribus, & materiibus in olla tractandis nonnulla saltem speciminis loco superaddere.

§. XXIV.

Aqua, si in vase aperto igni exponitur, uti quæcunque alia liquida facere solent, eum sorbet, sensim incalescit, ebullit. Dicitur *ebullire*, quando

quando tantam ignis quantitatem hausit, ut eas, quæ a materia subtus ardente continuo flumine quaquaversum expelluntur, & vasorum etiam parietes perreptant, particulas igneas ulterius retinere nequeat, quin superata ea, quam ipsæ particulæ aqueæ sese ad mutuum contactum trahentes, & major adhuc incumbentis atmosphæræ nisus, opponunt, resistentia, per eam mediam prorumpant, bullas & spumam elevent, postea in auras dissipentur. Videtur adeo aqua certam materiæ igneæ quantitatem in se suscipere posse; nam antequam ea collecta est, utcumque vivo urgeatur igne, ebullitio non contingit; qui post hanc periodum denuo accedit ignis, nisi prius iterum quodammodo refrigerit liquor, sedem in aqua non figit, neque eam, teste Thermoscopio, ad majorem, quam quo primum ebulliverat gradum, incallescere facit, sed recta transit, avolat. Ipsum tamen *ebullitionis punctum*, si ad determinatam Thermoscopi mensuram examinatur, non semper in eundem caloris gradum incidere, innumeris fere observationibus constat; est enim adeo variabile, ut aquæ ab igne saturatio nunc citius, modo tardius eveniat, prout conditiones nonnullæ externæ mutantur, etsi eadem semper, purissima nempe, salibus vel aliis extraneis non inquinata aqua ad experimenta adhibeatur. Ipsæ hæc conditiones, a quibus aberrationes pendent, talis naturæ sunt, ut omnes tandem ad auctam vel imminutam *atmosphæræ pressionem*, tanquam causam primariam, nos deducant; minor enim semper deprehenditur calor ebulliens, si nisus atmosphæræ, sive natura sive arte, imminuatur. Ex hoc principio FAHRENHEIT talem Thermometrorum constructionem proposuit, quæ præter aeris temperiem etiam atmosphæræ pressionem mensurarent, & Barometrorum locum supplere possent (a). KRAFTIUS experimento, ubivis facile repetendo, docuit aquam in eodem loco ab ebullitione plus calere, si Mercurius in Barometro magnam altitudinem attingit, quam si humiliter descendit (b). In diversis autem locis, qui quoad elevationem a centro globi terraquei adeo inter se discrepant, ut notabilis inde & constans quoad Mercurii in Barometro altitudinem discrepantia producat, insignes semper caloris, quo aqua in uno vel altero ad ebullitionem perducitur, differentiæ observantur; nam quo humiliter est solum, eo Mercurius, in Barometro æque aeri exposito, ac in Thermometro aquæ ebullienti immerso, altius surgit; contra in locis sublimioribus. Hæc differentia tanta est, ut observante SECONDAT de MONTESQUIEU aqua ad ebullitionem perducta in cacumine

C

montis

(a) Philosophical Transact. abridged by Martin. T. VI. Vol. II. p. 28. N. 385.
 (b) Comment. Petropolit. T. IX. p. 242.

montis *Pic du Midi* 18 gradibus Fahrenheitianis minus caleat, quam in urbe *Bagneres* (a). CASSINUS in vertice montis *Canigou*, stante mercurio ad altitudinem 20 pollic. 2 lin. calorem ebullientem 9 grad. Thermometri Reaumuriani minorem invenit, quam ad maris littus, ubi Mercurii altitudo 28 poll. 2 lin. parif. æquabat (b). Quod natura fieri observatur, ars antliæ pneumaticæ ope facillime imitatur, cum nempe gradatim omnis fere aeris pressio sub campana penitus tollitur, quo facto aqua ad gradum 88 tantum tepens eodem modo, ac si in aere libero fortiter ebulliret, bullas protrudit, nec ut plus caloris capiat, ullo modo effici potest (c).

§. XXV.

Patet itaque in calore aquæ ebullientis esse aliquod minimum, quod in Vacuo Boyleano obtinet, & infra quod descendere non datur, nisi aquæ alia substituas fluida; hoc punctum a particularum aquearum mutua cohærentia potius, quam a quantitate materiæ dependere videtur. Tardius & ab intensiore demum calore ebullitio contingit, si ipsius aquæ cohærentiæ etiam atmosphæræ per gradus auctum pondus sociatur, quod in variis terræ locis varium, in locis vero maritimis maximum est; ibi eadem aqua gradu caloris 212 demum ad ebullitionem pervenit, cui in vacuo gradus 88 sufficiunt. Hæc in vasis apertis eveniunt, quæ aquæ, quam continent, liberum cum circumposito, sive aere sive vacuo, commercium concedunt; sed utut sub his conditionibus ebullitio semper tanquam punctum fixum considerari debeat, ultra quod calorem augere non datur: Pronum tamen est concludere, eum auctum fore, si vel atmosphæræ contranitentis pondus aggravandi, vel aliam æquivalentem pressionem substituendi, & ipsam ebullitionem impediendi via pateat.

§. XXVI.

Ut hoc effici possit ipsius aquæ indoles commodissimum adfert admiculum. Corpora in genere omnia ab accedente majore calore, teste experientia, in majus volumen expanduntur, quod phænomenon a Physicis
Rare-

(a) Philosophical Transactions N. 472. Observations de Physique & d'Histoire naturelle, par Mr. de *Secondat*. 12. Paris, 1750. p. 107.

(b) Histoire de l'Acad. roy. des Sciences. 1740. p. 131.

(c) *Musschenbræk* Introductio ad Philosophiam naturalem, §. 1473.

Rarefactionis nomine insignitur: *Fluidorum* tamen rarefactio ab eodem caloris gradu, quam *solidorum*, longe insignior esse videtur, exemplo thermometri, ubi inclusa liquida vitrum expansione antecellere facile patet; *Alcohol Vini*, auctore MUSSCHENBOEKIO, a termino incipientis in aqua glaciei ad ebullitionem usque incalescens, intumescit $\frac{1}{9}$ parte sui voluminis. Mercurius $\frac{4}{52}$, Aqua $\frac{1}{87}$. Hoc dum contingit, fluida pro vario volatilitatis gradu ocyus serius in *vapores* elasticos, longe lateque sese expandentes, resolvuntur atque dissipantur; & qui ab aqua ebulliente surgit vapor, tantæ est elasticitatis, ut non obstante pondere totius comprimentis atmosphæræ, in volumen 14000^{ies} majus intumescat, & ingentibus machinis ad aquam ex profundo hauriendam, vel in altum propellendam, movendis optimo successu inferviat (a).

§. XXVII.

Facile credideris corpora ad expansionem tantopere prona, si *repagulis* coerceantur, ea intensissimo nisu repressura & explosionem molitura esse: Docet id exemplum guttæ aqueæ in sphæra vitrea inclusæ, quæ igni injecta magno cum fragore dispescitur; docent lapides, ligna duriora, quæ ob humidi, quod includunt, in igne intumescunt, magno cum strepitu crepant, finduntur, frusta & favillas explodunt atque disjiciunt. Eandem *expansionem* etiam in *Digestore* obtinere rei conditio suadet, experimenta comprobant. Poteris ollam vel aqua penitus adimplere, vel spatium aeri & vaporibus liberum relinquere: In utroque casu, admoto igne, aqua, dum convenientem naturæ suæ expansionem molitur, magnam resistantiam, plenariæ rarefactioni contranitentem, inveniet; nam quoad effectum perinde est, sive nudis ubique ollæ parietibus coerceatur, sive vaporum in superiore parte inclusorum sævitia reprimatur, & quæ occurrunt differentię tantummodo pressionis gradus spectant. Id semper efficietur, ut igni, quo minus aquam levi opera in bullas elevet, eamque undatim quasi perrepetet, turbet, ipse avolet, libertas præcludatur, quod cum fit, ignis in ipsa aquæ massa majori copia colligitur, eamque ad multo intensiorem, quam in aere libero, gradum incalescere facit. *Summum*, qui hac ratione in aqua constipari possit, *colorem*, experimentis eruere, si non impossibile, saltem temerarium, pro praxi vix ullius utilitatis foret: Id quidem experientia

C 2

rientia

(a) MUSSCHENBR. l. c. §. 1563. 1471. Conf. infra §. XLII.

rientia constat *Stannum Plumbumque* in medio multæ ambientis aquæ a filis metallicis pendula, *forti Digestori inclusa*, eo usque calefieri posse, ut liquefiant; nec verisimilitudinis expers est conjectura, quod aqua ad candorem usque calefieret, si in robustissimis vasis absque rupturæ periculo igne fatis intenso urgeri posset: Posito enim fluidorum nisum a vasorum resistantia continuo superari, ut ebullitio, & quæ inde pendet caloris libera dissipatio impediatur, non facile rationem assignaveris credo, cur calefactio in intermedio quodam puncto terminum inveniret. Aliud adhuc vulgatus notum *exemplum* est, quod, aucta aeris incumbentis pressione, fluida serius ebullire, & majorem, quam in aere libero caloris gradum suscipere posse, ad oculum demonstrat: *Thermoscopia ex alcohole* vini parari possunt, quæ calori ebullitionis in aqua mensurando inserviunt, sã, quod in superiori tubi parte liquore vacuum est spatium, aere refertum relinquitur, qui postmodum in liquorem rarefactione intumescens premit; quodsi vero aer, dum tubus hermetice sigillatur, calore omnis, vel pro maxima saltem parte expellitur, spiritus in vitro inclusus citius, quam aqua ambiens, in bullas elevatur.

§. XXVIII.

Auctus ultra ebullitionem in aere libero *calor*, & ingens vaporum *pressio*, *præcipui Digestoris* ope producendi *effectus physici* sunt, a quibus menstruorum in corpora ollæ inclusa intensior & velocior actio, & omnis, quæcunque tandem sit, totius apparatus utilitas & usus unice deducenda videntur. Quodsi vero in his, uti in aliis similis naturæ operationibus, adæquatum *ignis regimen & determinatus coloris gradus* requiritur; cum vel defectus coctionem insufficientem, excessus noxiam materiarum alterationem, amarorem & empyreuma producat: Magni sane momenti erit pro observationibus mensuram quærere, quæ theoriæ superstruendæ fundamentum, in praxi vero rudioribus etiam manuductionem præbeat.

§. XXIX.

Vix dubium est *calorem & pressionem vaporum pari passu ambulare*; pressio enim calorem, suimet causam, tanquam effectus sequitur, ut illa aucta hic quoque intendatur, & si semel perspecta sit amborum inter se ratio, tunc cognita pressione etiam calor pateat, & vice versa. PAPI-
NUS foramen, quod $\frac{2}{3}$ pollicis diametrum habebat, *valvula* clausit, quam
pondere

pondere a statera pendulo pro lubitu oneravit : Sed pressionem valvulæ plerumque fortiorem fecit, quam requirebatur ; vel si non nunquam a vaporum elasticitate superata fuit, punctum tamen, quo id contigit, non observavit, sed aquam ignis violentia per valvulæ foramen ejaculari passus est. Idem P A P I N U S, & nuperrime H A A N I U S, pro gradu caloris dijudicando ex *guttula aqueæ*, operculo inspersæ, plus minus accelerata *evaporatione*, cujus tempus ille pendulo, vibrationem minuti secundi spatio absolvente, mensuravit, quoddam augurium ceperunt ; sed adeo precarium, & revera fallax est hoc indicium, tamque vagæ sunt, quæ eo nituntur observationes, ut omnibus inter se comparatis, quæ calorem inter & effectus obtinet, proportionem eruere, rationem inter calorem & vaporum elasticitatem determinare, gradum quo aqua calet mensurare, & adæquatum ignis regimen instituire, penitus impossibile, effectus operationis semper incertus sit.

§. XXX.

Opinatus est P A P I N U S *citatiorem guttæ evaporationem vehementioris semper caloris indicium esse* ; quæ quidem opinio probabilitate destituta non est, attamen experimenti eventus hic conjecturæ non suffragatur. Vera & *universalis est regula* : Aquæ guttulam, corpori solido calefacto adpersam, tanto citius evanescere, & in auras dissipari, quo solidi calor ad eum, qui aquæ ebullientis est, magis magisque accedit : Rem nemini dubiam, una cum accelerationis rationibus, ad gradum ebullitionis usque experimentis demonstravit E L L E R U S (a). Sed *quoad tempus evaporationis datur aliquod minimum*, & hoc, ex M U S S C H E N B R O E K I I saltem mente, circa punctum perfectæ ebullitionis obtinet, cum nempe aqua in bullas elevatur, sic tamen, ut corpori, unde calorem recipit, ferro verbi gratia, lata basi adhærescat. Circa hanc periodum gutta tempore unius minuti secundi, vel citius dissipatur ; quodsi vero ferrum ad gradus sensim majores incalescat, aqua illi non amplius adhæret, sed forma unius vel plurium globulorum in aere suspensa, cum sibilo gyratur, calorem metalli e longinquo tantum haurit, & tempus evaporationis, prout ferrum plus calet, magis magisque protrahitur, ut tandem, postquam incanduit, gutta in altum elevata, aere calente, rarefacto undique cincta, in globum convoluta, elapsis 34 vel 35 minutis secundis demum evanescat. L E I D E N F R O S T, qui experimenta de hac re instituit, adhi-

(a) Hist. de l'Acad. Roy. des Sciences de Berlin. A. 1746. pag. 42.

buit cochlear ferreum lucide ab igne candens, cui repetitis vicibus guttas insperfit (a). Eventum analogum ipse, aliud tamen, quam hoc ex proposito agens, in ferri massis majoribus sæpius observavi, tempora non mensuravi; quæ vel mensurasse pro formando vero de re judicio parum prodest, nisi simul accurata, ad quos incaluit corpus solidum, pro quocunque temporis momento, graduum caloris accurata observatio accedat. Quæ hic minus bene determinata videntur ab experimentis postmodum (§. XLVIII.) recensendis aliquam fœneratura lucem confido.

§. XXXI.

Patet ergo, si de liquore in olla incluso, quoad gradum, ad quem incaluit, accuratius ferre judicium velimus, ad alia præcedentibus certiora indicia esse confugiendum. Optime & facillime certe *Thermometro* id præstatur; nam etsi in ipsum liquorem immergi non possit, usus tamen & applicatio locum commode inveniunt, si apparatus sequentem in modum perficitur. In medio operculi excindatur foramen circulare diametri unius pollicis cum dimidio, quod annulum orichalceum ferrumine agglutinandum recipiat, utrinque ad latera operculi lineam unam exstantem, & tantæ crassitie, ut lumen decem tantum lineas diametro æquet; ipse annulus exactissime rotundetur, utrinque applanetur, & in foramine cochlea femina torno excindatur; fiat præterea *cylindrus* cavus fundo clausus, altitudinis duorum pollicum, ejus in ambitu externo diametri, ut cochlea mas, quæ ad extremitatem apertam efformatur, cum cochlea femina operculi congruat; infra cochleam annulus planus transversim ad tres quatuorve lineas exstans agglutinetur. Facile patet hunc cylindrum, si ad latus operculi inferius, interposito chartaceo vel stanneo annulo, & adacta clave cochlea firmatur, vel ferruminis stannei, facile iterum solvendi ope coagmentatur, foramen operculi exactissime obturaturum esse, & simul liquido suscipiendo inserviturum, quod dum in aqua ollæ inclusa medium quasi hæret, ab eaque undique ambitur, eadem omnino ratione, ac si *balneo mariæ*, quod dicunt, immitteretur, ad eundem fere cum illa gradum incalescit, si talis naturæ sit, ut tantam calefactionem ferre absque ebullitione possit. Hinc *aqua* ipsa, ubi gradus caloris eum ebullitionis multum superantes mensurandi veniunt, nullius est usus. Sed plura sunt alia fluida, vel & solida ad lenem calorem liquefcentia, quæ

(a) In Tractatu de aquæ communis qualitatibus, citatus a M U S S C H E N B E R. in Introd. ad Philos. nat. §. 1458.

quæ huic conditioni apprime satisfaciunt, verbi gratia *olea expressa, pinguedines, sebum, cera, mercurius, & compositiones quædam metallicæ*; at non omnia omnibus numeris æque sunt absoluta. *Oleum* ante ebullitionem ad gradum 600, vel ultra incalescit; sed cum etiam munditiei habenda sit ratio, & effusio præcavenda, si illud adhibeas, cautelas requiri animadvertes, quibus in praxi lubentius superfederes; *Cera* pro mediocri calore melius accommodata est, majori autem decomponitur, & ex parte avolat; *Pinguedines & Sebum* æque bene respondent, tempore tamen rancescunt; *Mercurius* Orichalcum & ferrumen rodit, & secum in amalgama convertit. Omnibus his incommodis caret *mixtura* quædam *metallica* facillimæ fluiditatis, ex Bisumthi 5, Stanni 3, Plumbi 2 partibus composita, quæ ad caloris gradus, eum ebullientis aquæ aliquantum saltem superantibus mensurandis, egregie inservit, & cum post refrigerium iterum indurescat, non impedit, quo minus olla vel operculum pro lubitu versari, tractari, detergi, reponi queat, dum interea balneum thermoscopii metallicum semper suo loco immutatum perstat. Quodsi calorem inde ab initio fere temporis, quo olla igni imponitur, mensurare animus est, eidem compositioni, parva mercurii quantitate admista, quemcunque lubuerit, fusibilitatis gradum conciliare poteris, absque ullo ab erosione vasculi recipientis periculo; mercurius enim, dum in hac mixtione magnæ amicissimorum metallorum mole saturatus est, iisdemque quasi immerfus hæret, orichalcum, quod minus amat, intactum relinquit. Id etiam commoditatis habent mixturæ metallicæ, ut calorem ambientis liquoris citius hauriant, & Thermoscopio, quod iis immergitur, facilius impertiantur, quam vero oleum vel pinguedines; etsi revera, uti etiam in balneo mariæ communi contingere notum est, omnia hæc liquida non nihil minus caleant, quam liquidum, in quod vasculum cylindricum descendit. Differentiam, quæ in vasis apertis obtinet, examinavi, & calorem aquæ & olei in vasculo angusto cylindrico, aquæ fortiter ebullienti diu imposito, tribus gradibus minorem inveni; compositiones metallicæ, cum mercurio paratæ, vix propius accedunt, sed punctum extremum promptius attingunt. *Thermoscopia* ex *alcohole vini* parata huic scopo incongrua esse facile patet; quæ ex *Oleo* fiunt, pro observationibus saltem exquisitioribus instituendis, nimis lenta sunt, & vel ideo minus bene inserviunt, quia in balneo metallico sponte sua non submerguntur, sed innatant; In aliis vero balneis, & pro usu vulgari, non sunt rejicienda: Præstant tamen *mercurialia*, scala modice longa, tubo angusto, bulla parva oblonga instructa ut sensilissima sint, & usus minus præpediti.

§. XXXII.

Hæc *calorem explorandi methodus* omnium certe accuratissima videtur, & tubus ab inferiori operculi latere in ollam descendens, nisi ultra quam par est amplificetur, in praxi vix quicquam incommodi affert; in vasis tamen minimæ mensuræ, & non nunquam in majoribus quoque, remoto cylindro, & foramine operculi *lamina orbiculari clauso, aliud examen* substituere convenit. Facili negotio ex Stanno, Plumbo & Bismutho *mixture metallice* parantur talis temperaturæ, ut pro varia ingredientium proportione, variis caloris gradibus, inde a calore ebullientis aquæ, ad eum, quo plumbum liquefcit, sensim auctis, fluida fiant, ita ut conjusvis *punctum liquefactionis* determinatum aliquod, experimentis primum detegendum, *calefactionis momentum* designet. Non nullas huic scopo inservientes compositiones, caute præparatas & examinatas, additis metallis simplicibus, speciminis loco hic adjicio, quarum plures, repetitis vicibus, eodem semper eventu examinavi. In ipsis experimentis instituendis ita procedendum esse existimavi, ut metallum penitus refusum, sensim refrigerescere patiatur, & illud demum tanquam verum congelationis punctum assignetur, ubi metallum non tantum in superficie aeri exposita, vel in parte corpori frigido propinquiori, sed circa ipsam thermometri in medio liquore positam bullam obrigescere incipit. En quorundam hujus generis tentaminum conspectum.

Plumbum fusum incipit in grumos ubique concrefcere, postquam refriguit ad Thermometri Fahrenheit. gradum 625.

Bismuthum dum ad gradum 600 incaluit, in superficie adhuc grumosum apparet; sed fluidum manet, & bullæ Thermometri, sursum atque deorsum reciprocatæ, liberum transitum concedit, donec viam remeavit Mercurius ad

496.

Stannum consistere incipit ad

438.

Stanni partes 3, *Plumbi* 2, ex quibus fit *ferrumen Stannariorum durius*, congelantur ad gr.

356.

Bismuthi partes 5, *Stanni* 3, *Plumbi* 2, vel ferruminis durioris & Bismuthi partes æquales, ex quibus colliquefactis fit *ferrumen Stannariorum molle, vel fluxile*, circa punctum ebullientis aquæ demum induratur

214.

Id Bismutho, & omnibus, quas ingreditur, compositionibus commune est, ut metallum, quamvis bene fusum, in superficie grumosum appereat.

<p>Mixtura ex <i>Ferruminis mollis</i>, p. 20, <i>Stanni</i>, p. 1. consist. gr. 220.</p> <p>18, ——— I. ——— 225. 15, ——— I. ——— 230. 13, ——— I. } 10, ——— I. } 235 -- 240. 9, ——— I. } 8, ——— I. ——— 240. 7, ——— I. ——— 245. 6, ——— I. ——— 260. 5, ——— I. ——— 265.</p>		<p>Mixtura ex '<i>Ferruminis mollis</i>,' p. 4, <i>Stanni</i>, p. 1. consist. gr. 270.</p> <p>3, ——— I. ——— 285-290. 2, ——— I. ——— 308. 1, ——— I. ——— 328. 1, ——— 2. ——— 340. 1, ——— 3. ——— 355. 1, ——— 4. ——— 365. 4, <i>Mercurii</i> I. ——— 175. 3, ——— I. ——— 164. (α) 2, ——— I. ——— 149.</p>
--	--	--

§. XXXIII.

In horum non nullis, uti etiam in aliis solidis liquefcentibus, & constantis fluiditatis, corporibus a viris clarissimis experimenta capta sunt, in quibus perfectissimam harmoniam expectare rei natura vetat, & vel notabiliores aberrationes æqui consulere jubet: At stupendum fere in hoc capite principum auctorum dissensum video doleoque. Præcipua, non ex suo, sed ex aliorum penu deprompta, observationum momenta, præstantissimo de Thermometris tractatui inseruit de BERGEN, in *Tabula fluidorum & solidorum liquefcentium ebullitiones exhibente* (b), quam hic transcriptam apponimus.

				Therm. Fahrenheit.		Reaumur.
Spiritus Vini	—	—	—	143	— 165	— 53 $\frac{5}{9}$
Aqua	—	—	—	180	— 212	— 80
Aqua marina	—	—	—	186	— 218	— 82 $\frac{2}{3}$
Lixivium cinerum clavellatorum				208	— 240	— 92 $\frac{4}{9}$
Spiritus Nitri	—	—	—	210	— 242	— 93 $\frac{1}{3}$
Oleum Vitrioli	—	—	—	514	— 546	— 228 $\frac{4}{9}$
Oleum Terebinthinæ	—	—	—	528	— 560	— 234 $\frac{6}{9}$
Oleum Lini	—	—	—	568	— 600	— 252 $\frac{4}{9}$
Plumbum	—	—	—	568	— 600	— 252 $\frac{4}{9}$
Argentum Vivum	—	—	—	568	— 600	— 252 $\frac{4}{9}$
Stannum	—	—	—	576	— 608	— 256

D

Prima

(a) Conf. *Dissertations sur la Chaleur*, par Mr. MARTINE, Trad. de l'Anglois, 12^o Paris 1751. pag. 217. sqq. *Philosophical Transactions abridged* V. IV. part. 2. pag. 1. LEWIS in *Notis ad Neumann's Chemical Works*. 4^o. Lond. 1759. pag. 111.

(b) *Commentatio de Thermometris constantis mensuræ*, Auct. C. A. de BERGEN. In *Append. ad Nov. Act. Phys. Med. Nat. Cur.* T. I. p. 45.

Prima columna sistit gradus a puncto congelationis spontaneæ, si-
 ve naturalis computatos, secundum scalam ab auctore emendatam;
 media columna gradus Fahrenheitianos veros exhibet, quorum a frigore
 artificiali, grad. 32 infra naturalem congelationem incipit numeratio. Nolo
 in hisce aliis propria obtrudere; nolo aliena experimenta ad propriorum
 normam dijudicari, castigari; nolo aliorum auctoritati derogari: Sed diffi-
 cile est propriis, repetitis vicibus, & caute institutis experimentis fidem non
 habere, & autopsiæ evidentiam rejicere. Aliqua forte, certe non omnis,
 insignium errorum causa in instrumentorum imperfectiones, & difficilio-
 rem *Thermometrorum chymicorum*, hæctenus ob rariorem usum minus quam
 par est, & non æque ac *meteorologicorum* excultam structuram, cadit. Quod
 ipse paratum habeo Thermometrum normale, tubo 28 pollicum perfecte
 cylindrico instructum, sensilissimum, cum alio a PRINSIO, celebri inter
 Amstælodamenses artifice confecto, ad grad. 600 usque accurate congruit,
 sed punctum ebullientis mercurii, & olei lini, in gradum 659 l. 660, non uti
 vulgo receptum est, in 600 cadit, ita ut Prinsiani tubus, parum ultra gra-
 dum 600 protractus, nequidem calori *plumbi* post liquefactionem obriges-
 centis, quod oleo lini vel olivarum imersum longe ante horum ebullitionem
 funditur, mensurando sufficiat. *Plumbi* & *Stanni ebullitiones* non nisi post
 lucidam incandescentiam contingunt, & thermoscopio mensurari nequeunt.
Oleum Terebinthinae, aliquoties jam coctum, & omni humiditate quantum
 pote orbatum, igni impositum, in gradu 160, vel citius, motum ebulli-
 tioni æmulum ostendit, qui vase ab igne remoto, postquam jam ad gradum
 300 incaluit, momento cessat; ad gradum 310 l. 315 calefactum demum
 cum strepero motu revera ebullit, & ultra grad. 319 vel 320 calefieri ne-
 quit, quin totum e vase extrudatur, vel in lucidam flammam erumpat.
Spuria quasi *ebullitiones* etiam in *oleis expressis veram* præcedunt, hanc in-
 flammatio proxime sequitur. Illa Olei Tereb. ebullitio, quæ in tabula ad
 grad. 560 ponitur, eo quem termino affigimus sensu, spuria non fuit. Hæc,
 ne nostræ, quasi ab aliorum observationibus nimis dissonæ, temere repro-
 bentur, in genere adnotasse sufficiet: Jam ad rem redeamus.

§. XXXIV.

Posteriores cum mercurio factæ compositiones pro *balneis* egregie in-
 fervire possunt; reliquæ, si in tenues *bacillos* funduntur, poterunt pro va-
 rio ex tabella perspiciendo fusibilitatis gradu, *commoda de liquoris calore*
indicia afferre, si alterutra eorum extremitas, addita olei olivarum guttu-
 la,

la, qua mediante exquisitior fit, & in pluribus punctis contactus, ollæ in loco bene mundo affricatur, & incipiens bacilli liquefactio attente observatur. Id etiam hic notari meretur, ollam, quando ignis a fundo accedit, in inferiori sui parte, præsertim si ignis vividius urgetur, citius & magis quoque incallescere, quam vero in superiori: Hinc calor lente est augendus, ut æquabilis ejus distributio locum facilius inveniat; vel si, propter eundem nimis præcipitatum, inæquabilitatis suspicio nascitur, ea remoto lebete, & facto cum bacillo tentamine, detegi & explorari poterit: *Thermoscopio* autem is tantum gradus, qui prope operculum obtinet, mensuratur.

§. XXXV.

Diximus in præcedentibus inter effectus Digestoris physicos etiam *liquidi* & *vaporum elasticitatem* numerandam esse, qua obstacula expansionem impediuntia remove nituntur, & corpora simul inclusa comprimunt, penetrant, dividunt. Ab hoc nisu vis, qua olla ad dislosionem urgetur, unice, & menstruorum in corpora solvenda citatior simul & violentior actio, magnam partem dependet, ut eo perspecto ollæ necessarium robur determinari accuratius possit, & in effectibus secundariis explicandis lux non contemnenda affulgeat: Hinc operæ pretium est ejus pro ratione aucti caloris sensim incrementa momenta ad mensuram fixam examinare. Huic disquisitioni, quam semel debita accuratione instituisse sufficiet, ollam trium tantum pollicum diametri, & similis altitudinis accommodavi. Exactissimam simul & commodissimam modicæ pressionis mensuram præbet *tubus barometricus*, qui in medio fere operculi radio, aliquantum tamen propius ad peripheriam, per foramen descendit in lagenulam vitream, mercurio impletam, ollæ impositam (G.): Clauso enim Digestore, & foramine, quod tubum recipit, probe obturato, aqua coarctata, vel vapores ejus, expansionem moliendo in mercurii superficiem premunt, eumque in tubi barometrici cavo sursum urgent, donec pondus columnæ mercurialis vaporum elateri æquilibrium teneat. Ut altitudines, absque mensuræ applicatione, ictu oculi observari queant, scala chartacea efficitur, quæ ipsi tubo glutine ex amylo cocto firmatur (f. f.). Unicam, quæ in hoc experimento instituendo occurrit, difficultatem, spatii tubum inter & foramen ejus medii necessaria obturatio parit, quæ nisi exquisitissima sit, operam ludes. Eam effectum iri credideram, si tubus per laminam orbicularem plumbeam transiret, quæ inter duo plana torno accurate elaborata cochleæ ope ita comprimeretur, ut violenta pressione contra tubum urgeretur accommodabile hoc metallum, & omnia

Tal
&
Tal
Fig
D.

interstitia accurate expleret densaretque: Sed hac ratione, etsi fortasse iterata tentamina metam ferirent, mihi quidem proposito satisfacere haud contigit, ut proinde aliam, minus dubiam methodum tentare consultius duxerim. Tubulus ex solido metallo confectus, robustus extra ollæ operculum prominet, in ambitu cochleam incisam habens; huic congruit operculum annulare (D.), superius in stylum quadrangularem terminatum, ut clave (Tab. II. Fig. III.) prehendi & vi circumverti possit. Ipse stylus secundum longitudinem perforatus, tubo ferreo, superius ampliori, ut vitrum barometricum capiat, inferius angustiori, (Tab. I. Fig. II. d. d. e. e.) transitum concedit, eundemque sibi infixum, ferrumine firmatum tenet, ut minus hoc operculum, una cum tubo, cochleæ ope, majori operculo, interposito annulo plumbeo, congrue applicari possit, & commissura probe densetur. Adigitur operculum clave Tab. II. Fig. III. delineato, cujus foramen quadrangulare a latere in rimam desinit, ut clavis in loco tubi ferrei tenuiori (d. præced. fig.) applicari possit. Vitrum barometricum, tubo ferreo ad tres pollices immissum, cera hispanica firmatur, partibus jungendis probe calefactis, ut gluten ubique interstitia adimpleat, & firme adhærescat. Ferrum ad aliquot pollices supra operculum promineat oportet, ut cera, quominus emolliatur, vel frigidioris aeris beneficio, vel circumpositis linteis frigida madidis, vel vasculi refrigeratorii ope, a calore tutelam inveniat; & leve est, quod inde, quoad præpeditam ascendere incipientis mercurii observationem, incommodum nascitur: Poteris enim ex progrediente cum aucto calore ejusdem elevatione rationem primi motus vel probabili conjectura assequi, vel mercurio aquam substituendo spatium inperspicuum ad momentum quatuordecies minus reducere. Vix opus est monere alteram intus descendentem tubi ferrei extremitatem mercurio immergi, qui accedente pressione per ferreum tubum in vitrum barometricum protruditur.

§. XXXVI.

Ex physicis doctrinis notum est, in nostris regionibus *columnam mercurii* 27 --- 28 pollices altam maximo totius atmosphære ponderi æquilibrare, cujus pressio in superficiem orbicularem, pollicaris diametri, 10 propemodum libris æqualis est. Hæc, & insigniores etiam in praxi necessariæ pressiones, *Elaterometro* modo descripto accuratissime quidem mensurantur; maximis vero, in olla observandis elasticitatis gradibus, quia ultra aliquot pedum altitudinem absque difficultate & fracturæ periculo ubi barometrici non producuntur, determinandis non convenit: Hinc, quæ

quæ intensiori vaporum elateri opponi queat major resistentia aliunde quærenda erit. Fit hoc ope *valvula*, quæ foramen rotundum determinatæ areæ claudit. In hunc finem operculum ollæ *tubulum cylindricum* foramine linearis diametri, & in ambitu cochlea instructum, infixum habet, cujus superioris planum probe rotundatum & levigatum est, ut valvula plana, polita, in medio stylo conico, in foramen descendente, instructa, & charta inter ambo media posita, obturari possit. In centro superioris valvulæ plani foramen est cæcum, conicum, quod stilo in cuspidem terminato recipiendo inservit; altera autem, superiori extremitate, stilus junctura versatili cum vecte stateræ (F. F.) cohæret, & valvulam majori minorive vi deorsum premit, prout pondus in vecte pendulum, vel ipsum mutatur, vel ab hypomochlio plus minus removetur. Ipse vectis stigmatibus impressis, secundum longitudinem in partes æquales dividendus est, ejusdem cum spatio inter punctum motus sui & affixionis styli deprimentis intermedio magnitudinis; momentum, quo vectis premit, vel seorsim est examinandum, & illi ipsius ponderis appensi, dum computatio instituitur, addendum, vel retro punctum rotationis aliquantum in oppositum protractus pondere (*g*) gravandus est, quod cum longiori brachio, stylo & ipsa valvula æquilibret. Hunc pro vaporum elasticitate exploranda apparatus *Elaterometrum mechanicum*, illum, in præcedenti paragrapho descriptum, *Elaterometrum physicum* appellare non incongruum videtur. Ubi neutro eorum opus est, tubulorum foramina operculo annulari, quale Tab. I. Fig. II. & VI. repræsentatur, clauduntur. In operculis, qui tali apparatu non sunt instructa, expedit similem tubulum, cochlea obturandum, infixum & afferuminatum habere, uti (Tab. II. Fig. I. H.) repræsentatur.

§. XXXVII.

Aquam, quæ incalescendo in majorem molem expanditur, & *vaporem*, quem expellit, in eo convenire, ut quæ vel illius rarefactioni, vel horum liberæ diffusioni limites ponunt, remove ingenti nisu allaborent, multis experimentis evictum est: sed quænam utrique sint ad summos usque gradus rationes & leges a natura præscriptæ, longa, & laboriosa tentaminum serie explorandum restat. Nunc in inferioribus tantum erit subsistendum, quorum momenta cognovisse pro praxi sufficit. *Aqua communis insignem aeris quantitatem continet*, quam adeo amat, ut eo privata spatio sex dierum, secundum HALESIIUM (*a*) $\frac{1}{34}$, secundum NOL-

LETUM

(a) Vegetable Statics Ch. 6.

LETUM vero (a) $\frac{1}{30}$ proprii voluminis partem resorbeat. Hinc plausibili saltem conjectura ad aquæ aere intermixtæ a vi quacunque *compressionis patientiam* concludi posset; sed experientia refragatur: Plures enim rerum physicarum scriptores, facta reiterato rei tentamine, invenerunt aquam, vasis metallicis inclusam, quacunque vi externa mechanica pressam, potius roris adinstar per poros metalli, sive fissuras transfudare, aut vasa frangere, quam ut sensibilem in minus volumen condensationem sustineret; & perinde omnino esse, sive aqua ad experimenta adhibita aere referta sit, sive ejus expers; facta in aliis fluidis oleosis, spirituosis, acido-salinis experimento eundem effectum observari (b). Sed cum tentamina in aqua glaciei ope frigefacta capta fuerint, inde, quid in calidiori, vel fervida, simili modo tractatis contingeret, certo determinare non licet; quod si vero in his etiam impossibile esset factam a calore rarefactionem vi extrinsecus coarctante destruere quasi, & liquorem in idem, quod frigidior occupaverat spatium redigere: Vanus videri posset conatus ejusdem a calore oriundam expansionem oppositis repagulis cohibere velle, & liquidum invita natura coarctatum tenere. Attamen & hic forte non perinde est effectum jam præsentem & præstitum, subsistente causa interna, infectum facere atque destruere, & ejusdem evolutionem, causæ efficienti limites opponendo, cohibere. Id unicum a priori caste ratiocinando certum videtur, si rarefactioni obstacula poni revera possint, ut iis renitentibus expansio aliquantum saltem impediatur; & si potentia prementes & reagentes ita ordinentur, ut sibi invicem cedere, & in æquilibrium semper redire possint, rarefactiones ab eodem caloris gradu fore in ratione reciproca potentiarum reprimentium, majores nempe cum hæ minus resistunt, & vice versa. Vapores a vi mechanica compressionem insignem admittere certius constat: In *Æolipila* enim, quæ ab igne remota ventum vaporosum magno cum impetu per aliquod temporis intervallum protrudere pergat, obturato orificio penitus coercentur, fracta vero ampulla ocyus in spatium multo amplius disjiciuntur: Attamen valde calefacti maximopere resistunt, premunt, urgent, vi quæ eam pulveris tormentarii multoties superat, ut tandem vix ullo vasorum robore coerceri possint.

§. XXXVIII.

(a) Histoire de l'Acad. Roy. des Sciences, Ann. 1743, p. 215.

(b) Tentamina Experimentorum natural. captorum in Academ. del Cimento. In latinum sermon. conversa a P. v. MUSSCHENBROEK, 4^o L. Bat. 1731. pars II, p. 58 sqq. in Notis.

§. XXXVIII.

Cum Digestor ad usum adhibetur, poterit liquido vel penitus, vel ad aliquam tantum partem impleri; in hoc casu *vaporum elasticitatis*, in illo *rarefactionis*, proprie sic dictæ, momenta mensuranda veniunt, quorum singula experimentis seorsum investiganda sunt. Plura in hunc finem tentamina institui, ut quanta in hac re fieri potest accuratatione, momenta pressionis pro vario caloris gradu eruerem: Eorum conspectum in tabulis sequentibus exhibeo; cui plus est otii, quam quidem nunc ipse invenio, innumera alia, jucunda, physicam scientiam mire illustrantia & utilia addere facile poterit.

§. XXXIX.

In ipsis experimentis instituendis id imprimis attendendum est, ut si *gradus ascendentes*, sive *calefactionis* observare animus sit, ignis regimen lentissimum simul & æquabilissimum adhibeatur, quo neglecto liquor Elaterometri, sive aqua sit sive mercurius, cum alias lentus sit & uniformis ejus motus, per subsultus, vel & nimis præcipitato gradu in altum pergat, & æquabilis caloris in Thermometri balneum transitus præpediatur, ut balnei calor ad eum, qui in aliqua saltem ollæ parte, igni maxime propinqua, obtinet, nequaquam accedat. Hæc difficultas, utut magna cura adhibita, nisi processus ad tædiosam valde longitudinem protrahas, vix penitus evitatur; liquor enim in olla inclusus calorem semper primus haurit, & a calefactione oriundam pressionem in elaterometrum in instanti, quod dicunt, exercet, cum ipse calor in omnes ollæ recessus gradatim tantum, & inde in balneum & thermometrum demum transeat. Hujus contrarium in *refrigerio* contingit, ubi ollæ parietes, & iisdem adjacens liquor, qui calorem primi susceperant, eundem primi iterum amittunt, dum balneum thermometri a refrigeratione diutius quidem tectum conservatur. Fit inde, ut gradus adscendentibus sibi vix unquam respondeant; *refrigerii tamen momenta*, ob rationes cuivis obvias, ad verum proprius accedere, & æquabilius succedere videntur, ipsa veritas in medio est posita. In tabula prima & secunda refrigerii tantum gradus exhibentur, additis *temporum intervallis*, quæ inter singula refrigerii momenta elapsa sunt. In capite singulorum experimentorum indicantur materiæ, gradus caloris, qui in liquore ante calefactionem obtinebant & materiæ quantitates. Elaterometri altitudines infra aliquot a fundo pollices, ubi vitrum in tubum ferreum descendit, observari non possunt.

T A B U L A I.

Siftens experimenta cum Elaterometro 42" longo in aqua communi
capta, tubo in aquam descendente.

Elaterometri Altitudines ordine retrogrado, f. Refrigeria.	I.		II.		III.	
	Aq. 50°,	Olla plen.	Olla ad $\frac{2}{3}$ impl.		Olla ad $\frac{1}{2}$ impl.	
	Grad. cal.	Int. temp.	Grad. cal.	Int. temp.	Grad. cal.	Int. temp.
42"	92°	0 m'.	99 $\frac{1}{2}$ °	0 m'.	99 $\frac{1}{2}$ °	0 m'.
41	91 $\frac{1}{2}$	1	99 $\frac{1}{2}$	1	99 $\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
40	91	2 $\frac{1}{2}$	99 $\frac{1}{4}$	2	99	1 $\frac{1}{2}$
39	90	3 $\frac{1}{2}$	99	2 $\frac{3}{4}$	99	2
38	89 $\frac{3}{4}$	4 $\frac{3}{4}$	98 $\frac{3}{4}$	3 $\frac{1}{2}$	99	2 $\frac{1}{2}$
37	89	6	98 $\frac{1}{4}$	4 $\frac{1}{4}$	98 $\frac{3}{4}$	3
36	88 $\frac{1}{2}$	7	97 $\frac{3}{4}$	5	98 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$
35	87	8 $\frac{1}{2}$	96	6	98	4
34	86	9 $\frac{1}{2}$	95 $\frac{1}{2}$	7	97 $\frac{3}{4}$	4 $\frac{1}{2}$
33	85 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{1}{2}$	95	7 $\frac{3}{4}$	97 $\frac{1}{4}$	5
32	84 $\frac{1}{4}$	12	94 $\frac{1}{4}$	8 $\frac{1}{2}$	96 $\frac{3}{4}$	5 $\frac{1}{2}$
31	83	13 $\frac{1}{2}$	93 $\frac{1}{2}$	9	96 $\frac{1}{4}$	6
30	82	14 $\frac{1}{2}$	92 $\frac{3}{4}$	9 $\frac{3}{4}$	95 $\frac{3}{4}$	6 $\frac{1}{2}$
29	80 $\frac{1}{2}$	16	92 $\frac{1}{4}$	10 $\frac{3}{4}$	94 $\frac{1}{2}$	7
28	79	17 $\frac{1}{4}$	91 $\frac{1}{4}$	11 $\frac{1}{2}$	94	7 $\frac{1}{2}$
27	78	18 $\frac{3}{4}$	90 $\frac{1}{4}$	12	93 $\frac{1}{4}$	8
26	77	20	89 $\frac{3}{4}$	12 $\frac{3}{4}$	92 $\frac{1}{4}$	8 $\frac{1}{2}$
25	76	21	89	13 $\frac{1}{4}$	91 $\frac{1}{2}$	9
24	74 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{4}$	88	14	91	9 $\frac{1}{2}$
23	73 $\frac{1}{4}$	23 $\frac{3}{4}$	87 $\frac{1}{2}$	15	90 $\frac{3}{4}$	10
22	71 $\frac{1}{2}$	25	86 $\frac{1}{2}$	16	89 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{1}{2}$
21	70 $\frac{1}{4}$	26 $\frac{1}{2}$	86	17	88 $\frac{1}{4}$	11
20	69 $\frac{1}{2}$	28	85	18	87 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{3}{4}$
19	68	29 $\frac{1}{2}$	84	19	86 $\frac{3}{4}$	12 $\frac{1}{2}$
18	67	31	83 $\frac{1}{2}$	19 $\frac{3}{4}$	86	13 $\frac{1}{4}$
17	65 $\frac{1}{2}$	33	83	20 $\frac{1}{2}$	85	14
16	64 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$	82 $\frac{1}{2}$	21 $\frac{1}{2}$	84 $\frac{1}{4}$	14 $\frac{3}{4}$
15	63	36 $\frac{1}{2}$	82	22 $\frac{1}{2}$	83 $\frac{1}{4}$	15 $\frac{1}{2}$
14	62 $\frac{1}{4}$	38 $\frac{1}{4}$	81 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{2}$	82 $\frac{1}{2}$	16
13	61	40 $\frac{1}{2}$	81	24 $\frac{1}{2}$	81 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$
12	60	42 $\frac{1}{2}$	80	25 $\frac{1}{4}$	80 $\frac{1}{2}$	17
11	59	45	79	26 $\frac{1}{4}$	79 $\frac{1}{4}$	17 $\frac{1}{2}$
10	58	47 $\frac{1}{2}$	78	27 $\frac{1}{4}$	78	18 $\frac{1}{4}$

T A B U L A II.

Experimenta cum Elaterometro 42", tubo in vasculum Mercurio impletum descendente.

	I.		II.		III.	
	Aq. 50°; Olla plen.		Aq. 120°; Olla pl.		Olla ad $\frac{3}{4}$ impl.	
	Grad. cal.	Int. temp.	Grad. cal.	Int. temp.	Grad. cal.	Int. temp.
42"	180°	0 m'.	209°	0 m'.	225°	0 m'.
41	179 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	209	$\frac{1}{4}$	224	$\frac{1}{2}$
40	178 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{4}$	208 $\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	223	1 $\frac{1}{4}$
39	177 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	207 $\frac{1}{2}$	1	221 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{4}$
38	176 $\frac{1}{2}$	2	207	1 $\frac{3}{4}$	220	3
37	175 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$	206 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{4}$	219	3 $\frac{1}{2}$
36	174 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{4}$	206	2 $\frac{3}{4}$	218	4 $\frac{1}{4}$
35	173 $\frac{1}{4}$	3 $\frac{3}{4}$	205 $\frac{1}{2}$	3	216 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{3}{4}$
34	172	4 $\frac{1}{2}$	205	3 $\frac{1}{3}$	215	5 $\frac{1}{2}$
33	171	5	204	4	213	5 $\frac{3}{4}$
32	170	5 $\frac{1}{2}$	202	4 $\frac{2}{3}$	211	6 $\frac{1}{4}$
31	169	6	200	5	209	6 $\frac{3}{4}$
30	168	6 $\frac{1}{2}$	198	5 $\frac{1}{2}$	206 $\frac{1}{2}$	7 $\frac{1}{4}$
29	166 $\frac{1}{2}$	7	196 $\frac{1}{2}$	6	204	7 $\frac{3}{4}$
28	165	8	194	6 $\frac{1}{2}$	201	8 $\frac{1}{2}$
27	164	8 $\frac{1}{2}$	192	7	198	9 $\frac{1}{4}$
26	162	9 $\frac{1}{4}$	190	7 $\frac{1}{2}$	195 $\frac{1}{4}$	10
25	161	10	188	8	193	10 $\frac{3}{4}$
24	160	10 $\frac{1}{2}$	186	8 $\frac{1}{2}$	191	11 $\frac{1}{2}$
23	158 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{3}$	183 $\frac{1}{2}$	9	189	12
22	157	12 $\frac{1}{4}$	181	9 $\frac{1}{2}$	186 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{1}{2}$
21	155 $\frac{1}{2}$	13	179	9 $\frac{2}{3}$	184	13
20	154	14	177	10	182	14
19	152	15	175	11	179	15
18	150	16	173	11 $\frac{3}{4}$	176	16
17	148	17	171	12 $\frac{1}{4}$	172	17
16	146	18	169	12 $\frac{3}{4}$	168 $\frac{1}{2}$	18
15	144	19 $\frac{1}{4}$	166	13 $\frac{1}{2}$	165	19 $\frac{1}{2}$
14	142	20 $\frac{3}{4}$	163	14 $\frac{1}{3}$	161	21
13	140	22	160	15	157	22 $\frac{1}{2}$
12	138	23 $\frac{1}{2}$	157	16	154	24
11	136	24 $\frac{3}{4}$	154	18	151	25 $\frac{1}{2}$
10	133	26	152	19 $\frac{1}{2}$	147	27

Altitudines Elaterometri ordine retrogrado, sive Refrigeraria.

Præcedentis Tabulæ II. Exper. I. & II. rarefactiones in aqua gradibus 50 & 120 calente ostendunt; cum pro eodem tentamine aqua fervidæ proxima, grad. 190 calens, fuit adhibita, ea ad gradum 225 incaluit, antequam Mercurius in Elaterometro altitudinem 42 pollicum attingeret.

Ejusdem Tabulæ Experim. III. in dimidia, quam olla capere potest, aquæ quantitate captum, sequentes dedit Elaterometri adscendentes altitudines, & calefactionis gradus: 7" — 116°. 9" — 124°. 11" — 138°. 13" — 146°. 15" — 162°. 17" — 171°. 19" — 176°. 24" — 188°. 27" — 203°. 30" — 209°. 33" — 215°. 36" — 219°. 39" — 224°. 42" — 230°.

§. XL.

Postquam modo enumerata, una cum pluribus aliis tentaminibus jam institueram, desiderium succrevit insigniores caloris gradus, cum correspondentibus elasticitatis momentis, simili ratione explorare; huic scopo ut satisfieret, *tubum barometricum ad 132 pollicum altitudinem protractum*, non absque difficultate, & tædium moventibus infortuniis in usum vocavi. Conspectus Experimentorum in Tabulis III. & IV. exhibetur; duo tantum, cum Elaterometro in aquam descendente instituta, tabulis non apte inferenda, præmittenda sunt.

Exper. I. Aqua gradibus 48 calens, ollæ ad plenitudinem infusa, ad tubi elaterometrici summitatem adscendit, postquam incaluerat ad gradus 136.

Exper. II. Aqua ad gradum 180 calens, ollæ eadem ratione ad perfectam plenitudinem immissa, Elaterometri extremitatem attigit, cum Mercurius in Thermometro ad gradum 220 constitisset; tunc incepit per subsultus sursum deorsumque moveri, & aere rarefacto intermisceri, ut ebullitio ad tubi summitatem usque excitata videretur.

Nota.

Quoad ipsam apparatus id in antecessum notandum venit, ollam aquæ communis uncias xij, vel libram medicinalem capere; sed quando lagenula cum mercurio simul imponitur, spatium xj tantum unciarum aquæ capax reliquum manet. Tubus Elaterom. 132" longitud. impletus fuit a merc. Unc. iij sem. Gr. 54, quæ quoad volumen aquæ gravis 110 æquivalent. Sunt ergo capacities

Ollæ vacuæ	}	ad eam Elaterom.	{	= 576 : 11 = 52 $\frac{4}{11}$: 1.
Ollæ lagen. continentis				= 528 : 11 = 48 : 1.

Tubi vitrei diameter in Elaterometro Tab. I. & II. erat = $\frac{2}{24}$ "', Tab. III. & sequentium = $\frac{1}{24}$ "'.

T A B U L A III.

Experimenta cum Elaterometro 132", tubo in Mercurium
descendente, olla plena.

	I.		II.		III.		IV.		
	Aq. 45°		Aq. 50°.		Aq. 170°.		Aq. 45°, tan- tillo vaporis transpirante.		
	Calef.	Refrig.	I. T.	Calef.	Refrig.	Calef.	Refrig.	Calef.	Refrig.
10"	92°	125°	41m'.	95°	126°	19°	219°	101°	186°
15	100	130	37	103	136	196	223	103	196
20	109	135	34	108	131	198	225	112	204
25	117	140	31	113	140	200	227	119	212
30	124	145	28	120	146	202	229	127	220
35	130	150	26	123	150	204	230	134	226
40	135	154	24	127	154	206	232	142	332
45	140	159	22½	135	157	208	234	149	236
50	145	164	21	143	161	210	236	157	238
55	148	168	20	147	165	211	238	161	239
60	151	172	19	153	168	212	239	166	240
65	155	176	18	156	172	214	240	172	242
70	159	180	17¼	160	176	216	242	176	243
75	162	185	16	162	179	219	244	182	244½
80	166	189	15¼	164	183	222	247	190	246
85	169	193	14½	166	189	226	249	195	247
90	173	199	13½	168	194	228	251	198	248
95	178	203	12	171	197	231	254	200	249
100	182	206	10	173	202	233	258	203	250
105	186	208	8	176	206	236	260	205	251
110	189	210	6½	182	209	240	262	216	252
115	191	211	4½	189	212	246	264	226	253
120	194	211½	3	195	214	254	266	235	254
125	199	212	1½	205	215	259	267	245	254
130	212	212	0	215	215	267	267	254	254

T A B U L A I V.

Experimenta cum Elaterometro 132" longo, tubo in Mercurium
descendente, olla ex parte tantum aqua impleta.

Elaterometri Altitudines.	I.		II.		III.		IV.		V.	
	Aq. 50°, Ligni $\frac{1}{3}$, Olla plena.		Aq. 70°, Ligni $\frac{1}{3}$, Olla plena.		Aq. 50°, Lapi- lorū $\frac{1}{2}$, Ollapl.		Aq. $\frac{7}{8}$.		Aq. $\frac{1}{2}$.	
	Calef.	Refr.	Calef.	Refr.	Calef.	Refr.	Calef.	Refr.	Calef.	Refr.
10"	112°	165°	121°	136°	116°	151°	143°	165°	141°	155°
15	125	173	135	151	124	162	162	178	155	167
20	136	181	150	166	136	172	175	188	175	180
25	146	188	164	177	148	181	182	199	182	191
30	155	194	174	188	160	189	189	209	193	203
35	169	199	182	195	168	194	203	218	200	216
40	183	205	190	207	175	199	209	226	208	222
45	193	209	197	214	180	204	217	234	215	228
50	201	214	206	219	185	209	221	240	220	235
55	206	219	212	225	188	213	227	246	227	238
60	210	222	217	230	192	217	232	251	234	244
65	215	227	223	235	196	222	234	256	238	250
70	219	232	226	238	199	226	238	259	240	255
75	226	235	233	243	203	231	242	262	250	258
80	232	238	238	247	212	234	247	265	254	262
85	234	240	243	251	220	237	252	267	257	267
90	237	244	247	255	229	240	256	270	261	270
95	240	248	251	259	238	244	260	273	263	273
100	243	253	254	263	244	249	264	277	265	276
105	248	258	258	267	248	253	267	280	267	279
110	254	262	261	270	252	257	271	283	271	282
115	257	265	265	272	258	260	275	286	275	285
120	260	268	268	274	262	262	179	288	277	287
125	264	270	272	276	264	265	282	289	281	289
130	270	270	276	276	266	266	290	290	289	289

§. XLI.

Recensita hæcenus circa aquæ & vaporum ejus rarefactionem atque elasticitatem Experimenta sufficere quidem possent, imprimis si praxin tantum & aquæ, ut menstruum consideratæ, in re culinari & pharmaceutica usus spectamus: Attamen a proposito ratione alienum non videbatur, quisnam ejusdem examinis in aqua antiæ ope ab aere adhærente liberata instituti eventus foret, seorsim explorare. Tentamina breviori tantum Elaterometro capta fuerunt, quibus, ut rei conditio melius pateret, & facilior phænomenorum comparatio posset instituti, alia in aqua communi eodem tubo accuratissime instituta, & a præcedentibus, quoad procedendi modum non nihil diversa, simul adjicere consultum est visum. Tabulæ VI. Exper. IV. circa aerem purum gradu 69 calentem, toto apparatu probe sicco mundoque, factum examen exhibet, in quo thermometri balneum æquabili ratione neque incallescere neque refrigerari potuisse facile patet. Eadem animadversio quodammodo etiam in ejusdem Tab. Exp. III. quadrat

T A B U L A V.

Experimenta cum Elaterometro 12 pollices longo in aqua communi, & aqua aere vacua capta, tubo in Mercurium descendente, olla plena.

	I.		II.		III.		III.		V.		VI.	
	Aq. aeris vacua, 5°.		Aq. aer. vacua 180°.		Aq. comm. 50°.		Aq. comm. 180°.		Aq. comm. 190°.		Aq. comm. 195°.	
	Grad. Cal.	Grad. Refr.	Grad. Cal.	Grad. Refr.	Grad. Cal.	Grad. Refr.	Grad. Cal.	Grad. Refr.	Grad. Cal.	Grad. Refr.	Grad. Cal.	Grad. Refr.
10"	95	110	190	206	94	112	194	208	205	215	205	213
15	100	116	196	210	98	117	197	212	208	217	207	215
20	105	120	204	213	102	122	200	214	210	218	210	217
25	113	124	207	216	108	125	202	216	212	219	213	219
30	116	128	210	218	114	128	204	217	214	220	216	221
35	118	132	213	219	118	131	208	218	216	222	218	223
40	121	136	215	221	121	134	210	219	218	223	220	225
45	124	139	217	222	125	137	212	220	221	225	221	226
50	127	142	219	223	127	139	214	220	223	226	223	227
55	131	143	220	223	130	140	216	222	224	227	225	228
60	135	144	222	224	134	142	218	223	225	228	227	229
65	138	145	223	225	139	144	223	224	227	229	220	231
70	146	146	226	226	145	145	225	225	230	230	232	232

T A B U L A VI.

Experimenta Elaterometro 72" in aqua communi, eademque aere vacua,
& in aere puro capta, olla tantum ex parte impleta,
tubo in mercurium descendente.

Altitudines Elaterometri.	I.		II.		III.		IV.		
	Aq. aere vacuæ $\frac{2}{3}$		Aquæ comm. $\frac{2}{3}$		Aquæ comm. 3j.		Aer gr. 59 calens.		
	Calef.	Refr.	Calef.	Refr.	Calef.	Refr.	Altid.	Cal.	Refr.
10	170	174	170	186	150	190	9"	—172—	295
15	180	188	179	197	170	210	10	—179—	300
20	194	196	188	205	171	220	11	—195—	302
25	203	208	195	210	182	227	12	—212—	304
30	210	215	206	218	194	235	13	—237—	306
35	218	222	214	225	204	240	14	—245—	308
40	225	227	222	234	213	242	15	—258—	310
45	232	235	230	240	218	248	16	—272—	310
50	235	240	236	244	222	252	17	—310—	310
55	243	245	242	249	230	254			
60	246	250	248	253	245	255			
65	252	255	252	256	250	257			
70	257	257	258	258	258	258			

§. XLII.

Ex omnibus hæcenus recensitis experimentis inter se collatis, caste ratiocinando plures *Conclusiones* formari, & *Corollaria* deduci possunt, quæ partim physicam generalem, partim Digestoris ad usum adhibiti effectus, eorumque rationes egregie illustrant, & ad non nullas in praxi observandas regulas manuductionem præbent.

1. Quoad ipsam aquæ, ex physicis notam, a calore expansionem, sive rarefactionem (XXXVI.) patet, eam ab infimis temperiei gradibus cum aucto calore, & vel ultra ebullitionem, ad terminos experimentis vix definiendos, continuo progredi. Apparatus Elaterometro aqueo instructus, eadem omni-

ne ratione cum simplici thermoscopio liquorem aquosum continente, ipsas aquæ expansiones naturales, sive liberas, quam proxime ostendit. Huc referenda sunt (Tab. I. Exp. I. & §. XL. Experi I. II.) Posteriora rarefactionum quantitatem, sive voluminis incrementa inter binos quosque caloris gradus exhibent, quod in progressu a gradu 48 ad 136, & in eo a grad. circiter 190 ad 220 parte $1\frac{4}{11}$: 52 increfcit: Alio omnino, quam qui §. XXVI. notatus fuit, eventu, ubi aqua a puncto congelationis ad ebullitionem usque, sive a grad. 32 ad 212, parte tantum $\frac{1}{8\frac{1}{2}}$ propriæ molis intumescere dicitur.

2. *Aque a calore, tanquam causa interna oriunda rarefactio, si resistenciam externam offendit, non eo, quem si sibi libera relinquitur, observat, passu progreditur, & si vel impossibile sit eam penitus coercere, ad insignem saltem gradum refrænari potest, atque præpediri.* Patet asserti veritas ex Tab. I. Exp. I. collato cum Tab. II. Exp. I: In illo enim eadem, eodem gradu calens aqua ad Elaterometri summitatem extensa fuit, postquam a 50 ad 92 grad. incaluerat, cum in hoc æquale expansionis momentum incallescencia grad. 180 demum effectum fuerit; hic enim, uti in aliis ejusdem conditionis tentaminibus, mercurius ollæ inclusus, cum vel magis, quam ipsa aqua expandatur, hujus apparenti rarefactioni non est impedimento, & eatenus tantum obstat, quatenus pondus elevatæ in Elaterometri cavum columnæ renititur, & in liquorem ollæ inclusum, expansionem molientem, gravitat. Idem assertum ex §. XL. Exp. I. & II. & Tab. III. Exp. II. & III. demonstratur, nam facta collatione patet æqualia voluminum incrementa ab augmentis caloris quam maxime discrepantibus producta fuisse, eandem nempe rarefactionem ab augmento graduum 88°, quæ 165°; eandem a 50°, quæ a 97°, hinc columna mercuriali, inde aquea resistente.

3. *Aque a calore rarefactio per vim externam expansioni resistenti, pro ratione potentiæ reprimentis, non solum imminuitur & retardatur, verum jam facta, si resistentia subito intenditur, ex parte saltem reprimitur; ut quæ in frigida observata & experimentis evicta fuit compressionis a vi quacunque mechanica impatientia (XXXVII.), calida non competat: Quod si enim, dum Mercurius, ab aqua in olla ad plenitudinem inclusa & intumescente, jam ad insignem altitudinem propulsus est, oris tantum in tubum flatu superincumbentem aerem comprimat, ad duos fere pollices deprimitur; insurgit iterum pressione aeris soluta; altius adhuc adscendit si fugendo ipsum aerem rarefacias.*

4. *In inferioribus gradibus, ceteris paribus, pro ratione aucti caloris, aqua minus expanditur, & compressionis impatientior esse videtur, quam vero in intensioris calefactionis statu; Id ex omnibus in impleta olla cum Elaterometro mercuriali captis experimentis, Tab. I. Exp. I. II. Tab. III. Tab. IV. Tab. V, evidens est: Etenim in aqua temperata, pro pondere columnæ mercurialis 130 pollices altæ elevando & sustentando, incrementum graduum saltem 87 requirebatur, cum in aqua gradu 170 calente augmentum graduum 48 sufficeret; Fit hinc, ut in insigni Thermometri altitudine, pro ratione imminuti per gradus caloris, Elaterometri lentior fiat descensus; contra in gradibus ad temperiem magis accedentibus. Si absoluta est frigida incompressibilitas, punctum aliquod detur oportet, ubi ea desinit; & non improbabilis est conjectura id in ipsum congelationis punctum incidere. Quodsi incompressibilitatis conditio ad aliquam latitudinem extendatur, Elaterometra, aqueum & mercuriale, intra terminos hujus latitudinis gradus comprehendentes, non poterunt non inter se correspondere.*

5. *Digestore penitus adimpleto, in dato caloris gradu, pressio semper tanto major est, quo aqua ollæ inclusa tempore infusionis magis frigit, & vice versa.*

6. *Pressio a calore oriunda, vel rarefactionis nisus, pro incremente aquæ coarctatæ quantitate augetur.* Duodecim enim aquæ temperatæ uncia coarctatam Mercurii 130" sustinent, postquam calor ad gradum 215 increvit; Tab. III. Exp. II.; dimidia ejusdem aquæ quantitas, ad eundem gradum calefacta, columnæ 56 tantum pollicum renititur, Tab. IV. Exp. III. videtur ergo expansionis nisus cum ipsa expansionis quantitate, id est in ratione directa voluminum incremare; hinc in majoribus vasis, si aqua penitus adimpleantur, liquoris contra parietes pressiones in determinatæ magnitudinis areas, eas, quæ in minoribus obtinent, tanto superant vi, quanto olla ollam capacitatem.

7. *Corpora aliena, solida, olla una cum aqua immissa, nisi partes volatiles, calore extricandas, in vapores elasticos resolubiles contineant, vel ipsa æque ac aqua calore expandantur, vim pressionis immittunt; cum a calore minus quam aqua expandantur, & perinde fiat, ac si ipsius ollæ capacitas imminueretur.* Hic effectus eo sensibilior est, si corpora aliena rara sint atque porosa, ut aquæ coarctatæ in ipsam suam substantiam transitum concedant. Tab. IV. Exp. I. II. III.

8. *Aquam, si columna Mercurii aliquot tantum pedes alta expansioni ejus resistit, longe ultra eum, qui ebullitionis in vase aperto est, terminum, incallescere posse, pluribus experimentis evincitur.* Eadem obtinen-

te resistentia calefactio eo longius procedit, quo aqua ad ollam implendam adhibita magis caluit, & quo minor est ejus quantitas.

9. *Si omnia, quæ olla capacitatem, & aquæ calorem spectant, paria sunt, ad gradus intensiores urgeri potest calefactio, ubi tubus Elaterometri amplior est, quam in angustiore, quamvis amborum æqualis sit altitudo.* Eventus ratio infra in § XLVI. fusius explicatur; Res ipsa ex Tab. II. Exp. I. & Tab. III. Exp. II. patet. Tubus Elaterometri in Tab. I. & II. lumen quadruplo fere majus habuit, quam qui reliquarum tabularum experimentis inservivit (§. XL.). Ea est ratio, cur ejusdem temperiei aqua, quæ Tab. III. Exp. II. post calefactionem grad. 155. mercurium in altitudine 42 pollicum sustentavit, in Tab. II. Exp. I. eundem, quoad mercurii altitudinem, effectum, in gradu cal. 180 demum præstiterit.

10. *Exigua tantum liquoris per commissurarum rimas transfusio non obstat, quo minus ad maximos usque, qui in praxi requiruntur, gradus caleferi possit aqua.* Sed tunc ignis pro ratione quantitatis transpirantis aliquantum vividior requiritur, & insignis simul observatur pressio respectu caloris imminutio. Tab. III. Exp. IV. collat. cum I. Transfusio tamen, cum nunquam absque jactura fiat, ubi evitari potest, & ab aliqua in ollæ fabrica labe, vel combinationis incuria, pendet, toleranda non est.

11. *Aqua aere purgata, quoad sensibiles rarefactionis effectus, ab aqua communi non differt.* Tab. V. & VI.

12. *Vaporum etiam ingens est elasticitas, & quæ inde pendet contra vasorum parietes pressio; eadem tamen quoad nisus vehementiam ad eum, qui aquæ ollam penitus adimplentis est, ceteris paribus, non accedit:* Fervida enim, quæ in vase aperto maximam, cujus in hac conditione capax est, expansionem acquisit, ollæ ad plenitudinem infusa mercurium ad altitudinem 130 pollic. propellit, postquam ad grad. 267 progressa est calefactio (Tab. III. Exp. III.). Vapor eodem gradu calens Elaterometrum tantum in altitudine 85-90 pollicum sustinet (Tab. V. Exp. IV. V. Mutata aquæ quantitate alia erit proportio; in minori enim quantitate minor, etiam est rarefactionis nisus, intensior in aucta (6); Conf. Tab. V. & VI.

13. *Parva aquæ quantitas, si adequato caloris gradu urgetur, ad amplum spatium vaporibus valde elasticis implendum sufficit; & in ea, quæ usu venit, variationum latitudine, vaporum elater non a quantitate inclusæ aquæ, sed a caloris intensitate unice pendet:* In æqualibus enim calefactionis momentis Elaterometrum ubivis eandem quam proxime altitudinem servavit, sive olla ad $\frac{7}{8}$, sive ad $\frac{1}{8}$ tantum suæ capacitatis partem impleta fuerit, uti ex Tab. VI. Exp. III. evidenter apparet; alia mutatis proportioni-

bus capta tentamina idem demonstrent. Dubium non est aliquod, quoad quantitatem, respectu ad elasticitatis a determinato caloris gradu in datæ amplitudinis spatio producendam intensiorem habito, minimum dari; id autem tam exiguum est, ut quoad Digestoris usum vix ullius momenti sit. Aqua cum ineunte calefactione incipit vapores expellere, & expellere pergit, quam diu caloris, resolutionem in vapores efficiens nisus, impedimentis externis, & violentæ vaporum coarctationi superandis par est; desinit expellere, postquam elasticitas ad momentum calefactioni proportionatum increvit, & in eo tantum casu, ubi spatium, quo sese expandat, quantitati & calori adæquatum adest, plenaria liquoris in vapores resolutio locum habet.

14. *Aqua superincumbens, cum eaque in olla probe claudente simul coarctatus vapor, ignea materia liberum transitum & dissipationem, que in vasis apertis obtinent (§. XXIV.), impedit; & ipsum etiam ebullitionis motum cohibere videtur;* hic enim ab ignis & particularum ignearum in vaporem continuo resolutarum festino transitu in aerem liberum minus resistentem pendet, quæ conditiones ob vaporis inclusi cum aucto calore sensim quidem, sed continuo incrementem resistentiam locum non habent. Fit inde, ut in olla bene clausa mercurius in Elaterometro motum adscendentem æque ac descendentem, absque subsultibus, æquabilissimo gradu absolvat; nullus ollæ tremulus observatur motus, nullus liquoris intus æstuantis percipitur strepitus, nulla agitatio.

Præcipua hæc sunt, quæ de aquæ rarefactione, & de diversis ejusdem per conditiones externas modificationibus monenda videbantur: Plura addere brevitatis ergo supersedemus.

§. XLIII.

Aqua tamen, quamvis ejus inter plura alia, maxime universalis sit, & præcipuus in re cibaria æque ac pharmaceutica usus, non unicum est menstruum, quod pro faciendis in olla nostra coctionibus & digestionibus commode inservire potest. Quodsi enim ipsam ollam in balneum arenæ, aquæ, vel vaporis, cochleis claudendum convertas, *cum omnibus fere liquoribus, nequidem acidis mineralibus exceptis, experimenta capi possunt.* Nudæ ollæ, argento vel stanno probe obductæ, vinosos, spirituosos, resinosos, balsamicos oleosos, plus minus volatiles liquores immittere, vel cum materiebus ejusmodi principiis prægnantibus, digestiones, coctiones, solutiones tentare, nihil est quod prohibeat. Sed & in hocce experimentorum genere proficuum, nedum necessarium est, expansionum rationes, &

vapo-

vaporum imprimis, quoad elasticitatem, compressibilitatem, subtilitatem, penetrabilitatem, cet. varium genium & propriam singulis indolem cognovisse. Itaque ab hac etiam parte immensus fere novorum æque ac utilium experimentorum campus patet: Sed pro nostro scopo, & aliqua saltem ad diversi generis operationum manuactione, præcipuorum non nulla specimina exhibuisse sufficiet.

T A B U L A VII.

Experimenta in spirituosis & oleosis variæ volatilitatis capta, Elaterometro mercuriali 72" longo.

Materiæ sunt: Vinum album generosum. Vinum album vappidius, ex parte evaporatum. Acetum Vini. Alcohol Vini purissimum. Camphora. Spiritus Vitrioli dulcis. Oleum Terebinthinæ.

	I.		II.		III.		IV.		V.		VI.		VII.		VIII.
	Vin. Alb.		Vin. vapp.		Acetum		Alc. Vin.		Alc. Vin.		Camph.		Spir. Vitr.		Ol.
	℥ix.		℥x.		℥ix.		℥viiij.		℥j.		℥j.		dulc. ℥j.		℥
	Gradus		Gradus		Gradus		Gradus		Gradus		Gradus		Gradus		Gr
	Calef. Refr.		Calef. Refr.		Calef. Refr.		Calef. Refr.		Calef. Refr.		Calef. Refr.		Calef. Refr.		Cale
10"	124	150	155	175	132	166	100	135	120	152	130	159	95	128	145
15	131	165	166	186	145	177	119	148	135	160	175	204	104	146	156
20	147	176	176	195	156	187	134	160	138	169	208	250	106	150	168
25	162	188	184	204	168	196	148	170	146	178	245	285	111	163	178
30	174	209	196	212	176	207	160	178	154	186	268	300	121	174	184
35	180	210	206	220	184	216	167	186	165	194	285	305	134	185	196
40	186	218	217	229	193	222	174	192	172	204	310	310	154	192	211
45	195	227	225	234	202	227	180	198	180	216			170	199	225
50	206	230	234	238	210	230	186	204	186	225			182	205	228
55	214	231	238	240	217	234	192	209	200	230			187	207	231
60	220	232	240	242	222	237	197	212	210	234			194	209	234
65	226	233	242	244	230	239	202	214	225	235			200	210	236
70	234	234	246	246	240	240	215	215	235	235			210	210	239

Altitudines Elaterometri.

In experimento VI. ob insignem calorem, & inde metuendum ceræ hispanicæ emollitionem, ulterius progredi non licuit.

T A B U L A VIII.

Experimenta eodem apparatu instituta in oleosis & spirituosis aquæ immerfis, cujusmodi sunt: Terebinthina, Camphora, Alcohol Vini, Sal Ammoniacus cum Cineribus clavellatis, Cortex Aurantium, Cortex Thymiamatis.

I.		II.		III.		IV.		V.		VI.		
Tereb. ℥iij. Aq. ℥v.		Camph. ℥β. Aq. ℥vj.		Alc. Vin. ℥iij. Aq. ℥vj.		Sal. Amm. ℥j. cin. clav. ℥vj. Aq. ℥v.		Cort. Aur. ℥jβ. Aq. ℥vj.		Cort. Thym. ℥j. Aq. ℥vij.		
Grad.		Grad.		Grad.		Grad.		Grad.		Grad.		
Cal.	Refr.	Cal.	Refr.	Cal.	Refr.	Cal.	Refr.	Cal.	Refr.	Cal.	Refr.	
10	155	180	143	165	112	130	110	132	135	155	148	174
15	174	193	158	178	120	140	125	145	150	169	160	185
20	189	202	172	191	146	152	138	156	162	181	176	194
25	200	211	190	202	154	164	143	163	172	198	188	202
30	210	220	198	211	164	173	149	170	182	202	200	210
35	215	227	209	218	170	182	157	176	189	209	209	217
40	219	232	218	226	175	190	164	181	196	217	215	226
45	223	237	227	234	180	199	168	186	205	223	227	233
50	229	242	234	242	186	206	178	190	210	229	236	239
55	235	246	236	244	192	211	183	194	216	235	240	243
60	241	250	238	246	201	215	188	196	224	240	244	247
65	248	253	242	247	210	219	191	198	234	241	248	249
70	254	254	248	248	220	220	199	199	242	242	250	250

Experimentum cum Spiritu Vini æthereo.

Etiam in Spiritu Vini æthereo, aliis Aether, & Naphta Vitrioli dicto, Experimentum est captum, sed cum aliqua in modo procedendi variatione. Olla Elaterometro instructa, recepit vasculum vitreum ætherei spiritus drachmam unam continens, reliquum ollæ spatium vacuum mansit, ut extricatis per calorem vaporibus pateret; sensim calefacta olla exhibuit nisum elasticitatis vaporum ex liquore omnium subtilissimo & volatillissimo exhalantium, cuique caloris gradui correspondentem. Mercurius in altitudine 10 policum stetit, cum thermoscopium,

pium, quod in hac apparatus ratione calorem non nisi tardius haurire potuit, a temperie ad gradum 80 progressum effret; in calore 190 graduum Mercurius in Elaterometro ad pollic. 72 fuit propulsus. Operatione finita, post plenariam refrigerationem, liquor in langenuia residuus pondere grana 30 æquavit; reliqua pars parietibus & operculo adhæsit, vel in fundo collecta fuit, quoad odorem, saporem, volatilitatem, cum aqua immiscibilitatem, uti videbatur, neutiquam mutata. Doleo tabellæ, momenta, uti in præcedentibus, per gradus exhibentis, jacturam. Ex Aquæ drachmis 2, eodem modo inclusis & calefactis, grana tantum 50 in lagena residua manserunt.

§. XLIV.

Ex hisce inter se comparatis facile est de diversi generis liquidorum vaporibus, quoad indolem generalem, non nulla corollaria deducere.

1. *Liquida, quæ examinavimus omnia cum aqua eatenus conveniunt, quod vapores elasticos expellant, calore extricandos, & vix credibile est in aliis, quoad hunc respectum exceptionibus locum esse. Elasticorum numero a WALLERIO eximuntur Vapores Olei Terebinthinæ, Anisi & Rosarum, illi Spiritus Vini, Spiritus Nitri, Spiritus Salis communis, alii. In dictorum non nullis contrarium obtinere, ex Tab. VII. Exp. I. II. IV. V. VIII; & Tab. VIII. Exp. I. III. apparet; Eademque etiam aliorum rationem esse facile credideris. An proinde mirum est, causam elasticitatis in non nullis, uti putabatur, deficientis, hucusque a Physicis erutam non esse? (a)*

2. *Differunt tamen liquida, & solida partes volatiles continentia, ab aqua in genere omnia, & singula inter se, quoad vaporum in iisdem per definitum calorem extricandorum elasticitatis gradus; hi enim in diversis, subsistente eadem causa, diversi sunt, & eo intensiores esse videntur, quo ipsi vapores calore alii præ aliis facilius extricantur & in altum elevantur, ut proinde vaporum elasticitas & volatilitas eadem rationem obtinerent, & pari passu ambularent. En ordinem, quo ea saltem corpora, quæ experimentis subjecta fuerunt, sese utroque respectu excipere crediderim. Spiritus Vini æthereus; Spiritus dulcificati, Spiritus urinosus, vel alcalinus volatilis, Spiritus vinosus meracus in Alchhole, dein magis dilutus*

(a) Abhandlungen der Schwedischen Akad. der Wissensch. T. IX. p. 42. Von dem Aufsteigen der Dünste.

dilutus in *Spiritu Vini vulgari*, & in *Vino* ipso plus minus generoso; *Acidum Aceti dilutius*; *Camphora*; *Olea essentialia pura*, *Oleum* vgr. *Terebinthina*, dein heterogeneis mixta, in *Cortice Aurantiorum*, *Cortice Thymiamatis*; *Terebinthina*. Eadem tamen differentiae & gradationes in incipiente calefactione magis distinctae sunt, quam in intensioribus caloris gradibus, ubi quidem non nulla eandem rationem servant, alia vero proprius ad se invicem accedunt, vel inter se confunduntur, vel elateris multum amittunt, exemplo *Camphorae*, Tab. VII. Exp. VI.

3. *Olla bene fabrefacta* & probe clausa vapores omnes, ne quam maxime volatilibus quidem exceptis, penitus coercet, ut in omnibus digestionibus & coctionibus, si adaequatum ignis regimen accedat, nullum sit ob partium volatiliorum jacturam periculum.

4. *Experimenta ita institui possunt*, ut in quocunque casu quantitas materiae volatilis, quae pro totius ollae capacitate vapore ad determinatum gradum elastico implenda requiritur, appareat. Fit hoc, quando, uti in Experimento post Tab. VIII. est factum, major quam quae suffectura esse existimatur, liquoris quantitas, non nudae ollae, sed vitro, ollae imponendo, immititur; & finita operatione post plenariam refrigerationem, quantitas in vitro residua examinatur. Quae enim jam deficit portio, in vapores resolutam fuisse certo constat.

§. XLV.

Alius adhuc confici potest pro vaporum & aeris elasticitate commodius simul & accuratius mensuranda apparatus, de quo serius cogitasse doleo. Cylindrus, pollicaris vel & majoris pro lubitu diametri, & duorum pollicum longitudinis, ex crassa ferri lamina convolvatur, utrinque orbita aliquantum arcuata claudendus; orbitarum alterutra foramine 3 vel 4 linearum pertundatur, infigatur tubulus itidem ferreus, cochlea mare instructus, & omnia cupreo ferrumine firmiter conglutinentur; sit praeterea operculum cum cochlea, per quod tubus ferreus transeat, eadem omnino ratione, uti in §. XXX. de Elaterometro vitreo fuit dictum, cujus altera, tenuior extremitas ad cylindri fundum pertingat, altera vitro barometrico recipiendo accommodata sit. Cylindri fundus ad aliquot linearum altitudinem mercurio tegatur, reliquum ejusdem cavum partim omnis generis, ferrum non exedentibus liquoribus, partim eorundem vaporibus excipiendis inferviat. Clausus apparatus, una cum thermometri balneo metallico vel oleoso, sensim pro lubitu calefaciendo, impositus,

situs, quæ liquor & vapor inclusi exercent, expansionis molimista, cui-
cunque caloris gradu correspondentia, quam accuratissime exhibebit

§. XLVI.

Ex ipsius rei conditione facile patet, in *Olla Elaterometro physico in-
structa absolutam, sive liquoris sive vaporis, coarctationem fieri non posse*; quam-
vis enim nihil omnino transfudet transpiretve, mercurius tamen, dum
ex lagenula in tubi cavum affurgit, spatium, quo alia ollæ contenta suc-
cedant, liberum relinquit. Hanc spatii amplificationem in experimento-
rum circa vapores eventu nihil mutare, & nullius quidem, quoad im-
minutum inde eorum elaterem momenti esse, ex §. XLIV: 12 facile
perspicitur; sed quoad liquoris ollam penitus adimplentis rarefactionem
alia omnino est ratio, & optandum sane esset, methodus inveniretur ejus-
dem, dum calefit, absque ut in majorem, quam quæ frigido fuerat, mo-
lem sese expandendi locum inveniat, contra vasorum repagula nisum ac-
curate explorandi.

Huic desiderato *Elaterometri mechanici* ope apprime satisfieret, si val-
vulæ cum foraminis, cui obturando infervit, commissura tam exquisite
congrueret, ut vel parvo pondere onerata solidi metalli densitatem æmu-
laretur: Sed eo in efformatione perfectionis pertingere vix datur, &
quod in aliis hujus generis instrumentis egregiæ utilitatis est juncturis un-
guinosa interponendi adminiculum, hic ob calorem pinguia liquecentem
locum non invenit. Magno pondere onerata, vel cochlea depressa val-
vula, si præterea charta vel plumbum interponatur, liquidum satis bene
coercet; sed cum sic multo maximum pressionis momentum commissu-
ræ densandæ impendatur, quisnam resistantiæ gradus pro ipsa aquæ ra-
refactione cohibenda sufficiat, determinare non licet. Cum foraminis li-
nearis valvula triplo atmosphæræ pondere onerata esset, aquæ temperatæ,
vel gradu 50 calentis, & ollam penitus adimplentis, sensibilis rarefactio
cohiberi potuit, donec calefactio ad grad. 125 progressa fuerat; post in-
signiorem incalescentiam liquidi transfudatio, quamvis ponderibus multo
majoribus appensis, impedita non fuit. Quodsi, remotis ponderibus,
cochlearum vim adhibeas, bene quidem obturatur parvum valvulæ fora-
men; sed postquam calor longe ultra ebullitionis punctum increverit, ad
grad. v. gr. 250 vel plures, non obstante ingenti cochlearum, interposi-
tas juncturis materias molliores, quo sese omnibus quibuscunque inæqua-
litatibus atque asperitatibus insinuent, urgentium molimine, ipse rarefa-
ctionis nisus tantopere intenditur, ut penitus cohiberi vix possit; cum si
vapo-

vaporibus exiguum saltem, quo sese expandant, spatium liberum maneat, insignis, & per longum temporis spatium protracta calefactio, teste bilance, absque ulla liquoris jactura locum habeat. Cum vero valvula non cochlea, sed minoribus tantum stateræ ponderibus deprimitur, aqua ad insignes quidem gradus, 300 v. gr. & ultra calefieri facile potest, sed non absque sensibili vaporis transpiratione. Si pondus appensum minus quam par est resistit, & vividior simul ignis urget, una cum vecte elevatur valvula, & magna vaporis simul & liquoris quantitas vehementi impetu protruditur, ejaculatur; elatere multum imminuto iterum clauditur. Moderationis regiminis ope exquisitiora quidem tentamina possunt institui, quæ tamen, nisi apparatus ulterius perficiatur (quod quidem impossibile esse non crediderim) quoad momentorum accuratorem ad ea elaterometro physico detecta, & in tabulis exhibita, nequaquam accedunt.

§. XLVII.

De olla necessario robore, quæ dicam, pauca sunt. Id pro vario usus scopo atque ratione poterit esse varium; sed consultius semper est in excessu quodammodo peccare, quam vero in defectu. In ipso usu, si duriora, difficulter solubilia, subigenda sunt, ignis regimen æquabile, materiæ tractandæ accommodatum administrandum est; calor enim ultra grad. 330. l. 340 non augetur, quin empyreuma producat; ad gradum 300 intensus pro omnibus hujus generis operationibus plerumque, nedum semper sufficit; pro plurimis autem vel hic adeo nimius est. Videtur itaque, qui superandus est vaporum nisus (nam de vasis penitus adimpletis hic non agitur) fere intra eos, quos Elaterometro 132 pollic. altitudinis mensuravimus, terminos comprehendi: Sed ne potentiæ intus prementi minus quam par est, vasorum vero resistentiæ nimium tribuamus, supponamus repagula requiri, quæ columnæ mercuriali 300 pollicum sustinendæ sufficiant. Erit tunc pressio in aream pollicis quadrati, si pollex cubicus Mercurii granis 3920 æquiponderet = ℥ 136-

Diametro ollæ interna posita = 6", erit pressio in fundi superficie = 28¼ pollicum quadratorum = ℥ 3824

In eam operculi, uti præcedens = = 3824

In partem peripheriæ internæ sive circum sectione transversa a cylindro separatum, quæ pollicaris est altitud. =

$$136 \times 18\frac{5}{8} = 2561$$

In totum cylindri tubum 8 pollicum altitudinis = 2561 × 8

= 20488

Ergo summa totius distrahentis pressiois = ℥. 28436

Ex hisce datis posset quidem calculo ducto nifus, quo unaquæque tubi cylindrici pars secundum longitudinem, vel directionem perpendicularem ad rupturam urgetur, & laminarum necessaria crassities determinari: Sed cum hæc disquisitio altioris sit indaginis, moles metallica, quæ huic vi superandæ sufficit, facilius ad normam experimentorum mensuratur. Constat enim tentaminibus a MARIOTTE captis in *plumbeo cylindro* unius pedis diametri crassitiem metalli $2\frac{1}{2}$ '' plus quam sufficientem fuisse pro columna aquea 100 pedum parisinorum sustentanda; unde ex comparatione variorum, qui in diversis metallis obtinent, cohærentiæ momentorum, secundum Staticæ regulas, robur in quovis metallo pro ratione amplitudinis & pressionis necessarium invenitur. Constat præterea, auctore eodem, si columna aquea 30 pedes alta premat, & cylindrus 6 pollices diametro æquet, *laminam cupri* quartam lineæ partem crassam satis resistere (a): Sed altitudo 30 pedum aquæ cum mercurii pollicibus 26 æquiponderat: Ergo crassities pro resistentia 300 pollicum necessaria erit $= 26 : 300 = \frac{1}{4} : x = 2\frac{2}{3}$ lin.

Hanc vero crassitiem, ob ferramentorum circumpositorum superadditum robur, ad dimidiam fere ejus partem, vel duas saltem lineas reduci posse crediderim; cui opinioni experientia etiam suffragatur Laminæ, quæ basin efficit, crassities aliquantum major sit, ne incurvetur, & ferro muniatur, uti jam supra §. XVII. dictum est; Operculum uncis ferreis deprimitur, qui facili opera satis robusti conficiuntur, ut expansionis æque ac cochlearum molimini plus satis resistent.

Eas pressiones, quæ dum olla penitus adimpletur, obtinent, ubi nulla omnino expansioni libertas conceditur, determinare adhucdum non licet: Sed jam ex §. XLVI. vidimus, aquam potius per commissurarum rimas penetrare, quam ut in magna calefactione tam arctam expansionis limitationem admitteret: Hinc si lentus tantum ignis administratur, vel in hoc casu modo dicta metalli moles sufficit, nec ullum est ab explosione periculum.

§. XLVIII.

Supra jam §. XXX. de aquæ corporibus solidis valde calentibus guttatim insperse evaporatione plus minus veloci, tanquam criterio ad gradus caloris æstimandos

G

(a) Oeuvres de Mr. MARIOTTE, 4^o à la Haye, 1740. p. 469. sqq. Traité du mouvement & de la mesure des eaux coulantes & jaillissantes, par Mr. VARIGNON, 4^o. Paris 1725. Memoires de l'Acad. Roy. des Sciences depuis 1666 - 1699, Tom. VII. Edit. Paris. p. 708.

Histoire de l'Acad. Royale des Sciences, A. 1707. p. 126. DAN. BERNOULLI, Hydrodynamica, 4^o. Argent. 1738. p. 28.

mandos adhibita, quædam monuimus. Olla nostra cum liquore incluso ad insignem gradum calefacta, & thermoscopio instructa, commodam oportunitatem adfert hanc æstimationem, alias præcariam, ad certos & determinatos terminos reducendi. Olla summo, qui in praxi requiritur, vgr. 350 grad. caleat; simul adsit horologium minuta secunda indicans, vel pendulum, quod vibrationes tempore unius minuti secundi absolvat; aqua pura in bacillo ligneo lente deflua ad ejus extremitatem in guttam calligatur, & in locum operculi probe mundum decidat; numerentur penduli vibrationes inter singulas guttarum evaporationes elabentes, & simul etiam gradus caloris in thermometro notentur: Momentorum comparationes dabunt regulas pro calefactione ollæ ex evaporationis velocitatibus dijudicanda, & incrementa vel decrementa cum calore exhalationum tempora rectius declarabunt, quam ferrum post incandescentiam refrigerans, ubi terminos fixos, qui observationibus normam ponant, non habes. Tentamina etiam in Plumbo, Stanno, Bismutho, Mercurio, vel eorum mixturis, quæ thermometrum impositum tenent, capi commode poterunt; feci utriusque generis pericula, quorum rationes in tabula adjecta perspiciuntur.

Mixtura Plumbi & Stanni.

Olla aqua plena.

Gr.	Cal.	T. Evap.	Gr.	Cal.	T. Evap.	Gr.	Cal.	T. Evap.	Gr.	Cal.	T. Evap.
520°	—	89 m".	290°	—	3 m".	350°	—	1 m".	260	—	4 m".
500	—	80	280	—	3	340	—	1	255	—	4
480	—	70	270	—	3	320	—	1	250	—	4
460	—	70	260	—	4	310	—	1-2	245	—	5
440	—	60	250	—	5	300	—	2	240	—	6
420	—	60	240	—	10	295	—	3	235	—	7
460	—	60	230	—	33	290	—	4	230	—	25
380	—	35	220	—	38	280	—	4	225	—	33
360	—	4	215	—	54	280	—	3	220	—	39
350	—	1	210	—	70	275	—	4	215	—	45
330	—	1	200	—	88	270	—	5	210	—	70
300	—	1-2	190	—	105	265	—	4	208	—	85

Patet ex hisce quoad evaporationis tempus minimum aliquod dari (§. XXX), id autem non in momentum ebullitioni propinquum, sed in alium centum fere scalæ divisionibus altiorem locum incidere, & inde per latitudinem quinquaginta graduum sursum extendi. In periodo velocissimæ evaporationis gutta aquea metalli superficie, quæ pro hoc scopo mun-

dissima

diffima sit oportet, lata basi adhærescit & vehementer ebullit; ab aucto calore in globulum contrahitur, corpus calefactum vix tangentem, tandem penitus in aerem elevandum; in inferioribus autem gradibus ebullitio sensim mitescit, elongatur tempus evaporationis, desinit motus ebullitionis circa gradum 230, tunc ad fundum guttæ paucæ tantum & parvæ aeris bullæ conspiciuntur, tandem nullæ. Velocitatum incrementa vel decrementa ideo passu minus æquabili procedere videntur, quia perfectissima superficiæ mundities, hinc ob aquæ evaporatæ residuum pulvisculum terreum, inde ob calcem, in quam metallum fustum sensim mutatur, difficulter conservatur: In magno tunc calore guttæ dividuntur & evaporatio præcipitatur; in minori minus adhærescunt metallo, & tempora protrahuntur. Expediit aquam loco paulisper excavato instillare. Ut leve videatur hoc thema, dignum tamen est, quod ulterius perficiatur.

§. XLIX.

Quæ cum bacillis metallicis §. XXXII. & XXXIII. descriptis instituitur caloris exploratio, facillime succedit, eamque veritati quam proxime accedere vix est dubium.

§. L.

Præcognitis jam generalioribus Digestoris proprietatibus atque effectibus, quoad caloris incrementa, aquæ rarefactionem, vaporum elasticitatem, utrorumque, quam in ollæ contenta æque ac in ipsam ollam exercent, pressione, volatiliū, quo minus evaporent, impedimenta, cet. superest *de ejus ad usus domesticos & pharmaceuticos applicatione* non nulla addere. Usus modus & ratio ab ipsa ad praxin tentando facta applicatione omnino maximam, sed egregiam etiam, & in via præmonstranda insignem admodum ex sanæ theoriæ fonte lucem fœnerantur. Nam ex effectibus digestoris physicis generatim patet, quidnam ab ipsa olla in vita communi utilitatis sit expectandum, & quænam cum probabili saltem proficui eventus expectatione tentari commode possint; & ne in hujusmodi operationibus inutilia, nedum inepta, ipsi rerum naturæ repugnantia moliendo magno nisu operam ludas, juvabit imprimis ex Chemica Scientia, quæ hætenus de corporum principiis, varia eorum inter se relatione, & de compositorum varia indole, detecta, quæve de diversorum mutuo habitu, amicitia, averfatione, actione, & imprimis de menstruorum natura, & pro diversi generis corporibus congruentia, expe-

rientia duce, fancitæ sunt leges perspecta habere: Ollæ enim usus in digestionibus, coctionibus, solutionibus præcipuus est.

§. LI.

Aqua pura in re domestica locum fere liquidi universalis supplet; alia menstruorum genera in officinis chemicis & pharmaceuticis prostant; sed & hic primum gradum ipsa aqua tenet; reliquorum præcipua sunt: *Spiritus vinosi*, *Spiritus alcalini*, *Lixivia alcalina*, *Aqua calcis*, *Spiritus acidi*, *Spiritus dulcificati*, *Olea essentialia* vel *destillata*, *Balsami naturales*, *Olea expressa*; jungi possunt *Pinguedines*, *Cera*, alia. Sed non omnibus solvuntur omnia, singula certis pharmacorum generibus, nonnulla paucis tantum individuis plus minus accommodata, alia aliis magis amica esse experientia docuit. *Aqua & aquosa* gummosis, glutinosis, salinis, saponaceis conveniunt; *Spirituoso-vinosa* olea essentialia, resinosa, balsamica solvunt; Resinæ in his æque ac in oleis expressis & pinguedinibus liquantur; *Salibus*, *acidis* imprimis, metalla, terrea absorbentia, alia; *Lixiviosis* vero pinguedines & resinæ solvuntur; *Spiritus dulcificati* eorum, quibus vinosa convenire diximus, potentiora omnino menstrua esse videntur, quam quidem purissimum alcohol.

§. LII.

Quas modo recensuimus, *regule tantum quoad generaliora valent*; sed si earundem ad specialiora fiat applicatio, varias omnino modificationes patiuntur atque exceptiones. *Metalla* enim, quamvis generatim quidem acidis solvi recte dicantur, singula tamen eorum uni tantum vel alteri cedunt, vel iis præ reliquis adhærent: *Aurum* ex duobus acidis compositum requirit menstruum, quocumque alio simplici vix subigendum; eadem etiam *Platinæ del Pinto* est ratio. *Resinarum & Balsamorum* præcipua, quoad solubilitatem in spirituosis & oleosis, legi generali absque difficultate subjiciuntur: Sunt tamen qui hoc æque ac alio respectu exceptiones inducunt, vel per varias artificiorum ambages demum coguntur. Nonnulla, illustrationis causa exempla addam. *Balsamum Peruvianum fuscum* vel *vulgare*, & *Tolutanum*, olea quidem essentialia amant; sed nullum cum aliis oleosis vel pinguibus ineunt conjugium, & ne quidem cum reliquis proprii generis balsamis naturalibus miscelam ferunt; *Balsamum Peruvianum album*, præcedente rarius, indolem cum aliis balsamis & resinis communem habet. *Gummi Lacca*, in spiritu vini rectificato, quoad partem vere resinosam,

sinofam, accedente calore, facile folubilis, recufat olea effentialia æque ac expreffa, pinguedines, & balsama etiam, nifi hæc prius ad fpiſſam valde, in frigore dureſcentem, confiſtentiam evaporata fuerint. *Gummi Copal*, etſi refina puriſſima videatur, quantum quidem ipſe perſpectum habeo, non niſi aliis mediantibus cum alcohole & oleis effentialibus in uniformem, conſtantis liquoris & pelluciditatis, miſcelam coit; olea expreffa autem tantopere averſatur, ut ſi eidem in Terebinthina & ejus oleo in limpidiſſimum liquorem ſoluto parca tantummodo quantitate affundantur, dum nova fit liquorum combinatio, refina excutiatur, & in fundum ſubſidat. *Balsamum de Copaiba*, quo *Refina Copal* facillime ſolvitur, *Laccam* non domat; hæc cum *Lixiviis* & *Spiritibus* alcalinis in homogeneous liquorem abit, dilutionis cum copioſa aqua patientiſſimum; *Copal* ab iisdem, quantumvis *Digeſtor* in auxilium vocetur, non tangitur: Quid lixivium cauſticum hic valeat ignoro.

§. LIII.

Salibus cum aqua anguſtum eſt affinitatis vinculum; Sunt, quæ eam, vaporum ſpecie in atmophæra hærentem, avide attrahunt, abſorbent, v. gr. ſalia lixivioſa & acida concentrata. Illa etiam, ſi ſpiritus vini vulgari adduntur, ſuperabundans humidum aqueum, Alcoholi alias amiciſſimum, ſibi arripiunt; reliquam in alcohole puro, vel ſpiritu dephlegmato, in combinatione cum ſubtiliſſimo oleo ſuperſtitem & tenaciſſime adhærentem aquam, additis acidis concentratis, vitriolico imprimis, ſeparari, ſpiritus vitrioli dulcis & ſpiritus vini ætherei præparationes docent. Ipſa acida pura aquam tantopere amant, ut in formam ſiccam redigi nequeant; Salia, quæ dicuntur media, inſignem ejus quantitatem in criſtallorum compage retinent: ſed pro iisdem penitus ſolvendis non omnibus eadem ſufficit humidi quantitas. Plura etiam ſunt, quæ ſpiritum phlegmate non ſolum non orbant, ſed dum ſolutis ſpiritus vini reſtificatus affunditur, aquæ, jam ſpiritum vini amplectentis, jacturam faciunt, & forma ſicci pulveris excuſſaocyus in fundum ruunt, ſunt etiam, quæ non in aqua tantum, ſed in ipſo etiam puriſſimo vini ſpiritu ſolvuntur, nimirum: Acida omnia, exceptis ſalibus acidis vegetabilium effentialibus, Alkali volatile cauſticum, vel Spiritus ſalis ammoniaci cum calce viva paratus, Sal ammoniacus nitroſus, Sal communis calcareus, vel Sal ammoniacus fixus, Sal Succini, Terra foliata Tartari, Flores Benzoini, Saccharum, Aerugo. Vides adeo *regulas de affinitatibus chemicis*, quas dicunt, *etiam quoad generaliora multas exceptiones pati*: Plura in hoc themate adhucdum deſiderantur.

§. LIV.

Componendo corpora in novas miscelas coguntur, quæ longe alium ad menstrua habitum ostendunt, quam qui ante combinationem in simplicibus, vel ingredientibus obtinuerat: *Saponis* exemplo, ex sale lixivioso & pinguedinibus producendi, quorum unum tantummodo aqua solvitur, Spiritu vini neutrum; compositum tamen hunc æque ac ipsam aquam menstruum agnoscit. Huic humanæ industriæ operi analogas miscelas, in regno vegetabili & animali, a natura privis sibi artificiis, ad nutum OMNIPOTENTIS NUMINIS mirifice perfectas, numero fere infinitas invenimus, quæ pro vario eorundem moderamine vel commodis nostris egregie inserviunt, vel mirum afflictionum concursum & agmen superinducunt. Sed, ne de tramite nimium divagemur, in pharmaceuticis est subsistendum. Sunt vegetabilia, quæ sponte sua *succos* vel *mere resinosos*, *oleosos*; vel *gummeos*, *mucilaginosos* fundunt; alia, quæ hujus generis producta arte elicienda præbent, si adæquatum alterutro menstruum applicetur: Sed potior longe eorum numerus primaria hæcce principia vario modo, variaque ratione, vel per se, vel salibus intercedentibus conjuncta tenet, ut inde ingens succorum, quæ *saponis vegetabilis*, *gummeo-resinosi* quamdam, *plus minus perfectam speciem* constituunt, varietas producat; quorum vel perfecta est atque promiscua in utroque menstruo, sive vinoso sive aquoso, solubilitas; vel ob ingredientium variam miscelam atque proportionem notabilior ad alterutrum proclivitas. Hinc *privus singulorum ad menstrua habitus* derivandus videtur, & hunc imprimis in ordinandis & dijudicandis simplicium præparationibus cognovisse magni momenti est. Sed ipsa *operationis & applicationis methodus* ob aliam adhuc singulorum diversitatem limitanda & moderanda est. Medicamentorum simplicium, si principia activa extrahenda & inde in liquores transferenda sunt, non omnia ad nutum quasi obediunt: Nonnulla quidem facillime solvuntur; alia superaccedentem caloris efficaciam requirunt; sunt qui *principia activa fixa* continent, sunt qui *volatilia* tantum & leni igne dissipanda, sunt qui utriusque generis: Ob quam indolis diversitatem diversam etiam tractationis rationem postulant. Etenim ea tantum cum aqua vel spiritu vini in vasis apertis coctionem, & si *Extracta* inde paranda sint, subsequenter liquidum evaporationem commode ferunt, quæ nullam, vel saltem non plenam, in hoc calore partium activarum jacturam faciunt. Ubi partes volatiles bonæ notæ adsunt, ex destillationis ope simul cum liquore ebulliente in vapores resolutæ, iterumque condensatæ

& collectæ, in eo vel suspensæ hærent, vel forma liquidi *Olei* denuo sediment.

§. LV.

Ut præcipua hoc respectu scitu necessaria, facilius perspicerentur, rerum momenta, iisdem, uti a recentioribus de Materia Medica probatoris fidei Scriptoribus, NEUMANNO, CARTHEUSERO, CRANZIO, & aliis traduntur, imprimis vero ad mentem amicissimimi mihi LEWIS (*), in forma tabulari repræsentandis operam dedi. Tabula *Medicamentorum Simplicium* ordine alphabetico exaratam seriem exhibet, quæ a latere quadruplæ divisionis columnam appositam habet, præcipuas materierum ad menstrua & calorem relationes per notulas inscriptas declarantem; prima nempe divisio, cui a capite (S) littera præfixa est, notulis hisce, quæ singulorum nominibus in eadem linea appositæ sunt, vel in Spiritu, vel in Aqua, vel in utroque liquore, quoad principia activa, solubilitatem designat, ita ut (a) ea notentur, quæ ab Aqua suscipiuntur, (f) quæ a Spiritu Vini; (a. f) quæ ab utroque menstruo extrahuntur, melius tamen aqua; (f. a) quæ aquæ non nihil, potioem tamen partem spiritui cedunt. Quæ secundæ columnæ divisioni inscriptæ sunt notæ, an partes medicatæ Destillatione eleventur nec ne, & an aquam tantum (a), vel & spiritum (a. f) imprægnent, declarant. Quæ in tertia divisione asterisco (*) notantur, oleum essentielle fundunt. In quarta partione, adscriptæ litteræ (a) (f) (a. f) (f. a), methodo primæ analogæ, an aquosa, vel spirituosæ, vel utriusque generis extracta, ex præfixis simplicibus parari possint, & quodnam potius sit eorum genus, designant. Longam simplicium in Pharmacopoeis præscriptorum seriem, factò præstantissimorum compendio, magno artis salutaris emolumento, ad numerum longe minorem reduci posse dubium non est: Utinam facerent, qui hac in re scientia, experientia & auctoritate pollent!

TABU-

(*) *Experimental History of the Materia Medica*. 4. London. Alteram operis in Anglia Editionem, quæ nuper comparuit, jam parata in linguam germanicam translatio brevi excipiet.

T A B U L A

Simplicium vegetabilium & animalium proprietates pharmaceuticas exhibens.

	S.	D.	O.	E.		S.	D.	O.	E.
Abies; <i>Lignum, Strobili,</i>					Aristolochia; <i>Rad.</i>	f. a a.	*	f.	
<i>Coni, Fol.</i>	f. a a.	*	a.		Artemisia; <i>Hba. & Spi-</i>				
Abrotanum; <i>Fol. Summ.</i>	a. a.	*	—	<i>ca florif.</i>	f. a a.	—	—		
Absinthium; <i>Hba.</i>	a. a.	*	a.	Arthanita; <i>Rad.</i>	a.	—	—	—	
<i>Rad.</i>	f. a	—	—	<i>Flor.</i>	a. a.	—	—		
Acacia vera; <i>Succ.</i>	a.	—	—	Arum; <i>Rad. Præparationes</i>					
Acanthus; <i>Fol. Rad.</i>	a.	—	—	<i>non fert.</i>	—	—	—	—	
Acetosa; <i>Hba.</i>	a.	—	—	Afa fetida; <i>Gummi-Res.</i>	f. a a.	—	—		
Adiantum; <i>Hba.</i>	a. f	—	—	Afarum; <i>Fol. Radix</i>	f. a	—	—		
Agnus castus; <i>Sem.</i>	a. f a.	*	—	Asparagus; <i>Radix</i>	a.	—	—		
Agrimonia; <i>Fol. Flor.</i>	a. f	—	—	Atriplex olida; <i>Fol.</i>	a. f a.	—	—		
Alchimilla; <i>Fol.</i>	a. f	—	—	Aurantia; <i>Flores.</i>	f. a a. f	*	—		
Alkekengi; <i>Fruct.</i>	a.	—	—	<i>Cort. Fol.</i>	f. a a. f	*	f. a		
Alliaria; <i>Fol.</i>	f. a a. f	*	f.	<i>immatura.</i>	f. a a.	*	f.		
Allium; <i>Rad.</i>	f. a a.	—	f. a	Balaustia; <i>Flores.</i>	a. f	—	—	a. f	
Alnus; <i>Cort.</i>	a.	—	—	Balsamita; <i>Hba.</i>	f. a a.	—	—		
Aloe; <i>Succ.</i>	a. f	—	—	Balsamum de Copaib.	f. a.	*	f.		
Alfina; <i>Hba.</i>	a.	—	—	<i>Peruvian.</i>	f. a.	*	f.		
Althæa; <i>Rad. Herba.</i>	a.	—	—	<i>Tolutan.</i>	f. a.	*	f.		
Ammi; <i>Sem.</i>	f. a a. f	*	f. a	Bamia; <i>Semen.</i>	f. a a.	—	—		
Ammoniacum; <i>Gummi-Res.</i>	f. a	—	—	Bardana; <i>Rad. Hba.</i>	a. f	—	—	a.	
Amomum verum; <i>Fruct.</i>	f. a a.	*	—	Bdellium; <i>Gummi-Res.</i>	a. f a.	—	—	a. f	
<i>vulgare; Fr.</i>	f. a a.	*	—	Beccabunga; <i>Hba.</i>	a. f	—	—	—	
Amygdalæ dulces	a.	—	—	Bellis major; <i>Hba.</i>	a.	—	—	a.	
<i>amaræ</i>	a. f a.	—	—	<i>minor; Hba.</i>					
Anacardium; <i>Nux.</i>	a.	—	—	<i>Radix.</i>	a. f	—	—	a. f	
Anagallis; <i>Hba.</i>	a.	—	—	Benzoinum; <i>Resina.</i>	f.	—	—	f.	
Anchusa; <i>Rad.</i>	f.	—	—	Berberis; <i>Fol. Cort. inte-</i>					
Anethum; <i>Sem.</i>	f. a.	*	f.	<i>rior, Fruct.</i>	a.	—	—	a.	
Angelica; <i>Rad.</i>	f. a a.	*	f.	Beta; <i>Hba. Radix.</i>	f. a	—	—	f. a	
Anime; <i>Res.</i>	f. a.	*	f.	Betonica; <i>Hba.</i>	a. f a.	—	—	f.	
Anisum; <i>Semen.</i>	f. a a.	*	f.	Betula; <i>Cort. Fol.</i>	f. a	—	—	a.	
Anisum stellat; <i>Siliq.</i>	f. a a.	*	f.	Bistorta; <i>Radix.</i>	a. f	—	—	a. f	
Anthora; <i>Rad.</i>	a.	—	—	Bonus Henricus; <i>Fol.</i>	a.	—	—	a.	
Aparine; <i>Hba.</i>	a.	—	—	Borrago; <i>Hba. Flor.</i>	a.	—	—	—	
Apium; <i>Rad.</i>	a. f	—	—	Botrys; <i>Hba.</i>	f. a a.	—	—	f.	
<i>Semen</i>	f. a a.	*	f.	Brassica marina; <i>Hba.</i>	a.	—	—	a.	
<i>dulce; R. S.</i>	f. a	—	—	Bryonia; <i>Radix.</i>	a.	—	—	a.	
Aquilegia; <i>Flor. Sem.</i>	a.	—	—	Buglossum; <i>Rad. Hba.</i>					
Argentina; <i>Hba.</i>	f. a	—	—	<i>Flores.</i>	a.	—	—	a.	

Bugula;

	S.	D.	O.	E.
Bugula; <i>Hba. Rad.</i>	a.	—	—	a.
Burfa pastoris; <i>Hba.</i>	a.	—	—	a.
Buxus; <i>Folia.</i>	a.	—	—	a.
<i>Lignum.</i>	a.	f.	—	—
Cacao; <i>Nux.</i>	a.	—	—	a.
Calamintha; <i>Hba.</i>	f.	a.	a.	f.
Calamus arom.; <i>Rad.</i>	f.	a.	a.	*
Calendula; <i>Hba. Flor.</i>	f.	a.	—	—
Camphora; <i>Ol. eff. concr.</i>	f.	a.	—	—
Canella alba; <i>Cort.</i>	f.	a.	a.	f.
Cannabis; <i>Hba. Sem.</i>	a.	—	—	—
Cantharides; <i>Insect.</i>	a.	f.	—	a.
Caranna; <i>Resina.</i>	f.	a.	a.	f.
Cardamomum min. <i>Sem.</i>	f.	a.	a.	f.
Cardiaca; <i>Hba.</i>	a.	a.	—	a.
Carduus bened; <i>Hba.</i>	a.	f.	—	a.
<i>Semen.</i>	a.	—	—	—
Carlina; <i>Radix.</i>	f.	a.	a.	f.
Carthamus; <i>Flor.</i>	a.	f.	—	—
Carui; <i>Semen.</i>	f.	a.	a.	*
Caryophylla; <i>Calices fl.</i>	f.	a.	a.	f.
Caryophyllata; <i>Rad.</i>	f.	a.	a.	f.
Caryophyllus ruber; <i>Fl.</i>	f.	a.	a.	f.
Casia caryophyll. <i>Cort.</i>	f.	a.	a.	f.
<i>fistularis; Siliq.</i>	a.	f.	—	a.
<i>lignea; Cort.</i>	a.	f.	a.	f.
Cassumunar; <i>Radix.</i>	f.	a.	a.	f.
Castoreum; <i>Gland.</i>	f.	a.	—	—
Cedrinum <i>Lignum.</i>	f.	a.	a.	f.
Centaurium min. <i>Summit.</i>	f.	a.	—	f.
Cepa; <i>Radix.</i>	f.	a.	a.	f.
Ceterach; <i>Hba.</i>	a.	f.	—	—
Cevadilla; <i>Semen.</i>	a.	f.	—	—
Chærefolium; <i>Hba.</i>	f.	a.	a.	f.
Chamædrys; <i>Hba.</i>	a.	f.	—	a.
Chamomilla; <i>Hba. Flor.</i>	a.	f.	a.	f.
Chamæpitys; <i>Hba.</i>	f.	a.	a.	f.
Cheiri; <i>Flores.</i>	a.	f.	a.	f.
Chelidonium; <i>Fol. Flor.</i>				
<i>Radix.</i>	a.	f.	—	—
China; <i>Radix.</i>	a.	f.	—	—
Cichoreum; <i>Rad.</i>	a.	f.	—	a.
Cicuta major; <i>Hba.</i>	a.	f.	a.	—
Cinara; <i>Fol.</i>	a.	—	—	—
Cinnamomum; <i>Cort.</i>	f.	a.	a.	f.
Citrea malus; <i>Fruct.</i>	a.	f.	a.	f.
Coccinella; <i>Insect.</i>	a.	f.	—	a.

	S.	D.	O.	E.
Cochlearia; <i>Hba.</i>	a.	f.	a.	f.
Coffea; <i>Faba f. Sem.</i>	a.	f.	a.	—
Colocynthis; <i>Fruct.</i>	a.	f.	—	a.
Conessi; <i>Cortex.</i>	a.	f.	—	—
Consolida major; <i>Hba.</i>	a.	—	—	a.
Contrayerva; <i>Rad.</i>	f.	a.	—	f.
Coriandrum; <i>Semen.</i>	f.	a.	a.	f.
Cornu Cervi.	a.	—	—	a.
Costus; <i>Radix.</i>	f.	a.	a.	f.
Crocus; <i>Flor. Pistill.</i>	f.	a.	a.	f.
Cubebæ; <i>Baccæ.</i>	f.	a.	a.	f.
Cucumis; <i>Semen.</i>	a.	—	—	—
<i>Agrestis; Fruct.</i>	f.	—	—	f.
Curcuma; <i>Rad.</i>	a.	f.	a.	*
Cyanus; <i>Flores.</i>	a.	f.	—	a.
Cydonia malus; <i>Sem. &</i>				
<i>Fructus.</i>	a.	—	—	a.
Cyminum; <i>Sem.</i>	f.	a.	a.	f.
Cynoglossum; <i>Rad. Fol.</i>	a.	—	—	a.
Cyperus long. & rot. <i>Rad.</i>	f.	a.	a.	f.
Daucus Cret. & silv.; <i>Sem.</i>	f.	a.	a.	*
Dens Leonis; <i>Hba. Rad.</i>	a.	f.	—	a.
Dictamnus Cret.; <i>Hba.</i>	f.	a.	a.	f.
Digitalis; <i>Hba.</i>	a.	f.	—	a.
Doronicum Germ. & Ro-				
<i>man.; Hba. Flor.</i>	a.	f.	a.	f.
<i>Radix.</i>	a.	f.	a.	—
Dracontium; <i>Rad. vires</i>				
<i>valde volatiles.</i>	—	—	—	—
Elatine; <i>Hba.</i>	a.	f.	—	a.
Elemi; <i>Resina.</i>	f.	a.	a.	f.
Eleutheria; <i>Cort.</i>	f.	a.	a.	f.
Elichrysum; <i>Flores.</i>	f.	a.	—	f.
Enula Campana; <i>Rad.</i>	f.	a.	a.	f.
Epithymum; <i>Hba.</i>	a.	f.	—	—
Equisetum; <i>Hba.</i>	a.	f.	—	—
Erigerum; <i>Hba.</i>	a.	—	—	—
Eruca; <i>Hba. Rad.</i>	a.	f.	a.	—
<i>Semen.</i>	a.	—	—	—
Eryngium; <i>Rad.</i>	a.	f.	—	—
Erysimum; <i>Hba.</i>	a.	f.	—	—
Eupatorium; <i>Hba.</i>	a.	—	—	a.
Euphorbium; <i>Gummi-Res.</i>	f.	a.	—	f.
Euphrasia; <i>Hba.</i>	a.	f.	—	—
Fel.	a.	f.	—	f.
Foeniculum dulce & vulg.;				
<i>Semen.</i>	f.	a.	a.	f.

	S.	D.	O.	E.		S.	D.	O.	E.
Foeniculum d. & v. <i>Rad.</i>	a.	f.	a.	—	Kali; <i>Hba.</i>	a.	—	—	a.
Foenum Græcum; <i>Sem.</i>	a.	f.	—	a.	Kermes; <i>Grana.</i>	f.	a.	—	f.
Formicæ; <i>Insect.</i>	a.	f.	a.	f.	Labdanum; <i>Resina.</i>	f.	a.	f.	*
Frangula; <i>Cort. intern.</i>	a.	f.	a.	f.	Lacca; <i>Resina.</i>	f.	—	—	f.
<i>Flor. & Bacc.</i>	a.	f.	—	—	Lactuca; <i>Fol. Sem.</i>	a.	—	—	a.
Fraxinella; <i>Rad.</i>	a.	f.	—	a.	Lamium; <i>Fol. Flor.</i>	a.	—	—	a.
Fraxinus; <i>Cort. Lign.</i>	a.	f.	—	a.	Lampfana; <i>Hba.</i>	a.	—	—	—
Fuligo; <i>Fumus concr.</i>	a.	f.	—	a.	Lapathum acutum; <i>Rad.</i>	a.	f.	—	a.
Fumaria; <i>Hba.</i>	f.	a.	—	f.	aquaticum; <i>Rad.</i>	a.	f.	—	a.
Galanga; <i>Rad.</i>	f.	a.	a.	*	hortense; <i>Rad.</i>	a.	f.	—	a.
Galbanum; <i>Gumm. Res.</i>	a.	f.	a.	*	Lavendula; <i>Flor.</i>	a.	f.	a.	f.
Gallæ; <i>Excresc. Fol. Querc.</i>	a.	f.	—	a.	Laurocerasus; <i>Fol. Flor.</i>	a.	a.	—	—
Gallium; <i>Flor. Fol.</i>	a.	a.	—	—	Laurus; <i>Fol. Bacc.</i>	f.	a.	a.	*
Gambogia; <i>Gumm. Res.</i>	a.	f.	—	a.	Lentiscus; <i>Lignum.</i>	a.	f.	—	a.
Genista; <i>Fol. Caules.</i>	a.	f.	—	a.	Lepidium; <i>Hba.</i>	a.	f.	a.	f.
Gentiana; <i>Radix.</i>	f.	a.	—	f.	Lichen Islandicus.	a.	f.	—	a.
Geranium; <i>Hba.</i>	a.	f.	—	a.	Terrestris.	a.	—	—	—
Ginseng; <i>Rad.</i>	a.	f.	—	a.	Lignum Aloes.	f.	a.	a.	*
Glycyrrhiza; <i>Rad.</i>	a.	f.	—	a.	Campechense.	a.	f.	—	a.
Gramen caninum; <i>Rad.</i>	a.	f.	—	a.	Rhodium.	f.	a.	*	f.
Grana Paradisi; <i>Bacc.</i>	a.	f.	a.	*	Lilium album.	—	a.	f.	—
Granata; <i>Flores, Cort.</i>	a.	f.	—	a.	Convallium; <i>Fol. &</i>				
Gratiola; <i>Fol. Rad.</i>	a.	f.	—	a.	<i>Flores.</i>	a.	f.	a.	f.
Guajacum <i>Lignum.</i>	f.	a.	—	f.	<i>Radix.</i>	a.	f.	—	a.
Hedera Arbor; <i>Fol. Bacc.</i>	—	—	—	a.	Limones; <i>Cortex.</i>	f.	a.	a.	—
Terrestr.; <i>Hba.</i>	a.	f.	—	a.	Lingua cervina. <i>Fol.</i>	a.	f.	—	a.
Helleborus albus; <i>Rad.</i>	a.	f.	—	a.	Linum; <i>Semen.</i>	a.	—	—	a.
niger; <i>Rad.</i>	a.	f.	—	a.	Catharticum; <i>Hba.</i>	a.	—	—	a.
Hepatica nob. <i>Hba.</i>	a.	f.	—	—	Lujula; <i>Hba.</i>	a.	—	—	a.
terrestr. <i>Lichen.</i>	a.	f.	—	a.	Lupulus; <i>Capf. Sem.</i>	f.	a.	—	f.
Hermodactylus; <i>Rad.</i>	a.	—	—	—	Macis; <i>Membran.</i>	f.	a.	a.	*
Hippofelinum; <i>R. Sem.</i>	f.	a.	—	—	Majorana; <i>Hba.</i>	f.	a.	a.	f.
Hormium; <i>Fol. Sem.</i>	f.	a.	a.	*	Malva; <i>Fol. Flor.</i>	a.	—	—	a.
Hyoscyamus;	f.	—	*	f.	Manna; <i>Succ. concr.</i>	a.	f.	—	—
Hypericum; <i>Fol. Fl.</i>	a.	a.	—	—	Marrubium; <i>Hba.</i>	a.	f.	a.	f.
Hypocistidis succus.	f.	—	—	f.	Marum Syriac; <i>Hba.</i>	f.	a.	a.	*
Hysopus; <i>Hba.</i>	f.	a.	a.	*	Vulgare; <i>Hba.</i>	f.	a.	a.	*
Jacobæa; <i>Folia.</i>	a.	f.	—	a.	Mastiche; <i>Resina.</i>	f.	a.	f.	*
Jalapium; <i>Radix.</i>	f.	a.	—	f.	Matricaria; <i>Hba.</i>	f.	a.	a.	—
Illecebra; <i>Hba.</i>	a.	f.	—	a.	Mechoacanna; <i>Rad.</i>	f.	a.	—	f.
Imperatoria; <i>Rad.</i>	f.	a.	—	f.	Mel; <i>Apum.</i>	a.	f.	—	a.
Ipecacoanha; <i>Rad.</i>	f.	a.	—	f.	Melissa; <i>Hba.</i>	f.	a.	a.	*
Iris Florentina; <i>Rad.</i>	a.	f.	—	f.	Mentha; <i>Hba.</i>	f.	a.	a.	*
Nostras; <i>Rad.</i>	f.	a.	a.	—	Meum; <i>Rad.</i>	f.	a.	a.	—
Juncus odoratus; <i>Hba.</i>	a.	f.	a.	*	Millefolium, <i>Fol. Flor.</i>	f.	a.	a.	*
Juniperus; <i>Lignum.</i>	a.	f.	—	a.	Moldavica; <i>Hba.</i>	a.	f.	a.	*
<i>Bacca.</i>	a.	f.	a.	f.	Moschus; <i>Succ. anim.</i>	f.	a.	—	—



	S.	D.	O.	E.
Myrrha, <i>Gummi-Ref.</i>	a.f	a.	*	f.
Nardus Celt.; <i>Rad.</i>	f.	a.	—	—
<i>Indica; Rad.</i>	f.	a.	—	—
Nasturtium, aquaticum & hort.; <i>Hba.</i>	a.f	a.f	*	—
Nepeta; <i>Hba.</i>	f.a	a.	*	f.
Nephriticum Lignum.	f.a	—	—	f.a
Nicotiana; <i>Hba.</i>	a.f	—	—	—
Nummularia; <i>Hba.</i>	a.f	—	—	—
Nymphæa; <i>Radix.</i>	a.f	—	—	—
Ocimum; <i>Fl.</i>	f.a	a.	*	f.
Olibanum; <i>Gumm. Ref.</i>	a.f	a.	—	a.f
Ononis; <i>Rad.</i>	a.f	—	—	a.f
Opium; <i>Succ. concr.</i>	a.f	—	—	a.f
Opopanax; <i>G. Ref.</i>	a.f	a.	—	a.f
Origanum; <i>Hba.</i>	f.a	a.	*	f.
Pæonia; <i>Rad. Hba. Fl.</i>	f.a	—	—	f.a
Papaver; <i>Capf. Sem.</i>	f.a	—	—	f.a
Paralysis; <i>Flores.</i>	a.f	—	—	f.a
Pareira Brava; <i>Rad.</i>	f.a	—	—	f.
Pastinaca; <i>Rad.</i>	f.a	a.	*	f.a
<i>Semina.</i>	f.a	a.	*	f.
Pentaphyllum; <i>Rad.</i>	a.f	—	—	a.f
Perfica malus; <i>Fol. Fl.</i>	a.f	a.	—	—
Perficaria; v. Arum.				
Peruvianus Cortex.	a.f	—	—	a.f
Petasites; <i>Rad.</i>	f.a	a.	—	f.a
Petroselinum; <i>Rad. Fl.</i>	f.a	a.	*	f.
<i>Semina.</i>	f.	a.	*	f.
Peucedanum; <i>Rad.</i>	a.f	a.	—	a.f
Pilosella; <i>Rad.</i>	a.f	—	—	a.f
Pimpinella; <i>Rad.</i>	f.a	a.	*	f.
Pinguicula, <i>Fol.</i>	a.	—	—	a.
Piper; <i>Semina.</i>	f.a	a.	*	f.
<i>Longum; Semin.</i>	f.a	a.	*	f.
<i>Jamaicense; Bacc.</i>	f.a	a.	*	f.
<i>Indicum; Fruct.</i>	f.	—	—	f.
Plantago; <i>Herba.</i>	a.	—	—	a.
Polium; <i>Fol. Summit.</i>	a.	a.	*	—
Polygala, v. Seneka; <i>Rad.</i>	a.f	—	—	a.f
Polypodium; <i>Rad.</i>	a.f	—	—	a.f
Populus; <i>Gemma.</i>	f.	—	—	f.
Prunella; <i>Hba.</i>	a.	—	—	a.
Prunus silvestris; <i>Fruct.</i>	a.f	—	—	a.f
<i>Flores.</i>	a.f	a.	—	—
<i>Cortex.</i>	a.f	—	—	a.f
Pfyllium; <i>Semina.</i>	f.a	—	—	f.

	S.	D.	O.	E.
Ptarmica; <i>Radix.</i>	f.	—	—	f.
Pulegium; <i>Hba.</i>	f.a	a.	*	—
Pulmonaria; <i>Hba.</i>	a.f	—	—	a.f
Pyrethrum; <i>Rad.</i>	f.a	—	—	f.a
Quassia; <i>Lignum.</i>	a.f	—	—	a.f
Quercus; <i>Cortex.</i>	a.f	—	—	a.f
Ranunculus; <i>Rad. Fol.</i>	a.f	—	—	a.f
Raphanus rusticanus; <i>Ra-</i> <i>dix.</i>	a.f	a.f	*	—
Rhabarbarum; <i>Rad.</i>	a.f	—	—	—
Rosa Damasc.; <i>Petal.</i>	f.a	a.	*	f.
<i>Rubra; Petal.</i>	f.a	—	—	f.a
<i>Silvestr.; Fruct.</i>	a.	—	—	a.
Rosmarinus; <i>Fl. Fol.</i>	f.a	a.f	*	—
Rubia tinctorum; <i>Rad.</i>	f.a	—	—	f.a
Ruscus; <i>Radix.</i>	f.a	—	—	f.a
Ruta; <i>Hba. Sem.</i>	f.a	a.	*	f.a
Sabina; <i>Hba.</i>	f.a	a.	*	f.
Saccharum; <i>Succ. concr.</i>	a.f	—	—	—
Sagapenum; <i>Gumm. Ref.</i>	a.f	a.	—	a.f
Salvia; <i>Fol. Flor.</i>	f.a	a.	*	f.
Sambucus; <i>Cort. Fol.</i>	a.f	—	—	a.f
<i>Flores.</i>	a.f	a.	*	—
<i>Bacca.</i>	a.	—	—	a.
Sanguis Draconis; <i>Ref.</i>	f.	—	—	f.
Sanicula; <i>Hba.</i>	a.f	—	—	a.f
Santalum citrin.; <i>Lign.</i>	f.a	a.	*	f.
<i>rubr.; Lign.</i>	f.	—	—	—
Santonium; <i>Sem.</i>	a.f	—	—	a.f
Sapo; <i>Compos. artif.</i>	a.f	—	—	—
Saponaria; <i>Fol. Rad.</i>	a.f	—	—	f.a
Sarcocolla; <i>Gumm. Ref.</i>	a.f	—	—	—
Sarsaparilla; <i>Rad.</i>	a.f	—	—	—
Sassafras; <i>Radix lignosa.</i>	f.a	a.	*	f.a
Satureja; <i>Folia.</i>	f.a	a.	*	f.
Satyrium; <i>Rad.</i>	a.	—	—	a.
Saxifraga; <i>Fol. & Radic.</i> <i>Tubera.</i>	a.	—	—	—
Scammonium; <i>G. Refina.</i>	f.a	—	—	f.
Scilla; <i>Radix.</i>	a.f	—	—	a.f
Scordium; <i>Fol.</i>	f.a	—	—	f.a
Scorzonera; <i>Rad.</i>	a.f	—	—	a.f
Scrophularia; <i>Fol. Rad.</i>	a.	—	—	—
Sedum; <i>Folia.</i>	a.	—	—	—
Sena; <i>Folia.</i>	a.f	—	—	—
Serpentaria Virginiana; <i>Rad.</i>	a.f	a.f	*	f.a

	S.	D.	O.	E.		S.	D.	O.	E.
Sefeli; <i>Sem. Rad.</i>	f.	a.	a.	—	f.	Tilia; <i>Flores.</i>	a.	f.	a.
Sigillum Salom.; <i>Rad.</i>	a.	—	—	a.		Tormentilla; <i>Rad.</i>	a.	f.	—
Simarouba; <i>Cortex.</i>	a.	f.	—	—	a.	Trichomanes; <i>Hba.</i>	a.	f.	—
Sinapi; <i>Semen.</i>	a.	a.	*	—		Trifolium fibrinum; <i>Hba.</i>	a.	f.	—
Spina cervina; <i>Bacc.</i>	a.	—	—	a.		Turpethum; <i>Rad.</i>	a.	—	—
Staphifagria; <i>Sem.</i>	f.	a.	—	—	f.	Tussilago; <i>Fol. Flor.</i>	a.	f.	—
Stœchas; <i>Flor.</i>	a.	f.	a.	—	—	Valeriana; <i>Rad.</i>	a.	f.	a.
Styrax; <i>Resin.</i>	f.	a.	—	f.		Vanilla; <i>Fructus.</i>	f.	a.	—
Sumach; <i>Surculi, Fol.</i>						Verbascum; <i>Fol. Flor.</i>	a.	—	—
<i>Bacc.</i>	a.	f.	—	—	a.	Veronica; <i>Fol.</i>	f.	a.	a.
Tamarindus; <i>Fruct.</i>	a.	—	—	a.		Vincetoxicum; <i>Rad.</i>	f.	a.	—
Tanacetum; <i>Fol. Flor.</i>	f.	a.	a.	f.	*	Viola; <i>Flor.</i>	a.	f.	—
Telephium; <i>Rad.</i>	a.	f.	a.	—	—	Virga aurea; <i>Fol. Flor.</i>	a.	f.	—
Terebinthina; <i>Bals. nat.</i>	f.	a.	*	f.		Viscus; <i>Fol.</i>	a.	f.	—
Terra Japonica; <i>Succus</i>						Ulmaria; <i>Flores.</i>	a.	a.	—
<i>inspiss.</i>	a.	f.	—	—	a.	Urtica; <i>Hba.</i>	a.	—	—
Thea; <i>Hba.</i>	a.	f.	a.	—	f.	Uvæ passæ.	a.	f.	—
Thlaspi; <i>Sem.</i>	a.	a.	*	—	—	Uva ursi; <i>Fol.</i>	a.	f.	—
Thus; <i>Resina.</i>	f.	—	—	—		Winteranus <i>Cortex.</i>	f.	a.	a.
Thymelæa; <i>Fol. Flor. Bacc.</i>						Zedoaria; <i>Rad.</i>	f.	a.	—
<i>Sem.</i>	a.	—	—	—		Zibethum; <i>Succ. anim.</i>	f.	a.	—
Thymiama; <i>Cortex.</i>	f.	a.	f.	a.	—	Zingiber; <i>Radix.</i>	f.	a.	—
Thymus; <i>Herba.</i>	f.	a.	a.	f.	*				

§. LVI.

Est etiam quoad alias proprietates pharmaceuticas magna singulorum differentia: Sunt quæ, utut valde fragantia, simplice contusione odorem amittunt; sunt quæ exsiccando simul cum odore virium etiam jacturam faciunt; sunt quæ exsiccata gratiora sunt atque præstantiora; sunt quæ frigidæ, vel temperati caloris aquæ, lenis tantum digestionis ope partes subtiliores impertiuntur; post longam vero macerationem vel coctionem liquorem ingratum reddunt atque nauseosum; sunt quæ pressione olea fundunt, sunt quæ coctione: Sed omnia singulatim recensere a scopo nimis alienum videtur. Posset tamen tabula, data opera, ulterius elaborari atque amplificari, ut præter præcipuas pharmacorum proprietates productorum etiam proportionem, & alia, in conspectu exhiberet.

§. LVII.

Sed an non alius forte est corporum solvendorum ad menstrua habitus, dum in digestore inclusa urgentur, quam dum in vasis apertis, eadem cæterum

cæterum ratione, tractantur? Id in pluribus contingere posse non negaverim; cum quoad vim solvendi menstrui applicatio non infimi certe momenti sit: Sed quæ hæcenus experimentis demonstratæ sunt variationes non ejus conditionis sunt, ut in eo, qui alias a natura stabilitus videbatur, ordine, quoad maxime essentialia, vel quicquam subvertant, si inter solutionis difficultatem ab impedimentis externis forte oriundam, & ejusdem a rerum intrinseca natura pendentem impossibilitatem, probe distinguas. Illius generis impedimenta, vel leviori quam digestoris nisu multum imminui posse, & nonnunquam penitus removeri, rei natura suadet, exempla evincunt. Tale quid in sic dicta *Metallorum Cementatione*, ubi acidi sales in vasis clausis specie vaporis exhalant, & metalli superficiem feriunt, contingere videtur; in hac enim applicationis methodo *Argentum* ab acido salis muriatici corrodi, & ex auro, cui infixum hæret, exedi constat, cum ab eodem acido in forma liquoris quantumcunque concentrato & calefacto intactum maneat. *Aurum*, methodo consueta non nisi in aqua regia solubile, cum in altiore cucurbita capitello oblecta, argentum inde separandi scopo cum spiritu nitri forti quidem, sed purissimo, in magno calore digereret magnam partem solutum invenit, & experimentum sæpius eodem eventu iteravit BRANDT (a). *Succini*, alias vix liquefcentis, in variis oleis expressis, vasis lapideis inclusis, & quantum pote coarctatis, solutionem fausto successu ante plusculos annos, cum Lugduni Bat. amicitia juncti simul degeremus, a carissimo STOCKAR tentatam vidi (b). Similis experimenti HOFFMANN mentionem facit, ubi Succinum cum dupla olei amygdalarum quantitate vitro impositum, & in machina papiniana tertiam partem aqua plena inclusum, post unius horæ modicam calefactionem, in gelatiniformem & pellucidam massam, colliquatum invenerit, pauco oleo liquido supernatante (c). In hoc tamen experimento Succinum potius emollitum tantum, quam revera solutum fuisse facile apparet: Perfecta enim ejus solutio, si in machina tentatur, absque insigni calore, eum plumbi liquefcentis fere superante, non succedit; sed vel leni igne integra ejus frustra in massam pultaceam intra digitos facile subigendam emolliuntur, quæ post plenam liquefactionem in homogeneous, pro ratione quantitatis adhibiti olei plus minus spissum liquidum abit, absque ut olei vel quicquam separatum & seorsum innatans remaneat. *Resinam Copal*, ob

(a) Neuer Versuch die Auflösung des Goldes in Scheidwasser betreffend. In Schwedische Abhandlungen, Th. X. Bl. 46. Lewis Zusammenhang der Künste, Th. I. B. 1. Bl. 149.

(b) Specimen physico-chemicum de Succino, 4^o. Lugd. Bat. 1760.

(c) Observationes physico-chemicæ selectiores, 4^o. Halæ 1722. p. 223.

refractariam ad menstrua indolem insignem, cum parca tantum *Colophonia* vel *Terebinthinae* quantitate in machina prius leni calore colliquatam, Alcohole vini dein facile solvi, solutamque continuo teneri, experientia didici. Equidem mirum non videbitur resinam resina, & utramque combinatam Spiritu vini solvi; sed singulare saltem est, si solutionem in vasis apertis tentes, vel *Terebinthinae* alia resinosa, Mastichen vgr. aut Sandaracham substituas, similem rei eventum non observari — An non inter ventriculi digestionem & ipsius digestoris chemici effectus aliqua saltem quoad operationis adminicula analogia obtinet? Sana enim & integra intestina contenta sua & inclusos vapores magna resistantia coercere videntur, quamdiu officio suo bene funguntur; labefactata vero, & quæ a flatibus distenduntur, ingestæ neque bene subigunt, neque ad alvum, uti deberent, promovent.

§. LVIII.

Quæ ex proprio penu in medium proferam *magis mirifica* non habeo; sed quidni ex aliorum depromerem, vel fontem saltem, unde hauriri possint, indicarem? HAANIUS Machina instructus, „ *quæ adeo exacte claudi potuit, ut etiam magnum caloris gradum ad solutionem auri necessarium sustinere possit, quin evaporet aliquid,* “ duas auri purissimi lamellati drachmas primum cum Spiritu vini coxit, scopo adhærentem pinguedinem abluendi; Coxit postea in *Digestore orichalceo* (cujus usus pro medicamentis internis auctori suspectus non est) cum *aqua pura*, & facta evaporatione aliquam saltem „ *soluti auri in patina notam* “ invenit. Coxit demum cum *vino styriaco* generoso, cujus non nihil ex machina non exacte clausa evaporavit; secunda vice partem novi vini affudit; coxit denuo; obtinuit *solutionem, auri* scilicet, flocculis nigris intermistam, odoris gratissimi, ad eum liquoris anodynii accedentis, saporis acidi, cum quod adhibuerat vinum, blandum fuisset, *auri colore* pulcherrime tinctam. Diu servata tinctura, non nunquam turbida facta, & pelliculam mucidam contrahens, semper iterum pulchrior fere, quam prius fuerat, per filtrum chartaceum transiit. Plura de *nube* in liquore oberrante, capta & exsiccata, quam non *Junonem*, sed *Solem* credidisse videtur, memorat; de auri residui ponderatione nulla fit mentio. Sed etiam viliora metalla, *Ferrum* vgr. & *Antimonium* tentavit, posterius imprimis trituratione & coctione elixando, qua ratione mira produxit, de quibus ipsum Auctorem loquentem audiamus. „ *Salia, quæ trituratione & coctione obtinui* seorsum servavi, solvi in „ *aqua, & vidi, quod copiosam terram adhuc ponant, quæ siccata fuit al-* „ *ba odoris sulfurei; solutionem vero flavam evaporando siccavi, & obti-*

„nui sal longe purius, magis oleosum; quod separatum a patina adhuc ca-
 „lida, & aggregatum in cumulum sese movit motu vermiculari; si hic
 „motus cessavit cumulum cultello irritavi, & rediit iterum prior motus.
 „Cum nimium moratus sum huic motui contemplando refrigeratum sal
 „incipit diffluere, ideo illud denuo siccavi, vasculo vitreo calido inclusi &
 „fervavi “ — *Cornu cervi solutio* fuit saporis leviter adstringentis; exsic-
 „cata dedit crustam ex albo flavescens, „in qua cornua cervi exacte ex-
 „pressa erant “ — „Ex Cranio humano sal & oleum animale elaboratissimum
 „& subtilissimum sub forma saponis sese sistens obtinuit“, in morbis nervo-
 „rum tentandum, quidquid ob murmurent, „qui usum cranii humani tan-
 „quam pulverem inutilem terreum rejiciunt“. Tanti tamque fausti successus
 „voluptate perfusus ad capillorum humanorum examen transiit, ut „succum
 „inde eliceret minimis cranii vasis jam elaboratum“; tertium iterata co-
 „ctione liquorem obtinuit horribili foetore, caput vehementissime gravante,
 „tussim & dyspnoeam excitante, & aliis ejusmodi dotibus insignem (a). Alia
 „æque mirabilia & eodem Digestore elaborata taceo: Missis sublimioribus ad
 „sublunaria & magis consueta redeo.

§. LIX.

Antequam *Digestoris pro corporibus solvendis & extrahendis efficacia* no-
 vis & accuratis experimentis ulterius illustretur, nefas esset atque teme-
 rarium ei nimium tribuere, & regulas, quæ alias de menstruorum ad
 corpora solvenda habitu generali stabilitæ sunt, infringere: Ideo tamen
 non vilipendenda sunt *emolumenta, quæ ex usu instrumenti in commoda vitæ*
humane redundant. Nam si vel id, de quo jam nullum superest dubium,
 certum sit, ejus ope vim menstruorum intendi posse atque accelerari, &
 principiorum volatilium dissipationem impediri: Facile patet, ex hisce
 simplicibus purisque fontibus insignes utilitates profluere, quæ in ampliori
 hujus thematis tractatione magnam lucrarentur lucem, si refractariorum
 quorundam corporum machinæ ope facta coctio & analytis fusius expo-
 neretur, & cum illa, quæ methodo consueta in vasis aeri plus minus pa-
 tentibus, & vaporibus exitum concedentibus, fieri solet, compararetur;
 sed hæc pro scopi ratione nimis prolixa præterimus, *Corollaria quædam,*
Observationes, Facta & Regulas practicas adhuc in medium prolaturi.

I. *Digestoris ope omnia, quæ materiem solubilem sive succulentam in va-*
sis, poris, vesiculis &c. inclusam tenent, si adequatum menstruum accedit,

❁

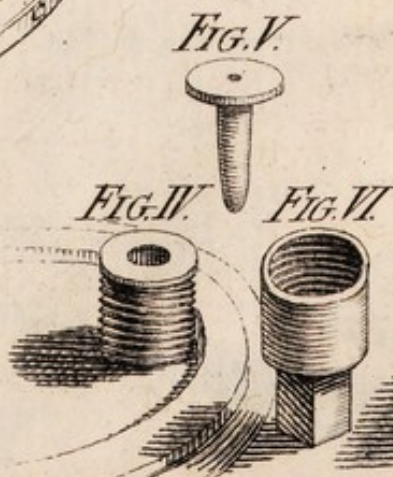
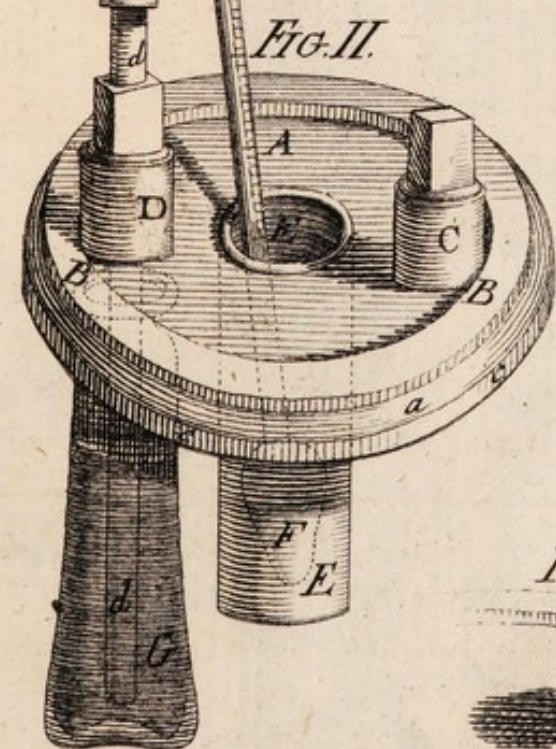
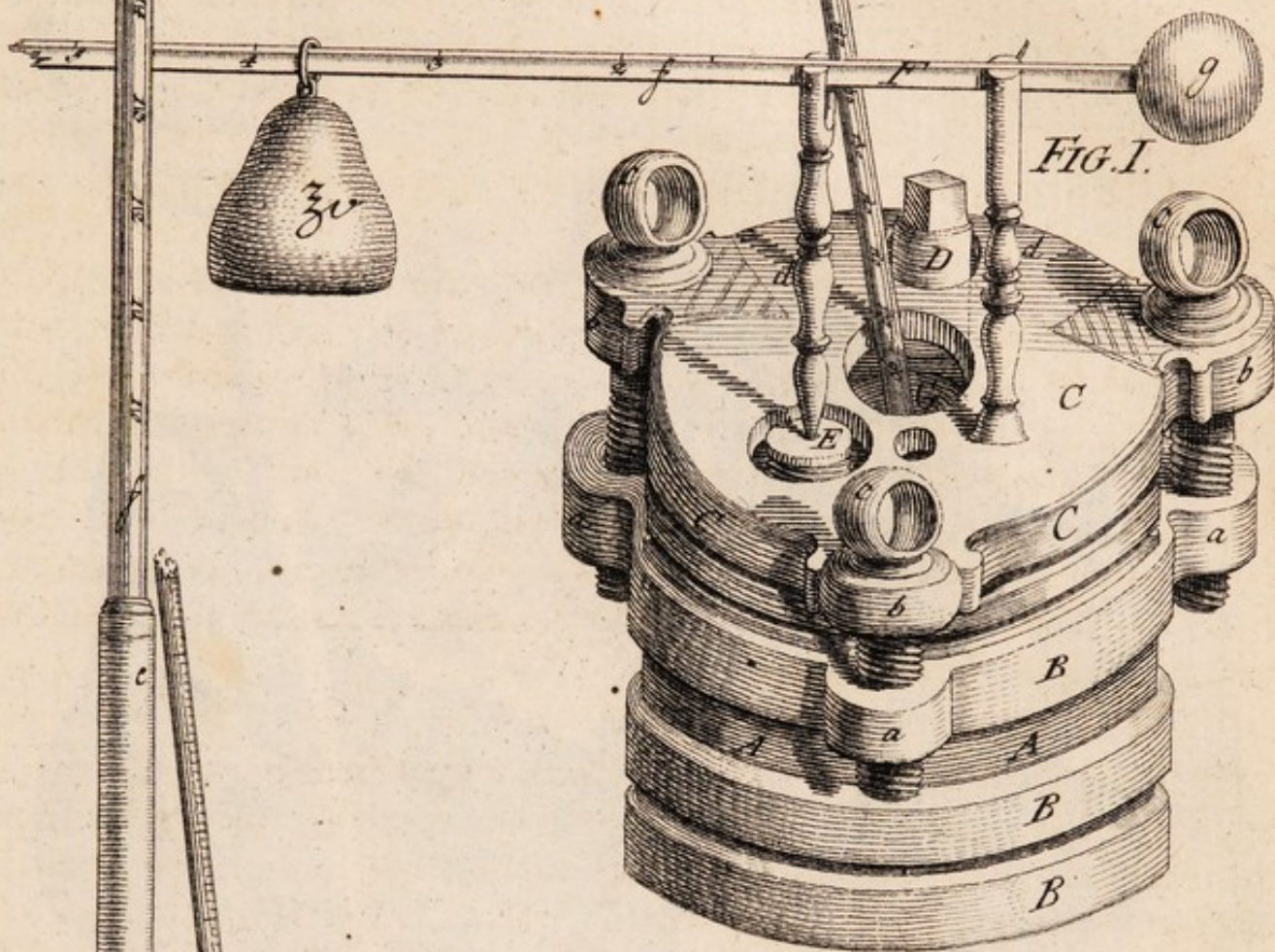
(a) HAAN, in libello supra citato, p. 10. 28. 38. 40. 44. 49. 56.

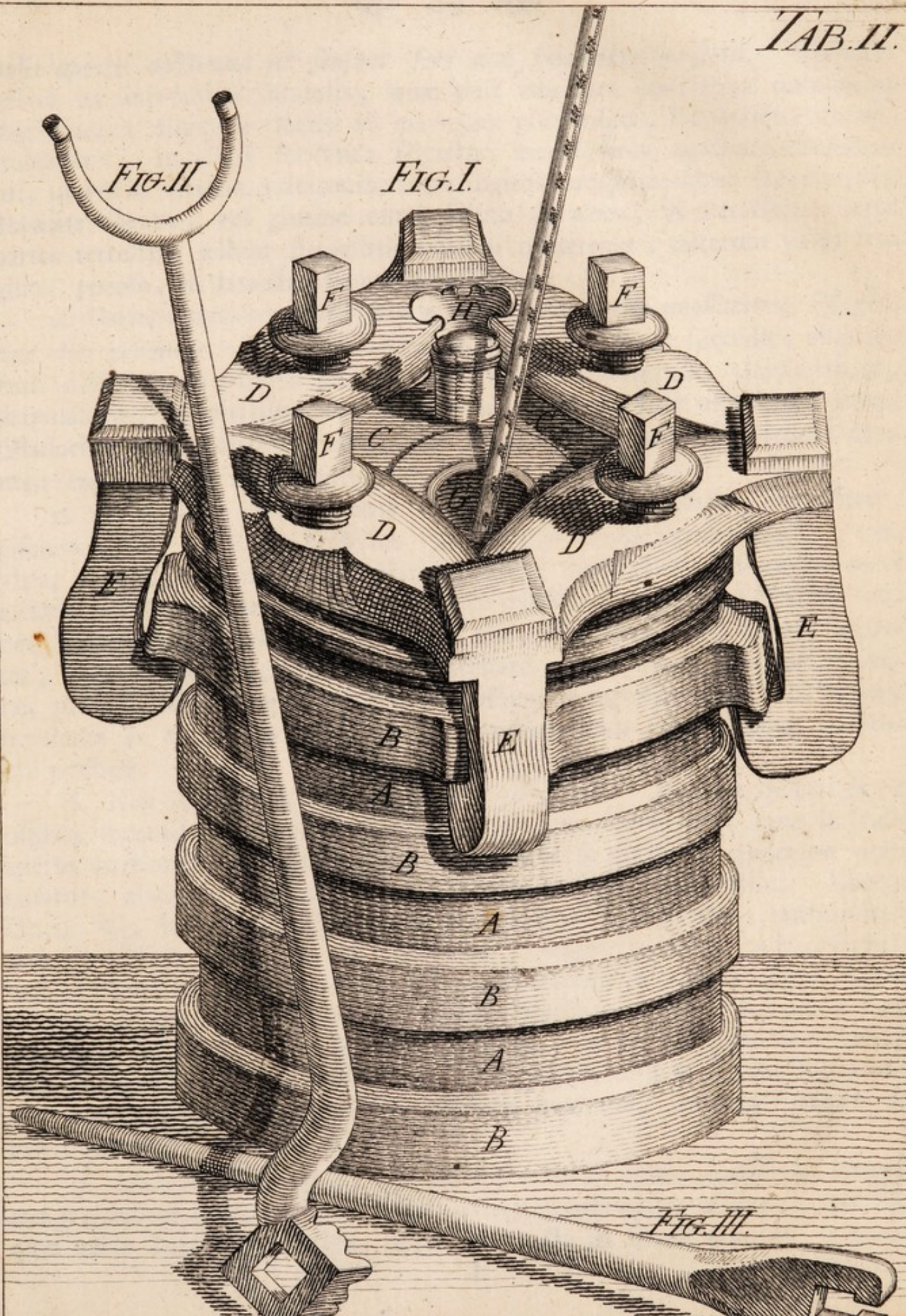
☞ aptum etiam, quoad reliqua regimen observatur, multo facilius quam alio modo inciduntur, penetrantur, emolliuntur, extrahuntur. Idem enim hic accidere videtur, quod in vasis liquidum continentibus quotidie observamus. Hæc, quamvis ex materiebus porosis parata, liquidum coercent, si ea tantum adest pressio, quæ vim cohærentiæ, qua fluidi particulæ se invicem attrahunt, & secessum in angustiæ apperturæ canaliculos & rimas impediunt, non superat; aucta quacunque ratione pressione, cæteris non mutatis, liquidum transfudat, perforat, penetrat: *Exemplo mercurii*, cujus modica quantitas excavatæ ligni vel mollioris solidæ massæ immissa propria mole transitum per poros incassum urget, quem tamen facile invenit, si in apparatu experimento accommodato antliæ ope a fundo vacuum producitur, ut superior mercurii superficies a parte saltem superincumbentis atmosphæræ, absque æquali ab infra renisu, prematur, quo factò liquidum metallum adinstar tenuis imbris in inferiora depluit. *Ova* per poros testarum transpirare sensim imminutum, tandem in vetustis non nunquam penitus exsiccatum liquidum demonstrat; eadem tamen a liquoribus sive aqueis sive spirituosis simplici coctione non penetrantur; sed tinctura Ligni Santali accedente aeris pressione per crustam & membranas introrsum urgetur, teste experimento, quod STEHELINO inventum debemus, fusius descriptum & illustratum a carissimo mihi & amicissimo SCHINZ (a). Analoga est corporum in machina inclusorum conditio, nisi quod hæc vi, ea quæ antliæ ope applicari potest, aliquoties intensiori premantur, simulque calefiant & rarefiant. Eorum quam plurima liquido introitum molienti viis tam angustiis patent, ut liquor ambiens sibi relictus in superficie tantum hæreat, in ipsam substantiam non penetret; obest enim, hinc aer in corporum poris latens, inde ipsius aquæ cohærentia, quominus subtilissimæ cæterum liquoris particulæ vel in ampliores rimas irrepent. Simplex aqua ovi in olla cocti testam penetrare & interiora inflare videtur, cum nonnunquam frangatur; vitellum durum semper inveni, eodem modo ac si in vase aperto fuisset coctum; albumen in viscidum, mucosum, plus minus tenuem liquorem dissolutum.

2. *Quæ in re cibaria usu veniunt materiæ alimentaria omnes, carneæ, frumentacæ, leguminosæ, oleracæ, methodo in culinis consueta mensæ accommodandæ, utcumque refractaria sint, & coctionem per plures horas protractam requirant, in Digestore, factò temporis ☞ pabuli ignis insigni compendio, longe perfectius citiusque subiguntur.*

3. *Subiguntur etiam, ☞ facili quidem opera, quæ post longam in vasis*

(a) Dissertatio de Calce terrarum & lapidum calcariorum. Lugd. Bat. 1756.

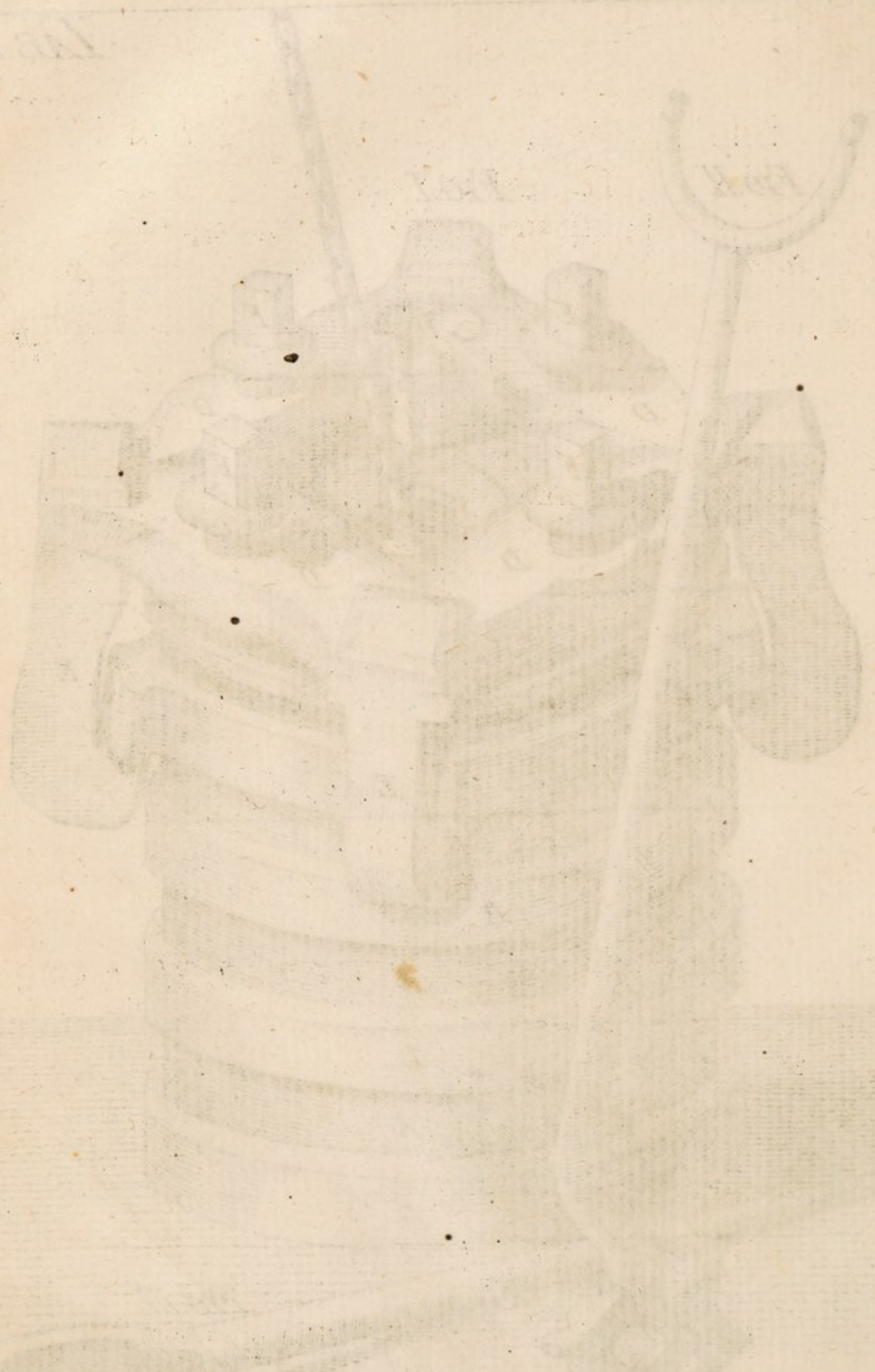




1871

1871

1871



vasis apertis coctionem ad sensum fere non immutata perstant: Exemplo *ossium* ex animalibus annosis, quæ post iteratam cum aqua diurnam ebullitionem duritiem æque ac materiam glutinosam, hac ratione vix extrahendam, intactam servant; Digestori inclusa brevi tempore emolliuntur, ut vel in magma pultaceum, intra digitos comprimendum comminandumque abeant, vel glutine omni soluto & eloto, vi attractionis inter partes terrestres adhuc superstitis tantum cohæreant; cæterum valde fragilia, porosa, in lamellas sponte dehiscunt.

4. *Partes animalium duriores non omnes æque facile emolliuntur, & glutine suo orbantur.* Id in cartilaginibus omnium optime succedit; aliquantum difficilius in ossibus succulentis, spongiosis costarum, clavicularum, scapularum, apophysium, cet.; maxime refractaria sunt ossa dura, sicca, fistularia; magis resistunt animalium annosiorum, quam juniorum: attamen emolliuntur, extrahuntur omnia.

5. *Ex omnibus diversi generis animalium, quadrupedum, volatilium, piscium ossibus gelatina extrahitur.* Emolliuntur etiam cornua bovina, cervina, & palatum corneum balænarum; sed ex his nullum, nisi cornu cervi gelatinam largitur; largitur etiam, facile emolliendum *Ebur*. Gelatinæ omnes, quamvis aliæ aliis magis sapidæ sint, aliæ omnis fere saporis expertes, vario modo sale, aromatibus, saccharo, vino, succo citri cet. conditæ, pro usu cibario egregie inservire possunt, & ægrotis etiam, ubi leniora jurulenta & reficientia requiruntur, nutrimentum gratum æque ac salubre præbent.

6. *Non omnibus eadem inest gelatinæ proportio.* Maxima quantitas ex ossibus recentibus juniorum animalium, quæ levem cum aqua in vase aperto coctionem jam subierunt, ut medulla & pinguedo quantum potest eluatur, elicitur; minor ex ossibus bubulis siccis, fistularibus. Eboris Unciæ vij, bis dederunt gelatinam in temperie consistentem; tantundem fere ex ossibus bovinis aridis extrahitur, major quantitas ex cartilaginibus, ossibus vitulinis, ovillis, aliis. *Extractum ex rasura eboris siccum* partem circiter nonam materiæ crudæ pondere æquat; sed parca hæc quantitas insignem aquæ proportionem in formam gelatinæ consistentis redigendo sufficit. Experimenta in varii generis ossibus & carnibus accurate capta, addito exquisito productorum examine, insignia scientiæ & praxi emolumenta afferrent.

7. *Materia gelatinosa in aqua solubilis, vel ex ossibus durissimis, integrè aut grossiuscule tantum malleo fractis, omnis extrahi videtur;* expedit tamen, quæ valde dura sunt, arida, atque compacta in frustra tenuiora contun-

dendo redigere. Ab aqua enim sensim tantum penetrantur, quemadmodum in frustis pro parte tantum elixatis & transversim fractis nudo oculo apparet: In his crusta mollior, plerumque albissima, lamellatim dehiscens conspicitur, quæ nucleum ex griseo flavescens, durior cingit, ut amborum combinatio lapidis pyromachi crusta cretacea inclusi speciem præ se ferat. Post plenariam omnis gelatinæ extractionem disparet nucleus achatiformis, tota massa ad centrum usque albescit, & quoad reliquas etiam proprietates cum crusta modo descripta convenit.

8. *Simili ratione etiam ligna durissima penetrantur, & quod materiei gummosæ, vel resinoso-saponaceæ continent, facilius longe, atque perfectius, quam coctione in vasis apertis extrahitur.* Semel cocta insignem aquæ quantitatem in poros suscipiunt, ut aquæ imposita ocyus fundum petant, cui notabili cum nisu alliduntur. Attamen Lignum faginum aliquoties, sed leniori tantum calore graduum 260--290. coctum, tantam cohærentiæ jacturam non est passum, ut digitis potuisset discerpi.

9. *Extractio vegetabilium, quæ partes aromaticas, volatiles, aqua tamen solubiles continent, Digestoris ope ita institui potest, ut partes medicatæ omnes in decocto remaneant, nec ulla fiat virium jactura.* Patet asserti ratio ex §. XLIV. & experimentis Tab. VII. VIII. IX. Hinc ubi scopus est omnia pharmaci alicujus vegetabilis principia activa, quæ coctione cum aqua separari possunt, volatilia æque ac magis fixa in forma potulenti propinare, quo in casu Chemiæ pharmaceuticæ Scriptores ejusdem simplicis aquam destillatam decocto affundere, vel extractum in ea solvere jubent, factò in Digestore decocto via breviori ad idem propositum itur. *An Digestoris ope, vel alia quacunque ratione, in non nullis saltem simplicibus, vis medicata omnis extrahi & incontaminata conservari possit, ita ut quod menstrui adæquati ope elicitur, & in decocto solutum hæret, tantumdem valeat, ac æquivalens simplicis unde paratum est quantitas in substantia propinata?* peculiaris est & magni momenti quæstio, non nisi experimentis, a Medico practico instituendis, dirimenda: Etenim certa est *Observatio*, infusa & decocta simplicium, ex quibus fiunt, duplo vel triplo majorem quantitatem requirere, quam quæ absque præparatione, in integritatis statu, exhibitorum pro eodem scopo suffecisset: Mirando argumento, quam efficax sit ventriculi & intestinorum in ingesta actio, quamque adæquata, pro ratione officii, succorum, qui crudis primum cibus, chymo deinde in variis itineris stadiis accedunt, natura. — Cum modo dicta disquisitione aliæ adhuc eidem affines combinari possent.

10. *In operationibus instituendis aptum imprimis regimen requiritur.* Quantum in corporum penetratione & solutione promovenda calor, quantum

tum *pressio* valeat, determinare non audeo. Pressionem magni omnino momenti esse non est dubium, eamque absque insigni calefactione ad intensissimos gradus augeri posse, si majoris mensuræ vasa frigido liquore penitus adimplentur ex §. XLII. 6. patet. Attamen, si corpora in digestore tractanda valde porosa sunt, ut notabilem liquidi quantitatem hauriant, olla pro plena censenda non est, sed in hoc casu, si pressione tantum extractionem urgere cupis, repetita subjecti, per præviam quasi & præparatoriam operationem aqua jam turgidi facti, coctio requiritur. Ignis regimen in hoc procedendi modo lentissimum sit, ne subita rarefactio ollam frangat, sed ut parca, quæ coerceri nequit, liquidi quantitas per commissuras sensim viam inveniatur.

II. *In olla non penitus plena*, sive majorem sive minorem liquidi quantitatem capiat, sive aqua calida sive frigida infundatur, pressionis momenta determinatis caloris gradibus semper respondere ex §. XLII. 12. liquet; cumque ea plerumque sit ollæ ad usum adhibitæ conditio: *Caloris gradus præprimis attendendi, & pro omnis generis operationibus limitandi erunt.* Sed in hisce regulas, sive generales, sive speciales præscribere, nisi magna tentaminum varietas viam præmonstraverit, non licet. In multis tamen, vix non in omnibus, *quædam quoad calefactionem ad scopum præfixum necessariam, & ultra quam absque sensibili noxa intendi nequit, latitudo obtinet.* Præcipitata & intensa calefactio temporis ad coctionem necessariæ non leve compendium parit, sed lentiori & moderatori ignis regimine coctionis æquabilitati, perfectioni, præparatorum bonitati melius consulitur. Calor sensim ad paucos tantum, 10 vel 20, ultra ebullitionem gradus protractus, & spontaneum dein vasis in aere refrigerium, pro *carnibus & leguminibus durioribus* emolliendis sufficiunt, imprimis in vasis majoribus, quæ ab igne remota calorem diutius servant; sufficit etiam gradus, qui ebullitionem non excedit, si ignis aliquantum diutius conservatur, ad quartam vel dimidiam horæ partem. *Ossa durissima* calore gradus 260 vel 280 non superante penitus subiguntur, is ad gradus 320 vel 330 per breve saltem temporis spatium absque sensibili noxa intendi potest, sed ultra hos terminos, quos nequidem attingere consultius est, absque notabili alteratione, amarore, empyreumate & destructa gelatinosi tenacitate, non augetur. Dati extremorum pro praxi vulgari termini intermediorum dijudicationem multum facilitant. — *Insigne imprimis est quod Digestoris ope combustibilem obtinetur compendium:* Calor enim, qui aquam vasi aperto infusam undatim perreptat, & semel concitatus fortis ebullitionis motus, quem sæpius per plures horas protrahere consuetum, nedum necessarium est, absque copioso continuo supplendo ignis populo non sustentatur.

stentatur. Admodum diversam esse aquæ in olla inclusæ conditionem ex rei natura patet, & experientia teste pauculæ a latere appositæ prunæ pro maximo, qui unquam requiritur, calore conservando sufficiunt. Ipsa coctio, vel absque igne, durante refrigeratione multum perficitur. Quodsi tempus urgeat, refrigerium promovetur, si feruida olla aquæ frigidæ immergitur; multum adhuc calens referari non potest, quin liquidum cum strepero impetu ejiciatur.

12. *Empyreuma* non nunquam producitur, cum materia coquenda, absque intercedente humido, fundo vasis igni propinquo arctius insidet, adeo ut vel in carbonem comburatur. *Huic incommodo in olla vix est locus*; humidum enim, quod in vasis apertis per materiæ igneæ continuum fluxum a vasis lateribus quam maxime calentibus propellitur, in digestore ob intentum vaporum vel ipsius aquæ renisum in omnes recessus, omniaque interstitia urgetur; præterea ignis tam moderatus sufficit, qui ambustionem producere vix potest. Alia est empyreumatis & amaroris in media nimium calente aqua productorum ratio.

§. LX.

Haftenus dicta aliis animadversionibus, experimentis, regulis practi-
cis augere, atque amplificare, difficile non esset; plura tractationi deesse,
multa exquisitiorem elaborationem, continuatamque, tenacem propositi
industriam requirere, facile percipio, quæ, si commodior obtigerit
opportunitas, & voluntatem vires non deseruerint, ulterius perficere, desi-
derata supplere, annotata novis illustrare, non recusabo. Pro instituti
ratione sufficit ollæ nostræ structuram quodammodo saltem emendasse, ef-
fectus ad physicæ generalis principia explicasse, pro operationibus insti-
tuendis commodam viam præmonstrasse, inventi utilitates indicasse, & pe-
riculosi usus opprobrium atque terrorem removisse.

T A N T U M.

CORRIGENDA. Pag. 3. §. VII. Lin. 15. pro *egregiam*, leg. *egre-
giam*. P. 15. L. 4. *collocandus*, l. *collocanda*. P. 19. L. penult. *colorem*,
l. *calorem*. P. 29. §. XXXVII. L. 1. & 2. *vaporem, quem*, l. *vapores, quos*.
P. 35. L. 9. 19. l. 190. P. 37. L. 17, 12. l. 72. P. 40. L. 2. del. *Et
pressionis impatientior esse videtur*. Ibid. L. 9. *lentior*. l. *citior*. P. 42.
L. 15. *igneorum*. l. *aqueorum*. P. 45. L. 4. *langenula*. l. *lagenula*. P. 49. l. 9.
qui, l. *que*. P. 55. §. 55. L. 7. supra ultimam, *partione*. l. *partitione*. Alia
non nulla leviora sphalmata lector æqui consulat.



67
L. P. P. P.

9891

S

