

Rud. August. Vogel medicinae doctoris et in Universitate Gottingensi professoris academiae naturae curiosorum sodalis Institutiones chemiae ad lectiones academicas accomodatae.

Contributors

Vogel, Rudolph Augustin, 1724-1774

Publication/Creation

Francofurti et Lipsiae : [publisher not identified], M D CC LXII [1762]

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/p6uan88c>

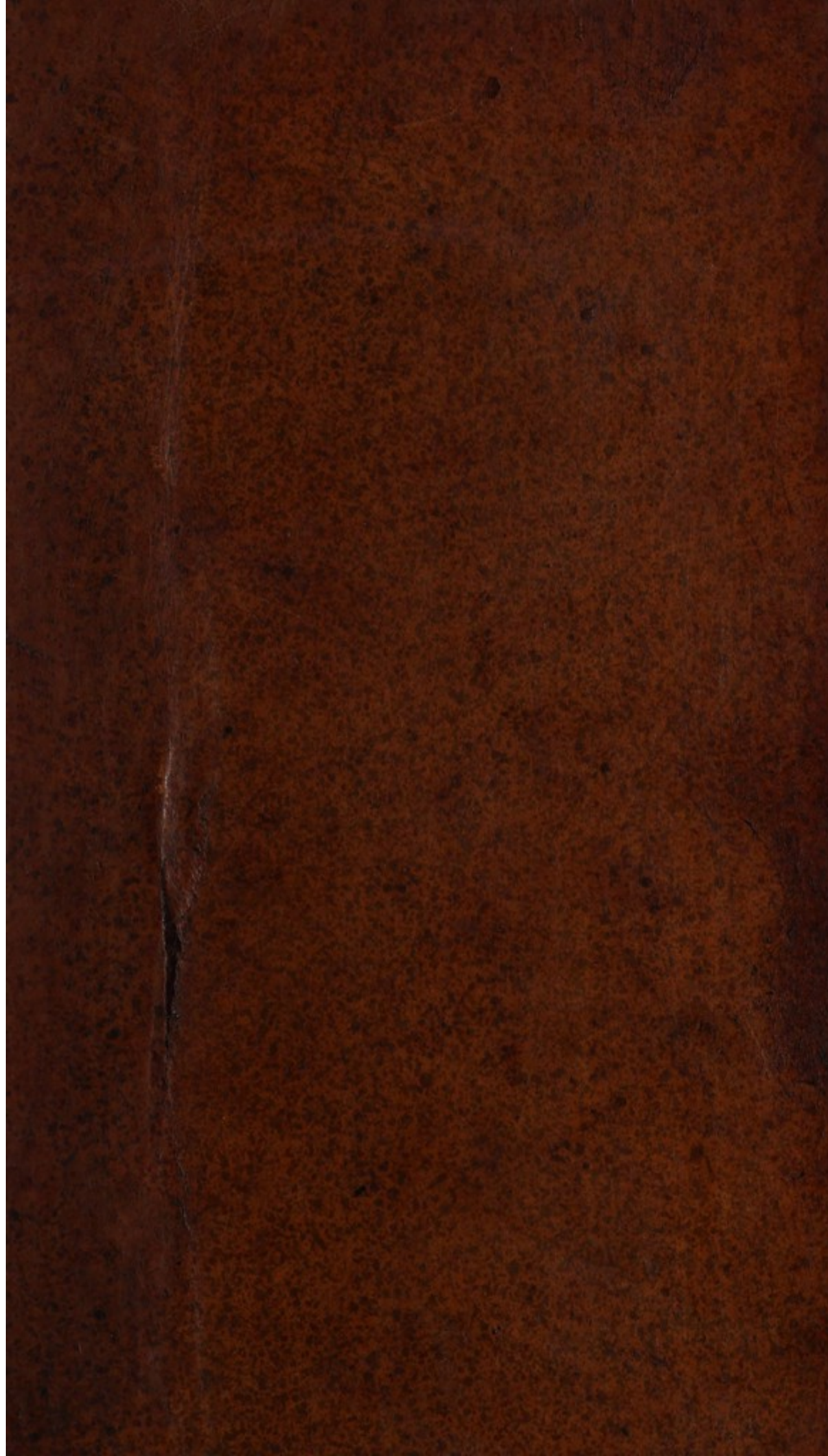
License and attribution

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





The Library of the
Wellcome Institute for
the History of Medicine

MEDICAL SOCIETY
OF
LONDON
DEPOSIT

Accession Number

Press Mark

VOGEL, R.A.

659141A

XX2

RVD. AVGVST. VOGEL

MEDICINAE DOCTORIS ET IN VNIVERSITATE
GOTTINGENSI PROFESSORIS

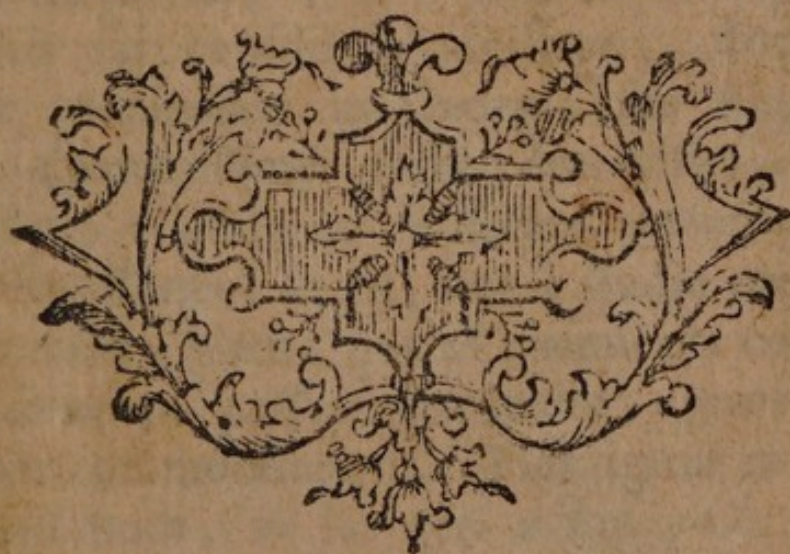
ACADEMIAE NATVRAE CVRIOSORVM
SODALIS

INSTITVTIONES
CHEMIAE

AD

LECTIONES ACADEMICAS
ACCOMODATAE.

EDITIO NOVA
POLITA ET LOCVPLETATA.



FRANCOFVRTI ET LIPSIAE.

M D CC LXII.

LONDON. MEDICAL SOCIETY OF



PRAEFATIO.

Quae in calamum adhuc dictavi carissimis auditoribus chemiae fundamenta, ea nunc typis exscripta vobis offero, Lectores, sed secundis perpolita curis, variisque hinc inde locupletata animaduersionibus. Complures sane ad utrumque illud consilium, cum scribendi talia, tum praelo subiiciendi, me incitarunt rationes, quas, cum a vobis haud ignorari mea haud parum refert, hoc loco edisseram. Quum augustissimus rex, GEORGIVS II. per sanctioris sui consilii ministros, docendi publice prouinciam in Georgia sua Augusta quam clementissime mihi decreuisset, eo potissimum consilio id se facere professus est rex sapientissimus, ut iis, qui se studio medico consecrassent, viam, qua ad chemicam corporum scientiam possent peruenire, praecipue omnium commonstrarem. Hoc igitur munus exoptatissimum, ut ita geri a me possit, ut ne nullum & laetissimum quemque ex optimi regis, & sapientissimorum hominum, quos ipse in consilio habet, mandato, fructum,

P R A E F A T I O.

commilitones perciperent; duas inprimis difficultates superandas mihi peruidebam. Primum enim, quum deessent, in quae commodè ac vtiliter dicere possem, praecepta, talia nempe, quae breuitate non minus, quam perfectione materiae tractatae se commendarent, ipse ego hunc mihi laborem imposui, vt de concinnandis solidioris chemiae fundamentis cum cura cogitarem. Equidem mirabuntur forte lectores, quod in tanta librorum, haec talia tractantium, multitudine non inuenerim, qui aptus satis & accommodatus rationibus meis videretur. Sed mirari forte desinent, si, quas nunc dicturus ero causas, diligentius perpendant. Habet longe aliam hodie faciem chemia, quam quidem ante hos triginta, aut viginti saltem annos habuit. Ab eo enim tempore, quo fundamenta sua dedit STAHLIVS, aut BOERHAAVIVS adeo elementa sua euulgauit, ars nostra ita locupletata est, vt a se ipsa nunc plurimum differat. Anne vero putas, haec talia noua, eaque praestantissima recepta esse in commentarios, quos ad ordinandas lectiones, quisque ex recentioribus parauit? Sane nihil horum quidquam ciuitatis iure, in damnum discipulorum non exiguum, adhuc donatum esse deprehendes. Quare, quum tali facie, qualem tamen prae se fert hodie chemia, a quoquam nondum repraesentata fuit; quum nihil quidquam vtilissimarum illarum observationum, quas intra hos viginti annos magni contulerunt viri, HENKELIVS, POTTIVS, MARG-

PRAEFATIO.

MARGGRAFIUS, NEVMANNVS, GODOFREDVS, GROSSIVS, HELLOTVS, alique in publica commoda nati homines, in libellos contractiores, quos vulgo compendia vocant, receptum fuit, cum tamen dici non potest, quantum inde vniuersa doctrina chemica, & imprimis specialia quaedam illius capita, nominatim illud de naphthis, de Phosphoris, de solutione. praecipitatione, fusione, reductione cum adornata, tum immutata fuerint: nil magis sane necessarium erat, nil commodum magis adeo vsibus discentium, quam vt tandem noua lima arti imponeretur, vt parti thesauri colligerentur, vt talis conscriberetur libellus, qui rem chemicam generalem ita pertractaret, vt nihil plane eorum, quae haectenus in artis omnino detrimentum praetermissa erant, ibidem desideraretur amplius, vtque varii simul errores, ex inscitia talium adhuc admissi, expungerentur, & eorum loco ponerentur veritates. Atque quidem haec grauissima iuxta, & princeps omnino ac seuera fuit ratio, quae cum ad concinnandum huncce libellum, tum ad foras eum edendum, non tam excitauit me, quam compulit atque inflammavit. Neque metuo proinde, ne hoc, quidquid est, laboris superuacaneum, aut inutile, aut male consumtum a quoquam prudente & aequo harum rerum arbitro iudicetur. Accedit altera, quae consilium mihi extorsit, haec talia scribendi ratio. Scilicet quum deesset adhuc quoque bibliotheca chemica selecta,

PRAEFATIO.

quae percenferet libros praecipuos, & optimae notae fontes, vnde plenior singularum rerum notitia hauriri a tyrone possit, traderet; mearum partium omnino esse credidi, vt hac quoque in re inferuirem iucundissimis commilitonibus, iisque breui optimorum auctorum commemoratione & indictione facultatem darem, qua expeditiore via ad rerum chemicarum cognitionem peruenire possint. Nihil enim magis facere ad incitandam discentium diligentiam, quam bonorum librorum notitiam, quis nescit? neque ego sane censeo a quoquam bono & ingenuo praeceptore hanc officii particulam negligendam esse. Sed hoc satis est praefationis. Quae de propriis obseruationibus, animadversionibusque intermiscui, quaeque emendaui, aliterque exposui, ea cuncta nolo, vt ne gloriosus videar, indicare. Ex processibus chemicis, quos dicunt, plures facile addi potuissent, nisi habenda cura fuisset, vt ne moles libri increcendo sic nimium, praefixos limites academicos transgrederetur. Scrib in Georgia Augusta, mense Octobris, MDCCCLV.





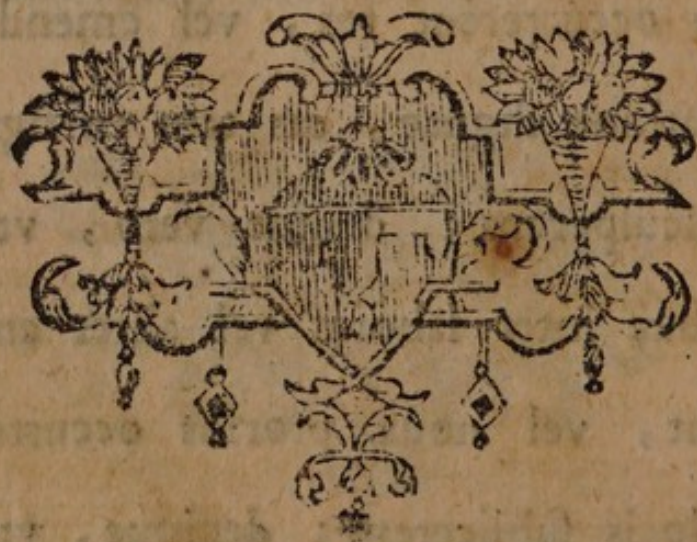
PRAEFATIO

EDITIONIS SECVNDÆ.

Quid de hac secunda editione studiosos moneam, quibus illa a priori differat, brevissimis enarrabo. Ipsorum capitum quidem & paragraphorum numerum non auxi, eo maiorem vero operam adhibui, ut, quae mendosae occurrerent res, vel emendatione vel refutatione dignae, eas tam corrigerem, quam exculperem; deinde vero, ut quae mihi adhuc inter labores vel aliter animadverta sunt, vel nova prorsus occurrerunt, illa suis locis subiicerem; denique, ut, qui

P R A E F A T I O.


noui libri intra hos duos annos prodierunt, aut schedae minores saltem, non indignae lectione, memoriae traderem. Ceterum non paucas sententias testimoniis nouis tam veterum auctorum, quam recentiorum muniui; neque non subinde ipsum orationis habitum mutauī, ut a tyronibus eo clarius dicta intelligerentur. Atque sic quidem, quum nihil omissum abs me esse puto, quod animadversione dignum fuerit; non despero, fore, ut nec haec opella ab aequis rerum iudicibus superuacua iudicetur. Gottingae, M. Nouembr. MDCCLVII.





CAPUT I.

CHEMIAE DEFINITIO, ORIGO, OBIECTUM, VSUS ATQVE DIVISIO.

HEMIA est scientia practica, quae corporum tum naturalium, tum ex his erutorum mixtionem, atque quidquid per eam possibile est, indagare docet.

§. 2. Chemia est pars Physicae. Haec enim est scientia eorum, quae per corpora naturalia sunt possibilia. Iam vero aliqua per istorum mixtionem saltem possibilia esse, manifestum est. Quare cum talia in Chemia evolvantur (§. 1.), haec vtrique partem Physicae constitueret.

§. 3. Circa idem itaque subiectum versatur Physicus & Chemicus; cum eo tamen, ut iste corpora potissimum, quatenus extensa sunt vel structa, hic quatenus mixta, consideret. Mixtio igitur corporum Chemiae obiectum est.

§. 4. Tradit Chemia primo certas regulas ac encheresides, quarum adminiculo mixtionis corporum indagatio aggredienda est: deinde quoque ipsarum operatio-

rationum suarum aequae, atque apparitionum quaecumque reddit rationem. Quocirca recte ipsi nomen scientiae practicae (§. 1.) impositum est.

§. 5. Solent autem, quae dicuntur in Chemia, demonstrationes (§. 4.), vel ex ipsa eius parte practica, vel ex doctrina physica, vel ex utrisque desumi. Via quidem ad priorem fontem longe minus lubrica est, quam ad posteriorem; sed iniri non potest, nisi ab eo, qui in arte iam multum exercitatus est. Nihilominus tamen semper alteri hoc nomine, quod minus a vero seducit, praeferenda est. Quin consultius saepe est, abstinere plane a physicis demonstrationibus, nisi hae ad verissimas naturae leges, certaue principia reduci queant, quam figmentis artem conspurcare.

§. 6. Cum de naturalium corporum mixtione solliciti simus in Chemia (§. 3.), atque, quidquid deum per eam possibile est (§. 1.), explicare aliqua ex parte conemur e doctrina physica (§. 5.); apparet, & historiae naturalis, & physicae studium, chemico omnino praemittendum esse; certe, qui hisce scientiis imbutum animum ad furnos chemicos adferat, longe plus esse profecturum, quam qui harum rerum rudis accesserit.

§. 7. Non aliter vero mixtionem corporum (§. 3.) explorari posse, quam si ea vel combinentur, cum aliis, vel per se resoluantur, facile est ad intelligendum. Ideoque, quidquid operationum Chemia exercet, modum quendam vel resolutionis, vel combinationis generatim esse numerandum, manifestum est. Nec tertium profecto datur, quod praestare possit, nisi quod saepissime eodem tempore, quo coniungit, simul etiam separet, & vicissim.

§. 8. Non cognoscendae quidem mixtionis corporum cupiditas ad excolendam Chemiam videtur excitasse homines; sed necessitas vnicuique, & quam rebus humanis afferre solet, utilitas. Haud adeo quidem exploratum est, quo tempore ea, & a quibus primum culta fuit;

ad vetustissimas tamen artes pertinere, & sacra historia, & profana docet.

§ 9. Memorant enim sacrae litterae, octauum post Adamum hominem, Thubalkainum dictum, aes atque ferrum pertractasse in varios vsus oeconomicos. Id autem, cum absque metallorum ex suis venis extractione, fusione, aliisque repetitis operibus, quae Chemia recte sibi vindicat, fieri non possit, antiquitatem eius, potissimumque metallurgicae ipsius partis, luculenter arguit. Ipsum quoque Chemiae nomen tempore antediluviano, vsu iam fuisse acceptum, inedita quaedam Zosimi Panopolitae, scriptorum chemicorum nobis notorum, iuxta Synefium, antiquissimi, opuscula, quae in Bibliotheca regia Parisiensis & in Cassellana exstant, diserte referunt. Exculta autem primo fuit Chemia, inprimis metallurgica, in Asia; indeque peruenit ad Aegyptios, & ab his tam acriter exercitata fuit, ut vel totam regionem, Chimiā inde nominatam fuisse, nonnulli sibi persuadeant. Atque hic diu admodum indigena mansit Chemia, sed occultata valde, maxime a sacerdotibus; ut postea tamen nonnulli Graeci, studiorum causa illuc proficiscentes, illam ab ipsis edocti fuerint; a quibus dein in patriam delata, ac simul ad Arabes deriuata fuit; vnde demum ad reliquas gentes mutata tamen semper facie, & in varios diuersarum artium vsus culta, sensim transit

Exposuerunt haec omnia plenius HERM. CONRINGIVS L. *de hermetica veterum Aegyptiorum & Paracelsicorum noua medicina*. Helmstad. 1648. 8. & 1669. 4. OLAVS BORRICHIVS *diff. de ortu & progressu Chemiae*. Hafniae 1668. 4. it. *de Hermetis, Aegyptiorum & Chemicorum sapientia ab HERM. CONRINGIO vindicata* Hafn. 1674. 4. HERM. BOERHAAVIVS *in Elementis Chemiae*. Lugd. Bat. 1732. 4. Tom. I. p. 5. seq. conf. etiam IO. HENR. SCHVLZE *Histor. Medic.* p. 8. & 16.

§. 10. Adeo vero hodie extensa est ars chemica, ut nullum corpus naturale, vel per se iam patulum, vel patefaciendum demum eius ope & coërcibile reperitur, quod non immutationem inde vel saltem observationem expectaverit.

§. 11. Quidquid autem corporum naturalium existit, in quatuor classes siue regna diductum est: ut unum esset, quod aquas; alterum, quod fossilia; tertium, quod vegetabilia; quartum, quod animalia complecteretur.

§. 12. AQVAE (V) nomine corpus venit fluidum, pellucidum, quod ad certum frigoris gradum ex toto congelascit.

§. 13. Omnis aqua praeter illas partes, quae proprie eam constituunt, alias adhuc peregrinas, terreas, seleniticas, salinas, sulphureas, modo maiori, modo minori copia, in sinu suo assidue recondit, sic, ut nunquam pro puro seu simplici fluido in strictiori sensu haberi possit *). Eatenus vero ordinarie simplex ea dicitur, quatenus insipida est, & pauciores tales moleculas, sensibus minus semet ingerentes, complectitur. Et hoc nomine pluviatilis ac nivialis aqua omnium maxime simplex, etiam ad stateram, aestimanda est.

*) Legi hanc in rem meretur examen aquae simplicis chemicum, quod CL. ANDR. SIGISM. MARGRAFF exhibuit in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Berlin*, ann. 1752, p. 121. conf. etiam *Commentat. nostr. de Incrustato agri Gottingens.*
§. 4. seq.

§. 14. Iam dudum igitur aquae in duas classes, quarum una simplices siue communes, dulces etiam dictas (§. 13.), altera minerales complectitur, divisae sunt aquae minerales, ob immixtas minerales particulas ita nominatae, alias vero ob peculiares virtutes, quas inde corpori humano ex parte praestant,
feterinae

foteriae atque medicatae dictae, communiter in acidulas & thermas, sine frigidas & calidas dispeſcuntur. Ambae generatim eo inter ſe conueniunt, quod praeter aquam puriſſimam, tum ſpiritu quodam aethereo volatili, tum particulis terreis, modo martialibus, modo alcalinis, & ſale quodam neutrali impraegnatae ſint. Specialiter vero tam intuitu proportionis, mixtionis, & ſubtilitatis memoratorum ingredientium, quam caloris, a ſe inuicem iterum diſcrepant; ex quo fit, vt ſingulae peculiareſ effectus atque qualitates exhibere ſoleant.

Conf. FRID. HOFFMANNI diff. *de methodo examinandi aquas ſalubres*. Hal 1703. & diff. *de Acidularum & Thermarum ratione ingredientium & virtutum conuenientia*. ib. 1712.

§. 15. Neutiquam vero acidulae iſtae, mineralium frigidarum aquarum claſſem ſolae conſtituunt, ſed praeter haſ aliae quoque, aliis plane particulis, quam ſupra (§ 14.) nominatis, impraegnatae occurrunt, quaequae vel ideo, quod corpori non proſunt, ab illis ſeſe diſtinguunt, & peculiarem proinde claſſem inter aquas frigidas minerales conſtituunt. Ad quam tribum aquas vitriolicas, aluminofas, & quae craſſiorẽ ſpiritu volatili ſuffocante impraegnatae ſunt, itemque bituminofas quam maxime referendas eſſe putamus.

Aquas optime diſpoſuit Cel. IO. GOTTSCH. WALLERIVS in *Hydrologia oder Waſſerreich*. Berol 1751. 8. Senſu latiſſimo vero hic ſumit Cl. A. aquarum nomen, & ſub hiſ etiam ſuccos animalium & plantarum complexus eſt; etiam hoſ, qui artis ope parantur.

§. 16. Quae alterum naturae regnum complectitur corpora, MINERALIA dicta ſive FOSSILIA, eiſmodi ſunt ſubſtantiae, quae vel in graemio terrae vel ſuperficie eiſa natura poſitae, ſine vaſis creſcunt, & per appoſitionem particularum ſaltem augentur.

§. 17. Obseruant eiusmodi corpora (§. 16.) inter se peculiaris quaedam discrimina; hinc ad peculiare quoque classes ea relegamus, & in terras, lapides, sales, inflammabilia, metalla, semimetalla, succosque minerales diducimus.

§. 18. TERRAE (∇), sunt corpora fossilia solida, sicca, omniumque maxime friabilia. Vnde simul patet, quid per corpus terreum, vel partes terreas intelligendum sit.

§. 19. Diuersam indolem hae res fossiles & ad ignem & ad alia corpora, de se prodere consueverunt; & commode propterea in terras alcalinas, argillosas, gypseas, siliceas, talcosas, micaceas, & humosas distingui posse videntur.

- a) Terrae alcalinae siue calcariae cum acidis efferuescunt, in iisdem dissoluantur, & igne vstae in calcem abeunt, h. e. talem substantiam, quae aëre dehiscit, aqua vero affusa vehementem aestum concipit ac efferuescit.
- β) Terrae argillosae ab acidis liquoribus non resoluantur, neque cum iisdem efferuescunt; viscosae autem sunt & formationem admittunt; & igne vstae duriores euadunt.
- γ) Terrae gypseae igne in gypsum, id est, tale genus calcareum transeunt, quod aquis madefactum celerrime coit ac ficcatur, acidorum vero actioni resistit.
- δ) Terrae siliceae, igne non mutantur, at sale alcalino admisto in vitrum pellucidum confluunt.
- ε) Terrae talcosae, mediae quasi inter lapidem atque terram consistentiae, lamellis constant splendentibus, tactuque vinctuosis, sed quae manus non tingunt. Igni repugnant.
- ς) Terrae micaceae itidem vel lamellis splendentibus constant & tactu laeuibus, vel puluerulentae sunt,

OBIECTVM, VSVS ATQVE DIVISIO. 7

sunt, & manus commaculant, igneque confumuntur.

- *) Terrae humosae, igni immistae odorem grauem cum fumo spargunt, & ex parte etiam accenduntur.

Singulae istae terrae vel sunt purae, vel permistae inter se, aut cum aliis rebus fossilibus. Notae earum a puris desumtae sunt; in permistis variae fallunt. Nouos ordines terrarum talcosarum & micacearum, quos constitui, in systemate mineralogico, propediem edendo, vindicaturus sum.

§. 20. LAPIDES sunt corpora dura, ex particulis terreis firmiter inter se cohaerentibus, plerumque conflata.

Quum lapidibus nondum signum, ut quidem terris, datum est; hoc signo (▽) fortasse uti in posterum licebit.

§. 21. Eandem fere, quam terrae (§. 19.) differentiam specificam monstrant, experientia spagyrica vindice; hinc optimo quoque iure in alcalinos, argillosos, gypseos, siliceos, talcosos, micaceos, & humosos dispescere eos licet. Quibus vero specialis ordo fibrosorum adhuc addendus est, utpote qui nulli ordini ex memoratis recte subiici possunt.

Conf. Ill. IO. HENR. POTT. *Chymische Untersuchungen, welche fürnehmlich von der Lithogognosia oder Erkenntniß und Bearbeitung der gemeinen einfachen Steine und Erden handeln.* Potsdam 1746. 4. *Fortsetzung der chymischen Untersuchungen, welche von der Lithogognosie specieller handeln.* Berlin und Potsdam 1751. 4. *Zweite Fortsetzung der chymischen Untersuchungen von der Lithogognosie, nebst Tabellen über alle drey Theile.* Berlin 1754. 4. Quod originem lapidum, in formium imprimis, attinet, ex peculiari quodam succo

8 CHEMIAE DEFINITIO, ORIGO,

succo aut aqua, copiosis partibus terrestribus, arenosis, & saxeis impraegnata generatos eos esse; figuratos autem figuram suam succo cuidam salino insuper admixto debere, multi statuunt. Vid. IO. FRID. HENKELII *Idea generalis de lapidum origine, per observationes, experimenta, & consuetudina adumbrata*. Dresd. 1734. 8. IO. PETR. LOBE *Diff. de diuersa lapidum origine*. Lugd. Bat. 1742. CAR. LINNAEI *Diff. de crystallorum generatione*. Vpsal. 1747. quae continetur in Ill. viri *Amoenitat. acad. P. I. P. 454. n. XV. Holm. 1749. 8.*

§. 22. SALIVM (⊖) nomine corpora ex toto sapida & aqua solubilia veniunt. Vnde, quid sint partes salinae, simul intelligitur.

§. 23. Triplex horum genus, ratione indolis & naturae suae, solet constitui. Sunt scilicet:

α) Acida (⊕), quae austerum saporem linguae imprimunt, syrupum violarum coeruleum mutant in rubrum, & cum terris, salibusque alcalinis efferuescentiam excitant.

β) Alcalina (⊙) sapore acri lixiuioso vel vrinoso linguam ferientia, intensiori igne liquefcentia, syrupum violarum viridem reddentia, mercurium sublimatum venalem, siue admixto acido nitroso factum, praecipitantia aurantio colore, cum acidis efferuescentiam subeuntia, nouumque cum iis concretum efformantia.

γ) Media siue neutra (⊖), sapore vario, communiter tamen salso, & interdum etiam cum amaritie coniuncto, linguam adficientia, syrupi violarum colorem non mutantia; ex duobus prioribus (α, β) composita.

Singula haec salia (α. β. γ.) sine mixtionis suae deprauatione, vel ab igne in altum tolli se sinunt, vel
non

OBJECTVM, VSUS ATQVE DIVISIO. 9

non fiunt. Illa nominantur volatilia (A), haec fixa (V). Quare salia in vniuersum sunt vel fixa vel volatila.

Conf. IO. IAC. FICKII Diff. de salium natura, proprietatibus, genesi & usu. Ien. 1715. A. E.
BUECHNERI Diff. de generatione & differentiis salium. Hal. 1753.

§. 24. Neque vero omnia salia pro nativis seu fossilibus habenda sunt. Nonnulla enim artis ope quoque parantur; alia natura & arte simul producuntur. Atque omnium istorum magna vis existit, siquidem quam plurima alcalina, aequae ac media ad hanc classem pertinent. Ceterum in animali quoque regno, & vegetabili eadem reperiuntur.

§. 25. INFLAMMABILIA denotant eiusmodi corpora, quae et accendi se patiuntur, & sub deflagratione odorem plus minus grauem & acrem emittunt. Existunt horum duo genera:

a) Solida; qualia sunt sulphur (S) cum suis mineris pyrite & marcasita, auripigmentum, asphaltum, gagates, lithantrax, turfa, succinum, ambra.

b) Fluida; naphta, petroleum: maltha.

Corpora inflammabilia dici etiam consueverunt sulphurea; et pleraque etiam bitumina, sulphure saltem et auripigmento, ut & turfa, licet haec bituminosis partibus non careat, exceptis.

§. 26. METALLA definiuntur fossilia ponderosissima, insimulque ductilia, malleoque obtemperantia. Numerantur horum sex, aurum, argentum, plumbum, stannum, ferrum, cuprum. Duo priora sunt in igne vulgari fixissima, nec vlla ratione se destrui per eundem patiuntur. Ideoque nobiliorum seu perfectiorum cognomen ipsis datum est. Reliqua

destructioni utique sunt obnoxia; adeoque ignobiliora seu imperfecta appellantur.

Quum pro metallis adhuc generalis character defuerit, sequens poterit, si lubet, usurpari (III); pro semimetallis autem (III).

§. 27. Praeter haec diuersum quoque pondus specificum in metallis obseruatur: et id ipsum certissimam notam praebet, qua singula inter se distingui queant. Huius autem ratio, ad aquam comparata, ita se habet:

Aqua	10.
Aurum ☉	196.
Plumbum ♄	113.
Argentum ☾	105.
Cuprum ♀	88.
Ferrum ♂	78.
Stannum ♀	73.

Conf. III, CAR. AVG. DE BERGEN Diff. de gravitate specifica metallorum statice & hydrostatice explorata. Erf. V. 1743. An metallorum specifica gravitas character eorundem essentialis sit, dubitat quidem PETR. GERIKIVS, utique hoc argumento usus, quod duo metalla ea proportionem misceri queant, ut mixtum idem habeat cum tertio quodam, v. g. argento, pondus specificum, quod tamen nullus ideo pro argento acciperet. Vid. ei. *Fundam. Chem. rat.* §. 91. seq. Enim vero huiusmodi cogitationes experientia refellit, quae docet, ex duorum pluriumque metallorum compositione, talem gravitatem specificam nunquam emergere, qualem singula ante mixtionem conjunctim obtinuerunt. Sicut infra capite de fusione plenius demonstrabitur.

§. 28. Neque tamen reliquas duas proprietates, malleabilitatem & ductilitatem (§. 26.) aequali gradu metalla possident. Etenim, quod ad malleabilitatem pertinet, haec in plumbo atque stanno omnium facilissima

lima reperitur; minus facilis in auro; adhuc difficilior in argento & cupro; difficillima in ferro. Quod vero ad ductilitatem attinet, haec maximo gradu auro competit *); tum sequitur argentum; tum cuprum, ferrum, stannum; denique plumbum **). Est etiam hoc discrimen inter metalla interpositum, quod cuprum, ferrum, & argentum ignescendo indurentur; plumbum vero & stannum, pristinam mollitiem & flexilitatem retineant; aurum vero neque tam durum, ut priora, neque tam flexile, ut haec, euadat. Aliam differentiam, quam in fusione monstrant metalla, lubens hoc loco praetereo.

*) Conf. *Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. de Par.* ann. 1713. pag. 206. seq. edit. Par.

**) Vid. TILLET *Dissertation sur la ductilité des métaux, & les moyens de l'augmenter, qui a remporté le prix au jugement de l'Académie Royale des belles lettres, sciences & arts.* Bordeaux 1750. 4. In patrium sermonem versa haec dissertatio legi potest im *allgemeinen Magazin der Natur, Kunst, und Wissenschaften*. P. V. n. XIII. p. 327.

§. 29. SEMIMETALLA (III) eiusmodi mineralia vocantur, quae cum metallis pondere quidem & habitu externo conveniunt, sed explanari se malleo ad eundem non sinunt. Ad hanc classem pertinent, antimonium, arsenicum, (cobaltum), zincum, bismutum, et, quae ante paucos annos in America reperta fuit, Platina. Reguli antimonii pondus specificum ad aquam est ut 10: 67. Zinci 72. Bismuthi 97. Platinae 182.

De isto fossilium genere, si a Platina discesseris, accurate differuit Cl. GE. BRANDT in *Act. Soc. Reg. Scient. Upsal.* 1733. Nouissimae ex mica aurea peculiare semimetallum produxit Ill. V. IVSTI in *Neuen Wahrheiten* T. I. p. 13.

§. 30. Agmen fossilium claudant SVCCIMINER-
RALES. Quorum nomine illa liquida in subterraneis
locis occurrentia intellecta cupio, quae aquis minera-
libus ob plures qualitates dissentaneas non facile ac-
cenferi possunt: aquas nempe vitriolicas illas cupreas
(Cament-Wasser), et succum aquosum, mineralia
fluentia continentem (Guhr), & mercurium vi-
uum*), qui cum sulphure in terrae visceribus coa-
lescens cinabarin postea constituit. Plura quidem,
praeter haec, fluida mineralia, ut latices bituminosos
inflammabiles, & spiritum vitriolicum naturalem,
atque metallorum spiritum, Schwaden dictum, fortasse
eo adhuc referas. At commodior locus bituminosis
liquidis iam supra fuit assignatus (§. 25.) Reliqui
duo succi in censum hic non veniunt, cum vasis ne-
queant coërceri; adeoque ad chemiae subiectum (§. 10.)
proprie non pertinent.

*) Hoc fluidum minerale, manus non madefaciens,
omniumque corporum simplicissimum, ac post
aurum, aut si mavis, Platinam; ponderosissimum,
quod aquam quatuordecies gravitate superat,
omnes prisci, & ex recentioribus quoque Vir,
nunquam sine honore nominandus, BOERHAA-
VIVS *Elem. Chem.* T. I. p. 36. metallis quidem
accensuere, alii vero ex modernis, e quibus Cel.
WALLERIVM in *Mineralog.* p. 280. saltem
excitare lubet, semimetallis. Verum, quam
de vtrisque illis corporibus supra exhibuimus,
definitionem, ea nos impediuit, quo minus
alterutram horum virorum sententiam, licet in-
setanti non sit, potuerimus amplecti. Conf quae
hanc in rem diligenter etiam & erudite uti solet,
d disputavit Cel. CAR. FRID. HVNDERTMARK
in *Diff. de Mercurii viui & cum salibus varie mixti
summa in corpus humanum ut atque efficacitate eius-
que cum Sulphure laxius vel arctius coniuncti, vir-
tute in idem nulla.* p. 9. not. k. Lips. 1754.

§. 31. Tertium naturalium corporum genus, quod Chemia tractat, VEGETABILIA sumto. Quae definiuntur corpora naturalia organica, aliis corporibus adhaerentia externa quadam sui parte, deque ipsis nutrimenti sui atque incrementi materiem haurientia.

§. 32. Vehit quaelibet planta proprium suum succum, vix referendum ad ullam classem rerum cognitarum. Sunt vero praeterea multae aliae ipsis intextae substantiae, quas certo respectu, quantum scilicet ad earum indolem atque genesis, communes dicere possis. Eiusmodi sunt olea, sapo, sacuum, mucilago, resina, balsamus liquidus, cera, gummi, gummi-resina, saccharum, manna, camphora. Quorum igitur notas breuiter hic recensere opportunum erit.

§. 33. OLEA (°°) sunt fluida naturalia, inflammabilia, aquae consortium per se penitus respicientia. Duplex horum in plantis genus reperitur. Sunt quaedam quoad maximam partem volatilia, fragrantissimo odore, sapore acri vrente, aromaticoque praedita, & dissolubilia in spiritu vini. Alia sunt blanda, subdulcia, omni ferme odore destituta, & alcohole neutiquam solubilia. Illa seorsim aetherea, haec vinctuosa, siue vnguinoza, ambo essentialia vulgo nomine censentur. Siquidem omnis plantae virtus in ipsis est recondita. Aetherea generatim distillatione, vnguinoza expressione eliciuntur; hinc illa quoque destillata, haec expressa audiunt.

§. 34. SAPO vero est substantia lubrica, in aqua pariter ac spiritu ardente solubilis, agitata cum ipsis spumam excitans, sordesque sic oleosas atque mucidas e pannis cuteque eluens. Ex sale acido & oleo vnguinozo saponem istum vegetabilem constare experimenta docent*). Alias tamen quodcunque oleum (§. 32.) cum quolibet sale alcalino (§. 23.β.) conflatum, generatim eum solet constituere.

*) Vid. III. IO. FRID. CARTHEUSERI Diss. chym.

chym. physic. de genericis quibusdam plantarum principiis hactenus plerumque neglectis. Francof. ad Viadr. 1754. 8. p. 51. not. 3.

§. 35. SEVVM autem est substantia lubrica, molliuscula, inflammabilis, ad ignem diffuens, cum aqua non miscibilis. Et per has proprietates a sapone (§. 34.) facile discernitur, etiamsi cum sale alcalino remixtum promte in saponem coëat. Intuitu mixtionis omne seuum ex oleo vnguinoso & acido sale compositum est. Id quod ex synerisi quam liquidissime apparet. Enascitur enim eiusmodi coagulum, seu per omnes proprietates simile, ubi oleum quoddam vnguinofum cum spiritu quodam acido remiscetur; ut adeo non erres, si seuum esse vnguinofum per acidum quodcunque condensatum & cum ipso arctissime coniunctum oleum contendas. Quo major vis acidi cum vnguinoso oleo combinata est, eo duriores quoque consistentiam emergens inde seuum adipiscitur. Et quamvis acidum vegetabile generatim quocunque minerali sit inferius potentia, nihilo minus tamen illud aeque bene vnguinosa, corpora coagulare observatum est *).

*) CL. BURGHARTVS huius rei documentum in Sedi succo proposuit. Is enim alcohole vini pari portione adfusus, protinus inde in pingue coagulum, adipi suillae lotae consistentia, forma, & colore simillimum conuertitur. Vid. ei. *Sazyras Medicor. Silesiacor. Specim. IV. Obs. 2. p. 12.* Id quod etiam experientia sua confirmatum iuit Ill. CARTHEVSEVS *Mat. Med. T. I. p. 264.*

§. 36. MVCILAGO est materia glabra & viscosa in aqua solubilis. Constat ea, praeter terram tenuiorem & copiosum humidum, ex substantia inflammabili non specialiter oleosa, qualis in seuo est, sed alterius generis, quae cum subtili acido intime remixta est. Verum haec partes non ubique eandem proportio-

nem

nem inter se obseruant, sed modo oleosa, modo terrea, modo aquosa abundare solet. Ideoque ratione partis illius, quae principatum obtinet, in oleosam, terream, & aquosam diduci mucilago consuevit. Oleosa in floribus chamomillae vulgaris, semine lini, cardui benedicti, foenugraeci, psyllii, cydoniorum praesto est; terrea in symphyti radice & seminibus farinaceis cerealibus; aquosa in liliorum, maluae & althaeae radicibus, & compluribus fructibus horacis. Id subiectum in quamplurimis plantis principium actiuum principale constituit; et fermentationis praecipua est materia.

§. 37. RESINA est succus inflammabilis, condensatus, quem spiritus vini rectificatissimus ex toto dissoluit. Is succus ex concursu acidi cum oleo quodam aethereo generatur, quemadmodum syncrasis, quae per artem fit, eleganter demonstrat *). Nam statim ac latex acidus cum oleo distillato confunditur, resinosa quaedam inde substantia enascitur.

*) Vid. FR. HOFFMANNI *Observat. physic. chemic.* p. 60.

§. 38. BALSAMVS LIQVIDVS nil est nisi resina (§. 37.) liquida, sed fragrans, quae vero praeter eam olei aetherei portionem, quam resinae (§. 37.) habent, simul eius quidquam, quod absque omni connubio acidi est, in sua mixtione subinde *) fouet, sicut distillatio ostendit.

*) Considerate hanc voculam *subinde* adposuimus; quandoquidem de nonnullis tantum balsamis, velut Therebinthina & illis, quos de Peru & Cophau vocant, nobis constat, quod oleo aethereo libero sint divites. Nulli quidem dubitamus, quin, praeter hos, reliqui etiam balsami idem oleum distillatione foeneraturi sint, cum fragrans odor; quem singuli spargunt, a nulla re alia, quam ab eiusmodi oleo nondum copulato pendere videatur. Quoniam vero nondum experimenta hanc

ob rem instituiamus, lubentius propositionis loco vniuersalis, particularem in praesentia proferre volumus. Nihil enim vnquam iuste in chemia affirmari debet, quod non certo prius per experimenta exploratum sit.

§. 39. CERA est substantia tenax, staminum florum apiculis & foliis quarundam plantarum, vt & fructibus inhaerens, liquefscens igne & inflammabilis, sed in spiritu vini imperfecte tantum solubilis. Ad resinas quidem ea abs nonnullis refertur *); sed separari ab his vel ideo maxime debet, quod spiritu vini ruditer saltem dissoluitur, & praeter partes illas, quae resinam proprie constituunt, simul vnguinosi quidpiam in sinu suo fouet; quibus inde quam longissime differt, non commemorem **).

*) Cel. WALLERIVS huic generi accensuit in *Hydrol.* p. 105.

**) Conf. Cel. CARTHEVSEI diff. cit. p. 30. seq. & Ill. SEGNERI Progr. quo Cl. Georg. Guil. Feuerlini dissertationem inaugur. de vicerum artificialium in crisi febrium acutarum imperfectis praeclaro vsu, indixit. Gotting. 1754.

§. 40. GUMMI est succus vegetabilis, tenax, viscosus, aqua perfecte solubilis. Inter eam substantiam & mucilaginem (§. 36.) non aliud fere discrimen, quam inter lapidem & terram (§. 18. 20.) interpositum est.

§. 41. GUMMI. RESINA est succus vegetabilis, partim aqua, partim spiritu vini solubilis. Is adeo exhibet massam ex gummosis (§. 40.) & resinosis (§. 37.) partibus, inuicem arcte unitis compositam. Proportio tamen, quam hae partes inter se obseruant, diuersa valde est, & triplici potissimum modo variat. Scilicet vel aequali quantitate gummi & resinae commixta est; vel gummatiss plus, quam resinae inest; vel resinae plus quam gummatiss. Indequae triplex gummi

gummi - resinae genus efficitur. Primum vocatur trictè Gummi - Resina; alterum Gummi - resinofum; ultimum resinoso-gummeum. Nonnullae resinae simul oleum aethereum vehunt.

§. 42. SACCHARVM est succus vegetabilis, condensatus, dulcis, vnguinoso - salinus, igne flammans, aqua perinde ac spiritu vini solubilis *), & ad fermentationem pronissimus **). Tam naturae quam artis productum est.

*) Non alienum est hic adnotare, saccharum dissolui in aqua promptissime, in spiritu vini autem, & imprimis forti, multo tardius ac difficilius; ut tamen in hoc, ubi ea, qua fieri potuit, quantitate solutum fuit, interiecto aliquot dierum spatio, in elegantes crystallos coëat.

**) Plantas hoc succo praegnantés ordine recenset III. CARTHEVSEVS Diff. cit. pag. 62. seq. Quibus forte *Apocynum maius; syriacum, rectum Comm.* 90. possis adicere, ex quo in Canada saccharum conficiunt, SARRAZINO teste, dum rorem illum, qui in fundo floris stagnat, hunc in finem colligunt. Vid. *Hist. de l'Acad. Roy. des sciences de Paris, année 1730. n. III.* Quomodo ex indigenis radicibus nonnullis dulcibus, saccharum quoque perfectum parari queat, monstratum dedit Cl. ANDR. SIGISM. MARGRAFF in *Hist. de l'Acad. Roy. des sc. & belles lettr. de Berlin, ann. 1747. p. 49.*

§. 43. MANNA est succus vegetabilis, coactus, subdulcis, nauseosi quodammodo saporis, virtute aluum deiciendi pollens, ignem concipiens, & tam in aqua quam spiritu ardente solubilis. Is succus praeter copiosum phlegma & terram, insignem partium oleosarum & acidarum copiam complectitur.

§. 44. CAMPHORA est succus concretus vegetabilis, intensissimo odore praeditus, aëre totus volatilis, inflammabilis & in spiritu ardente solubilis.

§. 45. Atque haec sunt (§. 33-44.), quae vegetabilia per vires suas excocta, digestaque corpora, chemiae consultis extrahenda, observanda, mutandaque offerunt. Quae praeterea illorum mixtionem ingrediuntur, velut terra, omnium basis, & aquosi latices, & sales, & balsamici halitus, quos flores, potissimum maturi, spirant, haec omnia silentio recte hoc loco praeterimus. Siquidem tres illae priores substantiae, non solis sibi, sed etiam aliis aliorum naturae regnorum corporibus competere solent; spiritus autem illi exhalantes nullam sibi per chemica artificia induci mutationem patiuntur. Ut tamen, quidquid horum corporum est, educere & dissociare Chemicum utique quam curatissime oporteat. Interim non ignorari debet, ex prioribus illis substantiis (§. 33 44.) aliquas, velut olea, setum, mucilagines, & saponem, aliis quoque corporibus, praeter vegetabilia, esse immixta.

§. 46. Quae quartum denique regnum constituunt corpora, ANIMALIA dicta, tales substantiae audiunt, quae vim crescendi, viuendi & sentiendi a natura adeptae sunt. Atque harum omnes quidem & singulas partes, solidas et fluidas, quotquot harum colligi saltem possunt, explorandas sibi sumat Chemicus; sed notiones earum ex Physiologia petat.

§. 47. Atque haec pauca quidem de Chemiae subiecto (§. 10-16.) dicta sunt. Nunc ad usum eius veniendum est. Qualis vero, quantusque is sit, non melius cognosci poterit, quam si demonstretur, in quas artes ac doctrinas influxum ea habeat. Nihil quidem aliud Chemia facit, quam quod coniungit aut separat (§. 7.); ut adeo dubitari possit paulisper, an usus eius, ob hanc magnam sui simplicitatem, tam late pateat. Haec vero simplicitas nequaquam impedit, quo minus ea cum infinita producta exhibere, tum aliis artibus, iisque hominum societati praestabilissimis, ut Physicae, Medicinae, Metallurgiae, aliisque quam multis mechanicis inferuire queat *). Ex paucis enim illis litterarum

um elementis, quot millena, quaeso, vocabula componi non possunt? Sed vero a Chemistis tractata corpora; istorum longe numerum excedunt (§. 10.). Quapropter ex commissione compositorum cum compositis, ex separatione compositorum in sua simplicia, ex commissione simplicium cum simplicibus & simplicium cum compositis, infinita oriri posse nova corpora, & innumerabiles incognitosque prius effectus, facile est ad perspicendum.

*) Vid. IO. CHRISTOPH. CRON diff. *de praestantia & utilitate studii chymici.* Goetting. 1735.

§. 48. Igitur Chemiam primo dextram manum Physicae salutamus. Haec enim, dum cognoscendis vniuersalibus corporum attributis saltem occupata est, & eas tantum apparitiones, quae sensibus manifestae sunt, colligit, non adeo multum sane utilitatis nobis affert, nec perfectae corporum cognitioni comparandae par est. Dum vero alia his corpora applicantur, dumque de industria instituuntur experimenta, eoque proposito, ut patefeat, quid in his natura moliatur; tum demum illi corporum effectus, qui ex singulari ipsorum indole pendent, nobis patefiunt; sicque accurata demum rerum habetur cognitio. Atque his quidem sola Chemia excolendis apta nata est. Neque vero hic ea pedem figit, sed altius multo progreditur, & ipsa rerum phaenomena imitari docet. Vnde fit, ut secretissimas naturae vias ea non modo nobis detegat, sed tutissimum quoque ad ipsas causas phaenomenorum eruendas fontem aperiat. Neque sane prius otiosae speculationes ex Physicis delete sunt, quam recte exulta mortalibus Chemia fuerit.

§. 49. Quantum vero Medicinae seruiat Chemia, vix dici potest, cum in omnes fere eius partes se soleat diffundere. Inprimis vero eius usus, in Physiologia, Pathologia atque Therapia insignis est. Examinat scilicet ea omnium corporis humani partium naturam,

atque aliorum corporum in hoc potestates. Adeoque sola hic multa detegit, quae aliundae cognoscere nullo modo possumus. Deinde humorum quoque depravationes, harumque modos, origines, & effectus pulcre manifestat. Nec meliora profecto & valentiora ad morbos remedia aliunde, quam ex ipso hoc fonte, desumi possunt. Neque vires demum, actiones, atque elementa cum venenorum, tum remediorum, melius licet quam per chemica experimenta cognoscere. Vadeo & praestantia & necessitas Chemiae in Medicina abunde pateat *).

*) Vid. CHRISTOPH. HELWIGII diff. de *Chemia optima rerum medicarum iudice*. Gryphisw. 1713. BARTH. LAVAGNOLI diff. de *usu Chemiae in Medicina*. Patau. 1732. ANDR. EL. BVCHNERI diff. de *influxu Chemiae in Medicinam*. Erford. 1743.

§. 50. In metallurgiam quoque innumera emolumenta ex Chemia manant, quamquam ipsa ea olim veras suas inde duxerit origines. Nihilo fecius tamen, per ipsius artificia, tanto hodie opere metallurgia promota est, ut pluribus non modo usibus, sed etiam ornamentis apta facta sit. Quidquid enim nunc & in eruendis, fundendis, separandisque metallis faciliori opera, minoribus sumptibus, minori iactura: quidquid in combinandis iis, inque exaltando horum colore ac pluribus aliis rebus, id certae nostrae arti vnice acceptum refert.

§. 51. Praeter haec vero per complures artes mechanicas Chemiae usus se diffundit. Vitriaria ars itemque tinctoria, pictoria, saponaria, encaustica, zythopoëtica, aliaeque, si non prorsus ipsum suum ortum inde repetierunt, certe tamen laetissima ex hoc fonte hauserunt beneficia. Siquidem nihil sane eximiū laudabilisque in singulis his artibus vnquam praestitum fuit, nisi per doctos Chemiae consultos, aut saltem peritos huius scientiae artifices.

§ 52. Denique sublimior illa Chemia, Alchemia nunc a seculo quarto post C. N. vocari solita, quae in transmutandis vilioribus metallis in quacuis nobilissima potissimum occupata est, permultum ex arte nostra proficit. Ea scilicet praestabilissimas praeprimis cautiones cultoribus suis inspirat, quo minus periculosis illis scopulis, ad quos tam magna rudiorum moralium vis nullo fere non tempore delata est, allidant. Equidem summe abscondita, valdeque incerta est ars illa; ut tamen non ideo commentitia vel impossibilis haberi queat. Nam rude metallum in nobilius transformare; nil aliud est sane, quam liberare illud a vitiis suis adhaerescens & cruditatibus, atque tota in tota sua substantia purius subtiliusque reddere. Dari autem media huic operi perficiendo apta, nequaquam rationi repugnat *). Nec ipsam rem amplius vocare in quaestionem licet, cum tot veris documentis, etiam per nostram aetatem, ab exquisitissimis chemiae neque, ac naturae consultis confirmata sit **). Neque est, ut ingenuis illis viris, qui ita conuersa viliora metalla suis ipsorum oculis usurparunt, & ipsi operationi adstiterunt, fidem derogemus ***). Neque vero auctor ego esse velim, ut profusos quis sumtus anxiosque labores in tam arduam ac incertam rem consumat, vel quorumlibet experimentis fidem temere habeat: siquidem multas fraudes sub his latere, sciendum est ***).

*) Conf. IO. CONR. CREILING diss. *de aureo vellere, aut possibilitate transmutationis metallorum*. Tub. 1737.

**) Vid. *Mem. de l'Ac. Royale des Sciences de Paris, année 1709*. p. 535. vers. Germ. item IO. FRID. HENKELII *Anmerk. über den Respur*, p. 25. & *Mineralogische Schrifften* p. 517. §. 213. & p. 263. §. 428. nec non *Chymische Experimente einer Gesellschaft in dem Ertzgebürge*. I. II. Stück. Berolin. 1753. 8. Conf. etiam *Dresdner gelehrte Anzeigen*, 1755. n. XVI. et, *Hamburgisches Magazin*. T. XV.

***) Non placet illas ab HANNEMANNO, HOGHELANDIO, MORHOFIOQUE constipatas historiolas, quae tamen apud opinatos artis filios, velut legenda quaedam passim circumferuntur, in testimonium allegare; neque eas quidem omnes in subsidium vocare, quas non ita pridem congeffit HIRSHINGIVS in *Versuch physikalisch chymischer Lehrbegriffe zur Prüfung des Metall verwandelnten Meisterstücks*. Lips. 1754. 8. Cap. I. p. 10. seq. Sed satis erit, tamquam testes oculos veraces, adducere IO. KVNKELIVM in *Laboratorio chemico* P. III. C. 41. p. 569. & 583. G. G. LEIBNITIVM in *Miscell. Berolin.* T. I. p. 16. IO. CHRIST. KVNDMANNVM in *Rarioribus naturae & artis* p. 971. Ceterum perpendere iuvabit sententiam, quam duo illi insignes viri, STAHLIVS & BOERHAAVIUS, yterque exquisito iudicio, ille in *opusculo Chymico Physico - Medico* p. 268. seq. hic in *elem. Chemiae* Tom I. p. 116. de arte ista abscondita dixerunt.

****) Bonam partem eas recensuit GEOFFROY in *Mem. de l'Acad des Sc. de Par.* ann. 1722. p. 97. edit. German. vid. etiam *Hamburgisches Magazin*, T. VII. p. 367. seq.

§. 53. Quemadmodum igitur scopus & finis Chemiae valde diuersus est (§ 47-52.); sic ea quoque, secundum illum, in physicam, medicam, metallurgicam, mechanicam, oeconomicam, & transmutatoriam diuiditur.

§. 54. Noster, ad quem iam collineamus, scopus est de singulis hisce (§. 53.) Chemiae partibus, imprimis tamen de medica & medico - Physica, in praesenti exponere.

§. 55. Ante vero quam ad ipsam rem veniamus, consultum erit, auctores, qui de singula Chemiae parte, non minus quam de vniuersa scientia, optime scripserunt, ideoque legendi sunt, commemorare.

§ 56 Chemiam igitur physicam illustravit infinita
i experimentorum, sanioraque fundamenta primum
osuit R. OBERT. BOYLEVS. Systematice vero
on scripsit, sed omnia sparsim edidit. Ex eius mo-
umentis maxime hic merentur commendationem:
Chemista scepticus. Oxon. 1663. 4. *Tractatus de Co-*
oribus. Oxon. 1663. 4. *Some Considerations touching*
the Usefulness of experimental natural Philosophy. Oxford.
663. 4. & latine. *Tr. de formarum & qualitatum*
origine. Oxon. 1666. 4. *Tentamina circa gemmarum*
originem. Lond. 1672. 8. *Experimenta nova de relatione*
inter flammam & aërem. Lond. 1672. 8. *De mira-*
bilitate & efficacia effluuiorum & eorum determinata
natura. Lond. 1673. 8. *Suspiciones circa occultas aëris*
qualitates. Oxon. 1674. 8. *Relatio historica de degra-*
atione auri. Lond. 1678. 8. *Experimenta nova physica*
mechanica. Lond. 1681. 8. *De noxiluca aërea*. Lond.
680. 8. *Apparatus ad historiam naturalem sanguinis*
humani. Pars I. Lond. 1684. 8. *Hydrostatica materiae*
medicae applicata. Lond. 1690. 8. Variis annis haec
oylei scripta recusa sunt, collectim etiam cum reliquis
ius opusculis Genevae aliquoties impressa, sed vitiose.
n compendium contractam editionem curavit Petr.
ham. anglice. Lond. 1725. 2. voll. 4. Sed splendida
mnium operum editio. Lond. 1744. 5. voll. fol.
rodit. IO. KVNKELIVS in *chymischen Anmerkungen*.
iteb. 1677. 8. lat. sub titulo, *Philosophia chemica*
experimentis confirmata, Amstel. 1694. 12. item in
laboratorio chemico, cum Engellederi edit. Hamb. 1722.
. IO. BOHNIVS in *Dissertationibus chemico-physicis*,
ipsi. 1696. 8. Praesenti saeculo multam lucem Che-
niae Physicae attulerunt IO. FREIND, in *Praelectio-*
nibus Chemiae. Oxon. 1704. Amstel. 1710. & anglice
729. 8. FRID. HOFFMANNVS in *Observat.*
physico-chymicis. Hal. 1722. 4. GE. ERN. STAHLIVS
n *Experimentis, observationibus CCC. numero, chymicis*
& physicis. Berol. 1731. 8. HERMANN. BOER-
IAAVE in *Element. Chemiae*. Lugd. Bat. 1732. 4.

PETR. SHAW in *Chemical lectures publikli read at London.* Lond. 1733. 8. HIERON. LVDOLF in der *Einleitung in die Chimie.* Erfurt 1752. 8.

§. 57. Chemiam medicam & medico-pharmaceuticam excoluerunt ex antiquioribus ANGELVS SALA, in *Opusculis medico-chymicis* variis, quae coniunctim prodierunt Francof. 1674 4. PETRVS POTIER siue POTERIVS, variis itidem scriptiunculis, quas complectuntur eius *Opera omnia medica & chymica.* Lugd 1645. 8. aucta etiam & emendata edita a Frid. Hofmanno Seniore. Francof. ad Moen. 1698. 4. IO. SCHROEDERVS in *Pharmacia medico-chymica.* Francof. ad Moen. 1672. 8. & deinde multoties recusa, aucta quoque & correcta ab Frid. Hofmanno IO. ZWELFERVS in *Animaduersionibus in Pharmacopoeam Augustanam.* Norimb. 1675. fol. & DANIEL. LVDOVICI in *Pharmacia moderno seculo applicanda.* Goth. 1685. 8. Ex recentioribus explicarunt eam & illustrarunt CASPARVS NEVMANNVS in *Praelectionibus chemicis.* Berol. 1740. 4. a Io. Christ. Zimmermanno editis; quas nuper etiam ab anno inde 1750. ex auctoris autographo, ipsius consobrinus Christoph. Henr. Kessel multo auctius pluribusque voluminibus Zullichoviae in 4 prodire curavit. IO. FRID. CARTHEVSE in *Pharmacologia theoretico-practica.* Berol. 1745. 8. MALOVIN in *Chimi medicinale.* Paris 1750. auctius 1755. voll. 2. 8. Ut etiam optimo iure huc referri queant FRID. HOFMANNI *Observationes physico-chemicae*, iam supra (§. 56.) recensitae; & IO. ADOLPH. WEDELII varia programmata, quae in ipso opere passim excitabuntur.

§. 58. In Chemia metallurgica egregiam operam navarunt GE. AGRICOLA de *ortu & causis subterraneorum libb. V. de natura eorum quae effluunt ex terra libb. IV. de natura fossilium libb. X. de veteribus & novis metallis libb. II.* Bermanno siue de re metallica *dialogo.* Basil. 1546 fol. & Viteb. 1612. 8. LAZAR. ERKER in *Beschreibung aller fürnehmsten mineralischen Erze*

Erze und Bergwerks - Arten , wie dieselbige , und wie eine iede insonderheit , ihrer Natur und Eigenschafft nach auf alle Metallen probiret , und im kleinen Feuer sollen untersucht werden. Prag. 1574 fol. item in *Aula subterranea alias Probier - Buch* , Frf. ad Moen. 1702. fol. DAV. KELLNERS *Berg - und Salzwerks - Buch* , Frf. & Lips. 1702. 8. IO. IOACH BECCHERVS , in *Physica subterranea* Francof. 1669. 8. cum duobus vero supplementis 1675. & denique Lips. 1703. 8. ex recensione GE. ERN. STAHLII , & 1738. 4. item in *Alphabeto minerali* Norimb. 1719. 8. GE O. ERN. STAHLIVS in *Metallurgiae pyrotechnicae & Docimasiae metallicae fundamentis* Halae 1700. 4. & germanice versis sub titulo : *Anweisung zur Metallurgie , oder der metallischen Schmelz - und Probier - Kunst*. Lips. 1744. IO. FRID. HENKEL in *flora saturnizante*. Lips. 1721. 8. *Pyritologia sine Kieshistorie* ib. 1725. 8. *Anmerkungen über P. M. von Respur* *Versuche vom mineral Geist*. Dresd. & Lips. 1743. 8. *Kleinen mineralogischen und Chimischen Schrifften* , Dresd. 1744. 8. ALBARO ALONSO BARBA im *Bergbüchlein* Frf. M. 1739. 8. & *Docimasia oder Probier - und Schmelz - Kunst*. Vienn. 1749. 8. CHRISTOPH. ANDR. SCHLVTTTER im *gründlichen Unterrichte von Hiittenwerken*. Brunsw. 1738. fol. *Quod splendidum opus nuper Cel. Hellotus a Mynerophylo quodam , König* , in Gallicam linguam verti curavit & duobus tomis , mutato tractationum ordine , Parisiis edidit sub titulo : *Traité des Essais de Mines & metaux* T. I. 1750. *De la fonte des Mines , de fonteries , des grillages &c.* T. II. 1753. 4. IO. ANDR. CRAMER , in *elementis Docimasiae* , L. B. 1739. sed auctius ib. 1744. 8. Prior editio anglice etiam versa , cum notis quibusdam prodiit Lond. 1741. altera germanice a Cl. GELLERTO 1749. 8. & gallice , Paris 1755. 4. voll. C. E. GELLERT in *Anfangsgründen zur metallurgischen Chemie*. Lips. 1750. 8. zur *Probier - Kunst* , ibid. 1755. 8.

§ 59. Artes chemico-mechanicae & chemico-oconomicae, cum tam latum ambitum habeant, tamque multum inter se differant, nunquam vno libro coniunctim comprehensae sunt. Speciatim vero a variis auctoribus fere omnes pertractatae sunt; e quibus notari merentur: IO. ISAACI vulgo HOLLANDI dicti *L. de Amaufis*, qui continetur in *Theatro chymico*, Argentor. 1613. 8. edito. IO. KVNKELII *Ars vitraria experimentalis* Frf. & Lips. 1689. 4. Quae etiam pertinent incomparabilis GEOFFROY commentarii de *vitro*, *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Paris* 1744. de *vitri fabrica* ibid. 1737. & REAUMURI de *Porcellana* ibid. 1727. & 1729. & de *vitro ex Porcellana facto* ib. 1739. & 1743. ANONYMI *gründlicher Unterricht von der Färbe-Kunst*, Frf. & Lips. 1702. 8. HELLOT. *l'art de teindre les leines &c.* Paris 1750. 12. germanice cura A. G. Kaestneri sub titulo HELLOT *Färbe-Kunst*. Altenb. 1751. 8. FRID. HONDORPH *Beschreibung des Salzwerkes zu Halle in Sachsen* Hal. 1670. 4. & recus 1749. fol. vbi modus coquendi cum omnibus encheirelibus traditur. W. BROWNRIGG *Art of making common salt*, Lond. 1748. 8. PETR. WARREN *genuine account of the manner of making best Russia Pot-ashes*. Lond. 1753. 4. G. E. STAHLII *Zymotechnia fundamentalis*, quae in opusc. med. chim. phys. continetur.

§. 60. Ex alchemisticae artis Professoribus, quem iure vobis, auditores, commendare queam, nullum habeo. Ineptiarum, obscuritatis, inaniumque speculationum omnia fere plena sunt eorum monumenta. Et si qua forte veritas alicubi a quoquam detecta fuerit, tam multis tamen tricis obsepta est, ut exquisitissimo iudicio opus sit, si quis eam inuenire velit, aut eruere. Ob quam causam ego valdopere metuo, ne eorundem lectio longa vobis fastidia ferat. Quare etiam, ut ne vllum horum in praesenti euoluatis, studiose moneo. Quod si autem altiores in arte progressus feceritis, tum demum forte a nonnullis horum aliqua

aliqua discenda erunt. Quinam vero sunt illi, interrogabitis, quos tandem aliquando adire iunauerit? Ego sane in tanto numero obscurissimorum horum virorum, qui priori iam seculo quater millesimum supergressi sunt *), neminem praeter BASILIVM VALENTINVM, & RAIMVNDVM LVLIVM, & ISAACVM HOLLANDVM magis perspicuum ac subinde veracem scio. Post quos etiam SVCHTENIVS, CLAVAEVS, PHILALETHA & AVREAE CATENAE HOMERI auctor, aliqua lectione non plane indigni sunt. Antea vero, quam hos libros enoluatis, opportunum erit, MARTINI RVLANDI *Lexicon Alchemiae*, Francof. 1661. 4. & HERM. FRID. TEICHMEIERI *Institutiones Chemiae* Ienae 1728. 4. editas, itemque eius *commentariunculas in Rythmos Basilii Valentini* consulere. Ut enim vir iste insignis multum studii in occultiori Chemia posuit, sic multa obscura quoque dilucidavit, & candide utrobique exposuit, adeo ut haec eius opuscula instar clavis usurpari queant. Nec inconsultum quoque erit, eadem de causa adire prius, quem supra citavi, HIRSCHINGIVM.

*) Vid. PETR. BORELII *Bibliotheca chemica seu catalogus librorum philosophicorum, hermeticorum, in quo 4000. Chemicorum continentur*. Paris 1614. 12. nec non OLAI BORRICHII *Conspectus scriptorum chemicorum illustrium*. Hafn. 1697. 4. Multos etiam ex his scriptoribus nominavit, & in classes quasdam non inepte distribuit, GOTTFR. ROTHIVS in *der Anleitung zur Chymie* p. m. II. seq.

§. 61. Nunc etiam scire refert, quanam compendia, in quibus vniuersa ars chemica, praeter Docimasiam, copiose & diserte tractata est, ad legendum praecipue sumenda sint. Ex horum magno numero non nisi tria haec excitare sat erit: GE. ERN. STAHLII *Fundamenta chemiae dogmaticae & experimentalis* Norimb.

Norimb. 1723. 4. & multo auctiora ib. 1746. 1747. voll. II. IO. IVNKER *Conspectum Chemiae theoretico-practicae* Halae 1730. & 1738. 4. voll. II. aut germanicam versionem tribus tomis comprehensam; & MACQVER *Elemens de Chymie theorique*. Par. 1749. *Elemens de Chymie Pratique* T. I. II. 1751. 12. quae versa etiam germanice prodierunt Lipsi. 1752. 8. & rursus Parisiis parum locupletata 1756.

§. 62. Neque vero ex illis, quos haecenus adduxi, libris (§. 56-61.) satis profici potest, nisi simul diuersarum Academiarum & Societatum de scientiis commentarii, Britannicae, Parisinae, Edinburgensis, Berolinensis, Bononiensis, Holmienfis, Vpsaliensis, Petropolitanae, Naturae Curiosorum, ac Erfurtinae, studiose euoluantur.

CAPVT II.

PRINCIPIA CHEMICA
CORPORVM NATVRALIVM.

§ 63.

IN protracta mixtionis corporum inuestigatione ad eiusmodi tandem substantias peruenitur, quae in permagna puritate, simplicitate atque tenuitate sensibus sese manifestantes, nullam amplius diuisionem in dissimiles partes admittunt. Eas tum ob id, tum quod in omnibus fere corporibus naturalibus deprehenduntur, elementa siue principia eorundem chemica, ad physicorum siue monadum differentiam, appellarunt, atque ex his inuicem varia proportionem coniunctis, reliqua omnia mixta oriri statuerunt artifices.

Qui seculo duodecimo, & tertio decimo metalla, aliaque corpora mineralia, mediante igne, dissoluerunt primum *Arabes* atque *Saraceni*, metalla
nil

nil aliud esse, quam argentum viuum per sulphur condensatum, eorumque gradus, qua perfectionis, qua imperfectionis, a gradu saltem puritatis sulphuris atque mercurii dependere, conceperunt. Ideoque sulphur & mercurium, quorumlibet corporum mineralium elementa esse concluderunt; vt ex *Gebri*, *Auicennae* atque *Rhasis* monumentis patet. Haecque mineralium per Arabes efficta principia omnes quoque ac singuli Chemici, qui inde ab hoc tempore vsque seculi sexti & decimi initium claruere, & e quibus saltem *Raimundum Lullium*, *Arnoldum Villanouanum* & *Ioannem Isaacum Hollandum* vulgo dictum, excitare lubet, absque vlla retractatione adoptarunt. Postquam vero versus dicti seculi initium *Basilius Valentinus* & *Theophrastus Paracelsus* inprimis, vegetabilia & animalia disquisitionibus suis per ignem simul subiicere inceperunt; factum est, vt istae praeter haec duo ab Arabibus constituta principia, aliud nouum, quod salis nomine insigniebat, deprehendere sibi visus, prioribus adiiciendum existimauerit. Non solum vero id effecit Paracelsus, sed etiam hoc, vt terminos illos non simpliciter nudoque sensu, sed metaphorico sumi debere, atque indicanda illis non cruda illa mineralia, sed eiusmodi saltem entia, quae analogiam cum sale, sulphure, & mercurio haberent, edocuerit. Ideoque mercurii nomine subtilissimam tantum & aetheream corporum substantiam voluit designari; sulphuris termino id, quod odorem, tenacitatem, & cohaesionem daret corporibus; salis, quod soliditatem & saporem efficeret, aliasque vires ipsis compententes exereret. Idem porro affirmavit, nullum horum principiorum simplex esse, atque solum in corporibus reperiri, sed mutuo sibi singula intermixta esse, sic vt mercurius substantiam salinam & sulphuream, sulphur substantiam salinam & mercurialem, sal sulphu-

phuream & mercurialem contineret. Praeterea obseruauit quoque; in spagyrica corporum analysi, praeter tria illa memorata principia, duo alia corpora; aquam atque terram; resultare. Exclussit tamen ista ex principiorum actiuorum numero, quod inuolucra tantum horum esse, atque omni destituta actiuitate ipsi viderentur. Quia de causa terram, capitis mortui seu terrae damnatae nomine; aquam vero, corporis vel phlegmatis insipidi & inodori titulo insigniuit. *Tr. de tribus substantiis primisque principis Opp. P. I. p. 346. edit. Basil. 1575.* Et profecto in expiscandis vniuersalibus corporum principiis a vero non ita multum aberrauit *Paracelsus*: licet abs permultis; vt *Erasmo*, *Angelo Sala*, *Billichio*, *Rollinkio*, *Boyleo*, aliisque haec ipsius, sententia impugnata fuit. At enim vero, qui illum refutarunt, videntur tantum nudo sensu sumissee, quae metaphorico sumenda ipse voluit. Hinc strenue solideque ipsum postmodum defendit *Beccherus*, & qui hunc sequutus est *Stablius*, huiusque discipuli *Iunkerus*, *Pottius* alique plures. Post *Paracelsum Io. Baptista van Helmont*, priori seculo, aquam tamquam vnicum corporum principium introduxit, omniumque rerum causam materialem eam esse contendit, *Thaletem Milesium* sequutus. Cum vero tot distincta corpora ab unico hoc principio haudquaquam efformari posse vltro perspiceret, complures alias substantias aquae inuisibiliter immixtas esse, easque tamquam principia symbolum suum ad productionem corporum conferre, statuit. Vid. *Ei. Ortus Medicinae siue Opera. Amstel. 1648.* Et in hoc quidem nullus plane hallucinatus est *Helmontius*; vt tamen physice magis, quam chemice sic contemplatus esse corporum naturam videatur. Ipsius hypothese valde affinis est, quam proposuit deinde *Io. Kunelius*, dicens materiam quandam viscosam, quam
etidem

itidem aquae nomine designat, esse materiale omnium corporum principium v. ci. *Laborat. chem.* Hamburg. 1716 & 1722. 8. Post Helmontium, Otto Tabenius acidum & alcali pro principiis corporum introducere conatus est; vid. ci. *Hippocrates chymicus*, Brunsv. 1668. Vix vero foetus hic exclusus erat, cum propter defectus, quibus laborabat, iterum enecaretur, a Bertrando inprimis in *Reflexions nouvelles sur l'acide & sur l'alcali* Lyon 1693; atque Bohm in *diff. de l'acide & de l'alcali insufficiencia*, quae in ipsius *Dissertationibus chymico-physicis* Lipsiae 1696. editis continetur. Paracelsica illa principia Io. Ioach. Beccherus reuocauit feliciter, ita tamen, vt nomina eorundem mutando, genericam terrarum vocem ipsis imposuerit. Scilicet cum corpora chemice tractata, in sales, cineres, fuliginem, olea, aquam, spirituunque conuerti; cunctas vero has substantias ultimo fine in terras reduci obseruaret, eas pro veris, iisque simplicissimis, ni omnium mixtorum, plurimorum certe principiis habendas, arbitratus est: et in ipsis his terris tot quoque deprehendit discrimina, quot suo tali, sulphuri, & mercurio Paracelsus adscripserat. Quare etiam tres differentias earum essentielles, experimentis & obseruationibus pulcre profecto innixas, constituit. Primam, salis vicem gerentem, nuncupauit vitream; alteram in locum sulphuris suffectam, pinguem sulphuream, tertiam, in vicem mercurii, mercurialem & arsenicalem. Hasque mutuo sibi permixtas, & aëre atque aqua non raro intertextas, vbique, potissimum tamen in minerali regno, deprehendi posuit. Vid. ci. *Alphabetum minerale* in *Opusculis chymicis rarteribus a Frid. Roth-Scholzio* editis p. 105. seq.

§. 64. Si quid vnquam attenta rerum consideratio docuit, quinque in vniuersum statuenda erunt elementa-

mentorum genera; terreum, aqueum, salinum, sulphureum, arsenicale. Atque horum cognitio ne-
tquam hic loci praetereunda est, quoniam, quid per
corporis cuiusdam mixtionem possibile est (§ 1.),
neque potest exacte cognosci, neque explicari distincte,
nisi vltime istius mixtionis accurata notitia habeatur.

§. 65. TERRA igitur, quam tamquam vniuersale
& materiale rerum principium hoc loco considerantes,
in maxima sua puritate & simplicitate, sub qua omnem
vltius resolutionem respuit, concipimus, substantia
est homogenea, levis, in minimis suis particulis so-
lida, friabilis, insipida, inodora, in aqua, vini spiritu,
multisque aliis humoribus minime solubilis, flammam
non concipiens, per se in igne fixissima, ibidemque
vel pristinum suum statum ex toto retinens, vel in
vitrum, certe scoriam, conuerti se patiens. Haec prima
est ex Beccherianis, dicta vitrescibilis (§. 63. not.)

§. 66. In solidis maxime corporibus reperitur hoc
elementum (§. 65.), basin eorundem constituens.
Neque tamen in fluidis substantiis, & ne in aëre
quidem desideratur; adeo, vt omnibus corporibus,
sensibus manifestis, admixtum sit.

§. 67. In primis autem reperitur terra copiose in
Quarzis pellucidis, filicibus puris, arena pura, margis
puris. Inest quoque omni salium generi, cineribus
vegetabilium & animalium, fuligini, sulphuri, aquae,
oleis, niui; quin ipsorum metallorum mixtionem
ingreditur. Vt etiam ab omnibus hisce corporibus
per certa artificia pulcre separari & monstrari queat.

§. 68. Quod si enim istud ex agresti terra v. c. purum
cupias, hanc ex aqua primum probe coquere debes,
vt a salibus suis liberetur; deinceps eam, vase clausam,
igne exurere, vt quidquid inflammabilis substantiae
ipsi immersum est, inde expellatur; tum noua super-
fusa aqua saepius eam agitare, vt crassiores lapideae
molliculae, aliaeque partes ad fundum secedant;
deinde aquam superiorem decantare semper, decan-
tatam-

tatamque omnem mixtam feruare ; & quidquid in ea postea subidet, resiccare & comburere. Id igitur, quod ab vstione relinquitur, desiderata terra pura erit, his, quas supra posui (§. 65.), proprietatibus instructa. Quodsi vero eandem illam ex aqua & niue desideres, distilla singulam, & residuum sicca & calcina, vt cinis fiat ; huncque cinerem saepius aqua elue ; sicque, quam desiderasti terram, ab alienis particulis separatam habebis. Conspicies quoque eam, dum niuem purissimo saltem vasi inclusam, per aliquot menses soli exposueris **). Neque minus eam accipies, si drachmam saltem aquae in mortario vitreo puro per aliquot tempus trituraueris : ita enim paucis interiectis minutis pelluciditatem suam deperdet aqua & albida euadet ; post viginti autem vel triginta minuta temporis crassescet demum, & ex parte in subtilissimam tenerissimamque terram conuersa apparebit ; dum reliquae particulae per triturationem exhaluerint ***).

*) Experimentum iam habet O. L. BORRICHIVS in *Hermētis, Aegyptiorum & Chemicorum sapientia* pag. 397. qui, cum aquam, etiam limpidissimam, saepius distillasset, non prima saltem vice, sed etiam reliquis, nonnihil terrae semper inde obtinuit. Idem nuper sibi compertum asseruit MARGGRAFIVS in *Hist. de l'Acad. des Sc. de Berlin*. 1752. p. 140. Is quoque adiecit pondus terrae, cuius mentionem *Borrichius* omiserat, ipsiusque eiusdem naturam, quam ex parte calcariam inuenit. BOYLEVS etiam relatum recepit a nonnemine, quod ex vncia aquae ducenties distillata sex drachmae terrae levis & fixae prodeant, adeoque totus fere humor in terram conuertatur ; de *Orig. formar.* p. 259. BOERHAAVIUS quidem fallaciae incusauit hoc experimentum, contendens, atmosphaericis atomis & pulueri terrestri per aërem laboratorii disperso, vasisque & humoribus adhaerenti illam terream portionem, singulis distillationibus relictam suam

originem debere, *Elem. Chem. T. I.* At enim vero, tanta portio pulueris terrestris in aëre vix obuolitat.

**) IO. FRID. HENKELII *kleine mineralogische Schrifften* p. 317.

**) Eiusmodi experimenta & cum aqua distillata, & cum aliis instituit Ill. ELLERVS. Vid. *Hist. de l'Acad. des Sc. de Berlin, année 1746.* p. 47. Nouissime quidem de illis non leuem obiectionem mouit Ill. POTTIVS in *Disquis. circa exper. Elleri* p. 14. contendens, hunc puluerem non ex aqua venire, sed de mortario vitreo & pistillo per trituram deradi, idque ex eo patere, quod vehementiori igni detentus in vitrum colliquetur. At Ill. ELLERVS respondet, suum mortarium & pistillum maxime polita fuisse, & de durissimo vitro, neque asperas apparuisse ipsorum superficies a fricatione, l. c.

§. 69. Neque minus eiusmodi terram, quam propter puritatem suam multi vocant virginem, ex fuligine tibi comparabis, si eandem distilles, & residuum exlicces, atque inde, quidquid salinarum partium inhaeret, affusa aliquoties aqua eluas. Et cum omnia fluida inflammabilia, si vini alcohol exceperis, fuliginem eructant, etiam ex hac eodem modo, ubi copiose eam collegeris, eandem poteris parare. Olea quoque per repetitas distillationes aliquid terrae semper relinquunt, quae postea per easdem quas modo posui, mutationes, quam purissima reddi potest.

§. 70. Atque similiter demum ex quocunque cinere vegetabili, itemque ex ossibus animalium calcinatis, omniumque eorum succis, hoc pacto (§. 69.) licebit eiusmodi terram fecernere.

§. 71. Dum salia aqua soluuntur, & solutio loco calido per aliquod temporis spatium persistit, eandem quoque terram in fundo vasis reperire licet, non amplius aqua solubilem.

§. 72.

§. 72. Similiter eadem haec corpora salina suam, quam in sinu fouent terram, conspiciendam praebent, si per repetitas vices aqua dissoluantur atque inspissantur. Ita enim aliquid de sua paulatim substantia amittunt, sensimque redduntur volatilia, sic, ut sub finem nil nisi terra remaneat, quae aqua saepius elota atque agitata, postmodumque exsiccata, pura valde deprehenditur.

§. 73. Et eandem puram terram atomi quoque terrestres, vulgariter solares dicti, a vento maxime & cum fumis ac vaporibus in aërem delati, vel ex toto repraesentare videntur, vel saltem proxime ad eandem accedere.

§. 74. Omnium vero difficillime in metallicis corporibus eam separare licet. Dum vero ad istorum vitrescentiam animum appellimus, id phaenomenon non amplius nos de eius existentia dubitare finit. In vitrum enim confluere huic ipsi terrae soli quasi competit (§. 65.). Praeterea ipsi lapides, metalla concipientes, quam maxime vitrescibiles obseruantur. Neque vero omne experimentum nos hic deficit. Quod si enim *Kunkelio* fides est, is ex auro utique talem puram terram duxit *); & eandem quoque *Rothius* ex plumbi tractatione cum Zinco ortam vidit **); *Zimmermannus* autem e ferro educi posse adfirmavit ***).

*) Vid. *Laborator. Chymic.* p. 292. 293.

**) Im *Anhang zu seiner Chymie* p. 35.

***) In der *obersechsischen Bergacademie.* p. 67.

§. 75. Quae olim in liquata niue, aqua, aliisque fluidis invisibiliter retineri terra (§. 65.) poterat, ea nunc, facta separatione atque repurgatione ab intextis & adhaerentibus particulis, non amplius, neque aëre, neque oleo, neque aqua, neque spiritu vini dissolubilis reperitur.

§. 76. Ex quo elucet (§. 75.), quod principium terreum, ut in fluidis corporibus, sic etiam in solidis

nullibi solitarium ac purum existat, sed reliquis principiis, mox dicendis, vario modo, variaque proportionem, combinatum sit atque permixtum.

§. 77. Principium A Q V E V M aquam in simplicissimo, purissimoque suo statu, tamquam fluidum maxime pellucidum, inodorum, exhalabile mobilissimumque exhibet.

§. 78. Quemadmodum terra omnis soliditatis fundamentum (§. 66), sic aqua (§. 77.) omnis fluiditatis & humiditatis causa censenda est. Adeo ipsi liquores, indolem, aquae contrariam, inflammabilem possidentes, ea haud destituti sunt, sed magnam vim eius secum habent, ipsique suam fluiditatem debent. Siquidem & rectificatissimus vini spiritus, qui totus flamma consumitur, sensibili rore aqueo humectare solet manus, ipsi inter deflagrandum superimpositas: ut alia experimenta, quibus in eo latice aqua sensibus reddi conspicua potest, nunc praetermittam *).

*) Conf. interim *nostr. Bibl. med. Voll. I. p. 576. 577.*

§. 79. Atque idem hoc principium aqueum (§. 77.) ad solidorum quoque corporum genesis, utat vario omnino respectu, requiritur. Nulla enim planta absque aqua oriri potest, vel vivere, vel crescere. Neque fibrae tam vegetabilium, quam animalium, absque eius concursu possunt cohaerere: neque sal vllum, neque terra, neque minerale quodcunque corpus, citra eam fingi atque solidescere.

§. 80. Aquam igitur, ut liquidis fluiditatem, (§. 78.) sic duris soliditatem ac cohaerentiam (§. 79.) impertiri, adeoque ad singulorum corporum mixtionem constituendam requiri, patet.

§. 81. Quod aqua quidem, cum corpus fluidum, efficere iuvet corporum duritiem (§. 79.), non adeo videtur primo intuitu rationi consentaneum. Sed multa utique experimenta in promptu sunt, veritatem huius

huius propositionis demonstrantia. Vulgare experimentum est in gypso atque calce. Gypsi pulvis, admixta aqua, protinus in lapidem indurefcit. Idquod similiter calci, arena temperatae, contingit. Argilla quoque per se non adeo indurari igne potest, nisi prius aqua valide subigatur. Nec vlla vnquam lithocolle potest absque aqua efformari. Et quid plura? Omnis planta, omnis dura pars animalis, expulso per ignem humido, in puluerem fatiscit *). Quod pariter fieri cum vitriolo, solaribus saltem radiis aliquamdiu exposito, perpetuum est.

*) Adeo candidissima ossa calcinata, integra adhuc & fragilia, in aquam demersa, pondus amissum & pristinam duritiem recuperare, adseruit BOERHAAVI VS. *Elem. Chem. T. I. p. 592.* Verum NEVMANNO id experimentum non successit. Vid. ei. *Medicinische Chemie T. III. p. 165. edit. Kessel.*

§. 82. Praeterea in aëre vbique, & semper praesens, & abundantissimum est principium aqueum. Id quod singulare experimentum, cum sale alcalino fixo captum, egregie declarat. Tale enim sal nudo aëri expositum, non solum humectatur, sed etiam in liquorem sensim ex toto fere dissoluitur: idemque ipse liquor, exploratus deinde ad stateram, triplo fere ponderosior ipso sale prius adhibito reperitur. Etiam acidissimus omnium liquor, quem oleum vitrioli vulgariter dicunt, ab humido ex aëre tracto, & volumine crescere & debilitari inde solet, si per aliquod tempus fuerit nudo aëri expositus.

§. 83. Ceterum idem principium constituere reliquorum chemicorum principiorum vehiculum consuevit. Terram in aqua contineri, alias demonstratum est (§. 68.). Sed patet quoque, terram ibidem per se non posse sustineri, absque aliorum principiorum connubio (§. 76.). Quare aqueum elementum, ut etiam reliqua corporum naturalium elementa vehat,

neceſſe eſt. Inhaerere autem iſta aquae, tum ex eius ſapore ac odore, quem putrefacta ſenſibus impri- mit, tum ex limo, quem etiam nunc dimittit, cum quadrageſies diſtillata eſt *), cognoſci poteſt. Eſt etiam praecipuum vehiculum, quò ad matrices ſuas metallorum ſemina, ſi aliter fas eſt ita dicere, & alimenti materies ad plantarum, animaliumque cor- pora deducuntur.

*) Vid. V R B A N. H L E R N E *Tentam. Chem.* T. II, p. 24. 27.

§. 84. Principium SALINVM eiſmodi eſt ſub- ſtantia, quae ad quorumlibet ſalium (§. 22.) produ- ctionem tamquam parens atque genitor requiritur; ſive, quae terrae vnita facit, vt ea ſapida fiat, & in aqua diſſoluatur.

§. 85. Iſta ſubſtantia (§. 84), vbi ſolitaria eſt, tam tenuis eſt, atque ſubtilis, vt omnes ſenſus ſub- terfugiat, nec vlla ratione ſeorſim capi aut coërceri queat. Quamprimum vero cum aqua (§. 77.) atque terra (§. 65.) intime coaluit, tum demum ſenſibus manifeſtare ſe ſolet, & ſub hac vnione ſal omnium ſimpliciſſimum ſiſtit. Quod ideo recte a Chemiae conſultis ſalis primordialis ſive primigenii *) nomine nuncupatum eſt,

*) Aliam quidem BECCHERVS, &, qui ab iſto viro deductus eſt, STAHLIVS, de ortu ſalis primordialis ſententiam fouent. Is enim peculiaris principii ſalini, quale nos aſſumimus, exiſtentiam pernegans, ſal noſtrum primordiale vnice ex intimiori aquae atque terrae connubio oriri credit. Vid. eius *Specimen Beccherianum* p. 84. & *Ausführliche Betrachtung und hinlänglicher Beweis von den Salzen, daß dieſelbe aus einer zarten Erde mit Waſſer innig verbunden beſtehen.* Hal. 1723. 8. Neque quidem ſine omni expe- rimento ita ratiocinatus eſt Stahlivs, cum nihil prae-

praeter aquam atque terram in salinum resolutione conspiciatur. Ex hoc autem qualicumque experimento, id saltem, nostra quidem sententia, cogi potest, quod salia maximam partem aqua & terra constent; minime vero, quod vnice ex his binis substantiis coaluerint; inprimis, cum nulla vnquam arte aqua terrae purae adaptata in sal abeat, validissimo licet igne applicato. Summa enim ea principii salini simplicitas ac tenuitas omnino obfistit, quo minus in salium resolutione seorsim id capi vel considerari queat. Et ob hanc causam maxime quoque credibile est, id ipsum, facto aliorum elementorum, quibus cum coaluit, quaeque modo nominata sunt, diuortio, sub resolutione insensibiliter dissipari. Solent enim aliae substantiae, principio nostro, quoad subtilitatem, congruentes, sicut materia magnetica, nunquam se conspiciendas praebere oculis. Et tamen ideo nequaquam licebit de illius in magnete existentia mouere quaestionem? Solent etiam liquida quaedam salina, inferiora multum subtilitate principio nostro & aliquantum coërcibilia, nihilominus, dum a repagulis liberantur, magnam partem insensibiliter aufugere. Iste enim spiritus acidus, qui in sale communi est, etiamsi non aequae subtilis ac nostrum sal primigenium est, nihilo tamen secius tanta subtilitate pollet, vt, quod nullus non ignorat, vasorum iuncturas, exactissime luto obfignatas, ex toto fere penetret & in auras abeat. Et quis, quaeso, porro est quem fugit, fixissima quacuis salia, repetita saltem per aquam dissolutione atque inspissatione, in totum fere dissipari? Id itaque cum salino nostro principio sub crudiorum salium resolutione aequae contingere, nos credere ipsius subtilitas iubet.

§. 86. Sal dictum primigenium sub forma fluidi quam subtilissimi, per vniuersam atmosphæram

pariter ac per vniuersum mundum subterraneum est diffusum; & verobique non modo quacuis salia corpora (§. 23.), sed complures quoque alias substantias, sub vario cum aliis principiis contubio, interuenienteque vltiori compositione, tam mediatae, quam immediatae producit.

§. 87. Id igitur principium, dum alicubi terram cretaceam arripit, gignit alumen: dum terrae calcariae, vna cum substantia vrinosa se immiscet, nitrum producit: dum terram alcalinam cum principio arsenicali (§. 95.) perfluit, sal commune generat: dum cuprum aut ferrum soluit, vitriolum format, dum in terram phlogisto (§. 90.) foetam se insinuat, sulphur parit: & sic porro. Iam omnia haec corpora, vbi examini chemico subiiciuntur, sigillatim laticem quendam acidum salinum eructare solent, isque latex eandem ubique naturam, & talem quidem, quam artifices vitriolicam appellant, habere observatur. Ex quo conclusio fit: acidae indolis, & specialiter vitriolicae sal nostrum primigenium esse: (§. 84. 85.) adeoque ipsi etiam nomen acidi aërei & vniuersalis impositum fuit. Equidem, quod ex nitro & vulgari sale prodit, a vitriolico isto, quod reliqua modo memorata corpora foenerantur, insigniter abhorret, tum qualitatibus, tum effectuum intuitu, ut adeo aut acidum vniuersale sibi dissimile esse, aut salia ista, nitrum atque sal commune, neutiquam ab hoc acido esse generata, credas. At enim vero, & nitri & salis vulgaris acidum, quantumuis a vitriolico diuersa, huic nihilo secius ortum suum debere, & non, nisi ideo, quod ab aliis substantiis intextis transformata sunt, diuersam indolem ab vniuersali isto prodere, ex quam multis experimentis demonstrari potest. Quae vero, cum hic non ita facile comprehendendi possunt, in alium locum differantur.

Vid. CAR. CHRIST. OEHRM. *diff. de Acido primigenio, eiusque actionibus ad varia corpora.*
Traiect.

Traiect. ad Rhen. 1710. & Cl. IO PHIL. HENR. EBHARDT Diff. de *Acidorum mineralium natura atque proprietatibus*, §. 20. 22. Gotting. 1757.

§. 88. Multa quidem argumenta ad acidi vniuersalis (§. 87.) in athmosphæra præsentiam demonstrandam communiter proferri solent. Scilicet, quod ferrum in aëre positum rubiginosum reddatur; deinde, quod nitri terra elixata, & salinae excoctæ, & chalcanthi minerae, coctione per aquam, vitriolico suo sale orbatae, cum aëri diu committantur, nouum nitrum, nouum sal gemmae, nouumque vitriolum iterum concipiant; tum, quod nulla recens nitraria terra, nullusque recens e terra erutus pyrites, quidpiam vnquam salini coctione suppeditent, ante quam per tempus aliquod exposita aëri fuerint; nouissime, quod quacvis salia alcalia fixa, aëri per longum temporis interuallum exposita, ex aliqua parte in sal medium, modo tartaro vitriolato geminum, modo nitro analogum, prout scilicet aër vel halitibus putridis, vel ipsis nitrosis esset refertus, conuertantur. Ad quidquid est horum argumentorum, nullius plane valoris mihi esse videtur, vti alio loco demonstrabo; cum hic historiae saltem causa, ea recensuisse suffecerit. Neque multum profecto apud me valet singularis illa GRIMMII obseruatio, quod ros, quem Bataviae in India, saepe summo mane a pueris conductis curauerat colligendum, sapore acidulo & non nihil vitriolico imbutus ipsi vilis sit; filtratus autem atque concentratus euaporatione, salinum valde ac vitriolicum liquorem, commutantem ferrum in vitriolum martis, aliaque metalla aggredientem, exhibuerit*); Neque multum adeo illa relatio VALENTINI, quod frustulum vitrioli martis ipsi a Moltero ostensum sit, quod in limatura ferri, aëri aliquamdiu exposita, per se concreuerit, absque vllius acidi liquoris admistione**).

*) Vid. *Miscell. Nat. Cur. Dec. II. ann. 4. obs. 56.*

**) Vid. *libr. cit. ann. 8. obs. 76.*

§. 89. Dum vero argumenta ista, pro demonstranda acidi aërei praesentia vulgariter proferri solita, infirma esse, quin fallacia profiteamur; non ideo animus fert, pernegare ipsius huius acidi existentiam. Est enim ea extra omnem dubitationem posita; & nisi omnia me fallunt, quod nunc proponam experimentum, hanc eius existentiam absque vlllo committendae fallaciae metu, certius longe prioribus illis enumeratis (§. 88.), ob oculos ponet. Scilicet, aqua pluuiatilis quam purissima, in larga admodum copia congesta distillandoque satis concentrata, quum argenti, plumbi, aut mercurii vini solutioni in spiritu nitri factae, decenti copia instillatur, turbare observatur istas solutiones, insimulque metallicas plures molleculas calcis albae formā ad fundum deiicere. Eademque haec aqua concentrata deduci se patitur non nihil, adiecto prius sale tartari, ad cristallifandum, cristallusque aliquot tum nitrosas, tum sali communi genuinas largitur. Hospitari itaque in aëre acidum, idque diuersum omnino, facile est ad intelligendum. Quidquid autem acidi in aëre praesens est, exhalationum forma ex corporibus vel vegetabilibus; vel animalibus, vel mineralibus, seorsim vel coniunctim, eo delatum esse, videtur, vel in ipso aëre adeo incomprehensibili modo generatum.

Sunt qui vtrumque fieri posse prae fractae negant, tum quod neque plantarum, neque animantium effluvia acida esse deprehendantur, sed vel sulphurea siue oleosa, vel vrinosa; neque, si quod acidum in plantis insit, hoc sine violento igne separari possit: tum etiam, quod in regno minerali semper terrae vel sali alcalino acidum firmiter iunctum sit, ut vix violento igne, quin prorsus non aliquando eo solo diuelli queat, adeoque exhalatio hic nullo modo fieri queat; neque denique ex ipso tellure vapores acidi unquam adscendant: neque, tartari sal, diu licet aëri expositum, acidi quidpiam attrahat, indeque

que alteretur. Vid. Cl. IO. CHR. LANGE, *diff. de acidor. natur. & virtutib. nec non acido aëreo insone*. Hafn. 1754. §. 17. seq. Omnino quidem haec disputatio ad rem pertineret, nisi cognitum fuisset experimentis, in aëre haerere acidum, (vid. etiam K V N K E L. *chymische Anmerk.* p. 123.) at sic, cum aliter se res habet, superuacuum eam censemus. Neque interest, quomodo acidum in aërem deferatur, sed an demonstrari possit. Hoc autem fieri posse, ex superioribus patescit. Verique simile est, in aëre quoque acidum generari, propterea, quod in animantium succis sales diuersi generis modo oriri, modo destrui videmus. Quidni ergo hoc etiam in aëre fiat? Licet vero tartaricæ in tartarum vitriolatum aëre non mutetur; non ideo tamen acidum negabimus, quum aliis experimentis, et non modo his, quae memoravi, sed & nitri generatione cognoscatur; licet etiam hic, ut in ceteris rebus, natura incomprehensibilis sit.

§. 90. Principium mixtorum tertium S V L P H U R E V M, alias phlogiston, ignescens, igniferum dictum *), est aliquid, quod ex se ipso & ex propria indole id habet, ut motum igneum subire, ardere, & ignescere possit; vel tale quid, quod corporibus facultatem ardendi dat. Est terra pinguis sulphurea secunda Beccheri **).

*) Inepte admodum sulphur & oleum vocatur a NIC. LEMERY in *Cours de Chymie*, p. 4.

**) Vid. ei *Alphabet. miner.* §. 15.

§. 91. Principium itaque sulphureum ipsam veram ignis materiem constituit *). Electrica experimenta eiusdem existentiam in omni corpore naturali praeter aliis loculentissime testantur. Et ex meteoris igneis eius quoque in aëre praesentia cognoscitur.

*) Neque vero existimari debet, ea corpora, quae non ardent, principio isto carere; cuiusmodi
fane

sane multa sunt, aqua nitrum, acetum, & complura alia.

Conf. GE. ERN. STAHLII *Observationes chymicae* CCC. Berol. 1731. 8. vbi Stahlus scobus est, praesentiam huius phlogisti in cunctis naturae regnis per varia experimenta demonstrandi.

§. 92. Inhaeret autem manifestum & copiosum phlogiston in iis corporibus, quae flammam facile concipiunt. Ita in vegetabili regno non solum in ipsis plantis, sed etiam in aliis huc pertinentibus substantiis, fuligine, carbone, tartaro, resinis, oleis & camphoratis concretis praesens est. In minerali regno abundantissimum est in bitumine, turpis, zinco, antimonio, arsenici regulo, terris vnguinosis, sulphure, quae potissimum & eius matricibus. Nec in ipsis metallis deest; quamvis in nobilibus magis occultatum est quam in ignobilibus, quae facili opera incendi possunt, si nempe vel exiguus eorundem Jimaturae modus, impositus spathulae ferreae, admonetur flammae candela apici, leniterque digito spathula percutitur, ut molliculae quaedam successine per flammam decidere cogantur; aut si ea, uti etiam semimetalla, excepto zinco, quod per se ardet, nitro ante mixta in carbonem candentem insperguntur *). In animalibus pinguedo, sanguis, bilis, & lotium, indeque paratus phosphorus ipso scatent. Ut adeo propria quorundam hominum viuorum corpora suo ipsorum phlogisto, per clandestinas causas in motum acto, dicantur combusta esse miserabiliter **). Quemadmodum nec infrequens adeo esse perhibetur, igneum halitum ex ore nunnulorum hominum interdum protrudi ***).

*) Vid. GE. ERN. STAHLII *Specimen Beccberianum* p. 297. seq. IO. ADOLPH. WEDELII Progr. *de Sulphure metallorum ignobiliorum, ignem concipiente*, len. 1718. Et ferrum in spiritu vitrioli solutum eructat fumos, qui ignem concipiunt.

**) Conf.

**) Conf. *Hamburgisches Magazin*, T. I. p. 267.

***) Vid. *Eph. N. C. P. I. obs.* 77. vers. Germ. THOM. BARTHOLIN. de *Luce animal.* L. I. c. 18. & *nostr. Biblioth. med.* Vol. I. p. 652. Etiam ex ventriculo bouis aegrotandis vapor inflammans protrusus refertur in *Hist. de l'Acad de Par.* 1751.

§ 93. Ex quocunque corpore phlogiston expellatur, ubique fumi aut fuliginis forma dicitur abscedere. Hinc terrestris atque siccae indolis id esse, multi concipiunt, Becchero praeunte *). At certe quod in vini alcoholae & urinae phosphoro latitat, nil plane fumi sub deflagratione dimittit: Neque quidem vacce illius marinae, quam Manate vocant, pinguitudo, eius quidquam incensione eructat **). Quam ob causam de sicca ista & terrestri huius Principii indole paulisper adhuc dubitandum est ***).

*) Vid. ei. *Physic. subterr.* p. 542. & STAHLII *Observat. chem.* p. 10.

**) Vid. *Nou. Comment. Acad. Sc. Petropol.* T. II. p. 296.

***) Haec conclusio Beccheri, terrestris naturae esse phlogiston, ideo quod semper sub fumi aut fuliginis forma abscedat, & terrestres partes semper secum rapiat, aequae inconcinna esse videtur, ac haec, quod sal ammoniacum sit martialis indolis aut de principio martiali participet, quoniam marrem ipsi admixtum, secum in altum tollit.

§ 94. Recte autem phlogiston praecipua causa materialis cohaesionis *), nutritionis **), coloris, odoris, volatilitatis, ductilitatis, malleabilitatis, & proinitatis quoque metallorum in fusionem, maxime globosam, numeratur. Etenim singulae istae qualitates non perire tantum modo observantur, ubi id corpo-

corporibus detrahatur, sed redire quoque, quam primum ipsis restituitur.

*) Conf. Cl. DAV. WIPACHER *Diff. de Phlogisto vnionis rerum metallicarum medio.* Lips. 1752.

**) Vid. VRBAN. HIERNE. *Tentam. chem.* T. II. p. 48. Holmiae a 1753. 8. a Cel. Io. Gotsch. Wallerio vulgata, it. IO. ADAM KUELBEL *Diff. de quaestione: Quatenam sit causa fertilitatis terrarum? ab Academia Burdigalensi a 1739. proposita.* Dresd. 1745. & *Hist. de l'Acad. des Sc. de Berl.* ann. 1749. p. 5. seq.

§. 95. Principium ARSENICALE, siue mercuriale, aut terra Beccheri tertia, etiamsi fortasse saltem ex phlogisto, per aliam substantiam, quaecunque demum ea sit, modificato coaluerit; etiamsi quoque non in omnibus mixtis vniuersaliter, vt reliqua principia, reperiatur *); nihilominus tamen ceu verum principium, quod singulares dotes nonnullis corporibus inprimit, considerari meretur.

*) Hinc factum forte est, vt neque Cl. CARTHEVSEVS, neque MACQUER, mentionem eius, in suis libris, inter principia chemica habuerint.

§. 96. Id elementum subtilitate & penetrabilitate multum cetera superat: & non aliter quam per certos effectus, eosque quidem non adeo multos, attamen vnice ipsi competentes, de sui praesentia nos admonet. Reperitur praecipue in regno minerali, & mundum subterraneum perfumigat, quin ex metalli fodinis vaporis forma saepius manifesto exhalat. In omnibus fere mineris metallorum delitescit, & ad ipsorum generationem, iuxta elementum terreum vitrescibile & sulphureum, concurrere videtur *); simulque tum pondus, tum fusionem, & ex aliqua etiam parte malleabilitatem ipsas foenerari **). Praeterea latet maxime in cobalto, antimonio, pyrite;

pyrite, arsenico, zinco, mercurio viuo, & fale communi, aquo & plumbum, & argentum volatilia ideo redduntur. Ob quam causam ratio sufficiens existentiae volatilitatis corporum non inepte quoque in eo ponitur. Neque deest in lapide calcario ***); quia terris medicinalibus nonnunquam & marginis est immixtum; vt de aquis mineralibus nil dicam ****).

*) Vid. Cl. IO. GOTTL. LEHMANN *Abhandlung von den Metallmüttern und der Erzeugung der Metalle.* p. 44. seq. HIRSHING l. c. p. 480. 481. & Cel. SAM. THEO. QVELMALZ *Pr. Virum arsenicum sit primum principium metallorum.* Lips. 1755. Non alienum erit, modum hic annotare, quem de ortu metallorum concepit *Beccherus*, quique nostris etiamnum Chemistis placet: vtinam vero tam firmis experimentis, quam ingeniosis rationibus. Ex tribus terris suis, quas vocat, omnia metalla dicit generari, sic quidem, vt in auro eadem purissime sint non modo, sed & arctissime sibi inuicem vnitae; in argento vero minus insit terrae mercurialis, quam ceterarum, itidem purissimarum, in auro plus contra; in ferro sulphur imperium, & mercurialis terra haud sufficiens; in cupro omnes terrae impurae; in stanno mercurialis paucissima, sulphurea impura, vitrescibilis nulla, sed calcaria (qualis tamen reuera non est, quum non conflictatur cum acidis); in plumbo denique mercurialis satis copiosa cum vitrescibili coniuncta.

**) Malleabilitatem *Beccherus* vnice huic principio adscribit, sed sulphureum etiam concurrat, quin plus praestat, quam mercuriale. Occurrunt enim corpora regulina, vt bismuthum, antimonium, quibus principium arsenicale denegari non potest, quae tamen ideo malleo non obtemperant.

***) Exurgens in lapidis huius calcinatione fumus non minimum de arsenici praesentia testimonium
 Exc.

Exc. Q V E L M A L Z I O perhibere videtur, hoc simul adiicienti, quod ex solutione calcis per aquam, affusioneque huius eo usque, cum alterna effusione, repetita, donec non amplius turbetur, sed clara potius permanent, in vasis fundo particulae reguli arsenicalis ablutae superstites inveniuntur l. c. p. 6.

****) Vid. HENKELII *kleine mineralogische Schriften* p. 529. seq. & *Pyritolog.* p. 611.

§. 97. Quod ad eius in vegetabilibus corporibus pertinet praesentiam, eam haud obscure viderur indicare non ductilitas solummodo, quam destructa metalla a vegetabili carbone recuperare solent; sed etiam suffocantes vapores, quos carbones recentes sub deflagratione exhalant *). Praeter haec quoque manifeste in tartari terra inhaerescit, utpote quae cupro auroque colliquefacta, ista aeque ac arsenicum dealbare consuevit **). Cumque aliquando etiam in ipsis vegetabilibus metalla reperta sunt ***); insuperque magnes ex quocunque fere cinere vegetabili ferrum elicit, multorum experientia teste ****); non amplius de principii arsenicalis in hoc regno existentia dubitabimus, siquidem extra omnem dubitationis aleam positum esse videtur, quod absque huius principii concursu nullum unquam metallicum corpus produci queat (§. 95.)

*) Fortassis etiam perniciosus ille halitus, quem plures plantae emittunt, ex hoc principio suos natales ducit. Arsenicalem in carbonibus materiam, qua nociuam admodum atque venenosam spirant mephitin, circumque accensionis punctum circulum coeruleum ostendunt, Exc. Q V E L M A L Z I V S non ipsis carbonibus adscribit, sed a terra deriuat, qua, qui carbones conficiunt, ligna, ubi sufficienter combusta fuerunt, pro extinctione eorum obtegunt, tectaue ad refrigerationem usque relinquunt: quo ipso arsenicales

nicales exhalationes, ignis beneficio e terra expulſas, carbonibus ſeſe inſinuare putat. l. c.

**) Vid. G. E. STAHLII *Fundam. chem.* p. 189. §. 11. & BECCHER. *phyſ. ſubſt.* Sect. 5. c. 2. §. 50. c. 3. §. 72.

***) Conf. IO. FRID. HENKELII *Flora Saturnizans.* Lipſ. 1722. Continet is liber complures hiftoriolas metallorum in vegetantibus reperorum, quas tamen maxima ex parte fabuloſas eſſe, vel ipſe auctor monet. Augerique is numerus adhuc poſſet mercurio illo corrente, quem nuper aliquando Cl. HIER. LVDOLFVS in aqua roſarum ſtillatitia reperiffe ſe gloriatus eſt; quem vero merum figmentum eſſe, Cl. CPH. ANDR. MANGOLDVS monſtrauit. vid. illius librum, quem inſcripſit: *Die in der Medicin ſiegende Chymie Faſc. 11. huius fortgeſetzte chimiſche Erfabrungen.* p. 31. ſeq.

****) Hac de re capta ſunt tentamina a GEOFFROY in *Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. de Par.* ann. 1705. p. 362; LEMERYO, *libr. cit.* ann. 1706. p. 272; & non ita pridem ab HIRſCHINGIO l. c. p. 50. 51. conf. quoque *Comment. Bonon. T. II. P. II. p. 20. ſeq.*

§. 98. Neque dubium videbitur, experientia duce, ratiocinanti, in animalium quoque corporibus inhaerere arſenicale principium. Tale enim ineſſe, abunde conſtat, tum ex veri & perfecti ferri particulis, quas plures Chemiae conſulti noſtra aetate e quam multis animalibus ſubſtantiis magnetis ope extraxerunt *); tum phoſphori urinae odor, quem cum arſenico communem ſpargit, alliaceus teſtatur; tum ſingularia illa mercurificationis experimenta, ubi beneficio ſalium urinoſorum animalium, perfectus mercurius viuis e metallis perinde atque ſeminetallis produci poteſt **).

*) Ex ſanguine, & calcinatis oſſibus, & urinae ſedimento, integrisque animalium inſectorum-

que corporibus incineratis, ferrum obtinuerunt Cl. IOSEPH. MONTI & Cl. DOMINIC. CVSM. GALEATI *Comment. Bonon. T. II. P. II. p. 20. seq.* Ex sanguine humano item. Cl. IOACH. IAC. RH A D E S *Diff. de Ferro sanguinis humani. Gotting. 1753.* In castoreo inuenit LEMERY *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann. 1706. p. 411. edit. Par.* In ossibus ouillis, in cranio humano & vesicae calculo Cl. ANDR. SIGISM. MARGGRAFF, *Hist. de l'Acad. Roy. des Sc. & bell. lettr. de Berlin, année 1752. p. 155.* In fecibus ab inspissata & percolata vrina in filtro remanentibus Cl. IO. ALB. SCHLOSSER *Diff. de Sale vrinae humanae natiuo. Lugd. Bat. 1753.* Non est, vt dispicias, vtrum istae ferreae molleculae, paratae iamiam delitescant in dictis corporibus, an per calcinationem demum & per nouam inde productam partium adunationem efformentur? de qua re olim inter GEOFFROY, & LEMERY lis agitata est. Vid. l. c. Qualemunque enim sententiam amplectaris, vtrobique principia metallica, & proinde etiam arsenicale illud agnoscere in animantibus oportebit. Interea prior illa sententia, quae Lemeryana est, verisimilior esse videtur, & GALEATI obseruationibus, quod plus semper ferri ex iis vegetabilibus & animantibus, quae loca, vbi minerae metallicae, & inprimis ferreae eruuntur, inhabitant, quam ex aliis, educi possit, pulcre confirmatur. l. c.

*) Vid. IO. KVNKELII *Laborat. chem. p. 176. 204.* I. FR. HENKELII *kleine mineralogische Schrifften p. 265. 281.* CAR. FR. HVNDERTMARK *diff. cit. p. II. not. K.* IO. GOTTSCH. WALLERII *Mineralogie p. 317. 382. 496. Chimische Versuche einer Gesellschaft im Erzgebürge P. II. p. 155.* Neque etiam hic loci interest, quomodo hanc rem explicatum eas.

§. 99. Neque in ipso forte aëre principium istud desiderabis. Excipe, quaeso, aquae pluuiatilis, immediatae e diuo decidentis, libras quasi quinquaginta patinis vitreis quam purissimis; distilla eam e retortis itidem purissimis; & remanebit terra calcaria. Eam filtro nunc separa, elue atque calcina, calcinatamque adfuso vitrioli spiritu dissolue. Tum lixiuium alcalinum ex calcinatis inuicem duabus partibus cinerum clauellatorum, & vna parte sanguinis sicci, per affusam aquam praepara; istudque sensim instilla in priorem solutionem: sic videbis, hanc terram tuam calcariam, quae antea album prae se ferebat colorem, nunc sub calcis forma coeruleae ex spiritu vitrioli praecipitari. Iam vero satis experimentis compertum est, pigmentum illud coeruleum, quod Berolinense dicunt, quodque eodem hoc lixiuium alcalino, abs te adhibito, confuso solutionibus vitrioli martialis & aluminis paratur, suum coeruleum colorem a particulis martialibus potissimum habere. Igitur, cum terra calcaria in aqua pluuiatili inhaerens, aequae coeruleam, substantiam praecipitando per dictum lixiuium exhibeat; in proeliui est iudicare, quod aquae quoque pluuiatili particulae ferreae immixtae sint. Iam vero nullam vnquam metallicam molleculam absque arsenicalis principii concursu generari posse, alias scriptum est (§. 96.). Hinc principium dictum arsenicale in aëre quoque obuoliet, necesse est.

§. 100. Id denique in vniuersum de principijs corporum chemicis tenendum, ostendere vnum quodque eorum, vbicunque denuum corporum inhaereat, eandem vbique naturam: adeoque nullum plane discrimen essentiale inter principium aqueum & aqueum, terreum & terreum, sulphureum & sulphureum, salinum & salinum, arsenicale & arsenicale esse. Atque huius propositionis veritatem sequens experimentum clarissime demonstrat: Quodsi calci cuidam metallicae pristina forma splendens & cohaerens, per corpus quoddam, praegnans phlogisto, restituta est,

simile est omnino, an pro hoc scopo ipsum sulphur ex regno minerali, an seuum ex animali, an tartarum aut carbonum puluerem, ex vegetabili recipias; quandoquidem vbique fluorem suum calx metallica recuperat, & ad pristinam formam splendentem reuertitur. Quemadmodum autem phlogiston, vbi-
cunque corporum & regnorum latitet, eandem
essentiam monstrare per experimentum istud animad-
uertitur; ita quoque de reliquis principiis id valere
exploratum est.

De principiis chemicis in genere euolui merentur
IO. ADOLPH. WEDELII *diff. de Principiis
Chimicorum*. Ien. 1716. IO. ANDR. SCHMI-
DII *diff. de Principiis Chemicorum, non Chemiae,
diuersis*. Helmst. 1720. *Physicalische Belustigun-
gen T. I. p. 200.*

C A P V T III.

INSTRUMENTA CHEMICA ACTIVA.

§. 101.

Instrumentorum chemicorum nomine eiusmodi
corpora intelliguntur, quae obiectis explorandis
applicata, requisitam mutationem in iisdem producant.
Eorum duo genera sunt. Actiua vocantur, quae ex
peculiari vi insita mutare corpora indaganda valent.
Qualia sunt ignis, aër, menstrua, aqua, terra. Passiua
vero sunt, quae vi propria destituta, non nisi id
efficiunt, vt admotis iis actiua instrumenta corporibus
mutandis debite applicari atque vim suam legitime
in ea exercere possint. Et hoc nomine omnis suppellex
chemica comprehenditur. Dicam hoc loco de prioribus
actiuis, deinde ad passiua veniam.

§. 102. I G N I S, quem primo loco inter instrumenta activa numeravi, omnium utique praecipuum atque potentissimum agens in Chemia est. Is enim corpora quaevis penetrando, eorumque partium mutuum contactum remouendo, variis omnino modis, prout nempe singulorum natura est, alterare valet: ita quidem, ut quidquid fluidorum est, eius actione dissipetur: quidquid solidam naturam habet, modo liquetur, modo in terram mutetur, modo, ubi simul volatilis est indolis, expellatur vel separetur: denique, quidquid ex pluribus solidis, aut pluribus fluidis, iisque quidem genere diuersis confusum, modo coniungatur, modo separetur, modo aliter aliterque, prout singulorum est natura, emutetur.

§ 103. Primus itaque omnium effectus, quem ignis in commissis sibi corporibus vi sua propria producere valet, eorundem diuisione in minimas, sicut ex prioribus (§. 102.) elucet, partes absoluitur.

§. 104. Ista vero corporum, quam ignis praestat, diuisione non vno modo contingit. Itaque ante omnia, quid ea differat, noscendum est. Verum enim vero, cum inter ipsas partes corporum nonnihil discriminis est, non recte poterit ista diuisione, quae ab igne fit, cognosci, nisi prius, haec particularum differentia perspecta sit: quare huius cognitio priori praeponenda erit. Igitur singulorum corporum partes esse vel similes siue homogeneas, vel dissimiles siue constitutiuas, easque iterum vel proximas siue primarias, vel remotas siue secundarias, sciendum est.

§. 105. Similes autem corporum partes vocantur, quae in minima sua mole easdem qualitates monstrant, quibus totum suum instructum est, sola saltem excepta figura atque magnitudine. Ita v. c. partes nitri in puluerem redacti, similes nitri partes existunt, quoniam a toto nitro non nisi magnitudine ac figura differunt.

§. 106. At constitutivae partes dicuntur, quae essentialiter inter se discrepantes, totum mixtum quoad propriam suam substantiam constituunt; siue quae, praeter magnitudinem ac figuram (§. 105.), aliis quoque proprietatibus, a toto suo differunt. Sic ex nitro expulsus igne liquor acidus alias longe qualitates, quam totum nitrum exhibet; adeoque eius pars constitutiva numeratur.

§. 107. Nunc istae partes corporum constitutivae (§. 106.) aliam rursus differentiam, & talem quidem inter se habent interpositam, ut quaedam existant partes aliarum partium totius mixti, quaedam vero tales non existant. Eiusmodi partes constitutivae, quae immediate ad constituendam corporis mixtionem concurrunt, adeoque aliarum partium non sunt partes, dicuntur constituentes primariae siue proximae; quae vero ad mixtionem aliarum partium totius mixti concurrunt, adeoque mediatae saltem siue remotius illam mixtionem ingrediuntur, & partium partes efficiunt, vocantur constituentes remotae siue secundariae. Sequens exemplum illustrabit has divisiones. Sulphur & mercurius sunt partes cinnabaris constitutivae proximae, quoniam proximius cinnabarim constituunt; phlogiston vero & acidum, in quae sulphur resolvitur, sunt huius quidem partes constitutivae proximae, cinnabaris autem non nisi remotas efficiunt partes. Sic porro pars gummosa & resinosa, cum intermixta terrea, sunt partes constitutivae proximae radicis ialappae, oleum vero & spiritus acidus, quae distillando ex resinosa parte proliciuntur, sunt huius quidem partes constitutivae proximae, radicis autem non nisi remotas partes constituunt. Et proinde partes corporis cuiusdam remotae, aeque quidem sunt partes constitutivae proximae, sed proximarum saltem partium, non vero totius corporis.

§. 108. Primariae partes corporum (§. 108.) mixtorum, sed non structorum, h. e. non vegetabilium

lium & animantium, cum facta separatione sibi inuicem miscentur, coalescunt iterum in pristinum corpus. Ex remotarum vero commistione nunquam pristinum renascitur compositum, & ne quidem id, cuius partes proximas eae ante constituerant; vt exemplo resinae ialappae patet, quae ex partibus in quas distillatione separata est, non iterum postea, combinatione earundem renascitur.

§. 109. Scire etiam licet, partes corporum remotas (§. 108.) non semper ita in corporibus praexistere, sicut ignis ope eliciuntur; & si vel ibi praexistant, commistas tamen aliter inhaerere, ac postmodum apparent. V. c. Spiritus vini & salia alcalia fixa & vrinosa non existunt antea in corporibus, quam ignis & fermentationis motus accefferint.

§. 110. Nunc modus, quem ignis in corporibus diuidendis obseruat (§. 104), de facili accipietur. Solet autem ignis aliam mutationem inducere corporibus solitariis, sine aliorum admixtu commissis ipsi; aliam compositis. Adeoque primo loco considerandum est, qualem actionem in solitaria corpora exerceat. Quod si igitur ad phaenomena & mutationes, quas eiusmodi corpora igne patiuntur, recte attentionem nostram appellimus, sequentia obseruamus;

1) Quaedam corpora ab igne in similes tantam partes (§. 105.) diuiduntur, neque ultra separari eius ope possunt, quamquam variis omnino partibus vnita sint. Quemadmodum id patet exemplo spiritus vini, salis ammoniaci, sulphuris, mercurii sublimati, cinnabaris.

2) Nonnulla e diuerso non in similes partes, neque in constitutiuas proximas, sed in remotas (§. 107-109.) tantum igne dissoluuntur. Sicut acidus & oleosus liquor, e ialappa prodeuntes, probant.

3) Aliqua vero, sed paucissima omnino corpora, velut vitriolum, in partes suas proximas (§. 107.) eo discerpuntur.

4) Separare insuper ignis valet quaedam de corporibus, quae nulla alia arte separari possunt. Qualia sunt oleum vitrioli & quaelibet partes constitutivae remotae (§. 107.) quorumcunque corporum.

5) Quaedam autem corpora intacta fere, utcumque sollicitè applicatus, relinquit. Id quod aurum, argentum, vitrum, talcum, aliaeque plures substantiae demonstrant.

§. III. Ex observationibus istis (§. 110.) sequentia nunc confectaria deriuemus:

- a) Ignis volatilia corpora singularia non nisi ex vno loco in alterum propellit; diuidendis autem iis prorsus ineptus est (§. 110. n. 1.).
- β) Ignis infidelis admodum clavis corporum est, eaque minus sincere separat, neque in eas partes semper diducit, e quibus naturaliter sunt composita (§. 110. n. 2.).
- γ) Animantia & vegetabilia nunquam in partes suas proximas constitutivas, sed remotas tantum dissoluit; adeoque ad corporum istorum medicamentam actionem explorandam, utpote quae proximis ipsorum partibus constitutivis innititur adhiberi per se non potest.
- δ) De corporibus non ubique simplicia, sed variis adhuc modis inter se permixta separat (§. 110. n. 2. 3. 4.).
- ε) Vniuersalis corporum agentis titulum tueri non potest: (§. 110. n. 1. 5.) neque destructoris vniuersalis.

§. 112. Et ignis quidem ratio in singularibus corporibus dissoluendis maxime talis est (§. 110. III.). Sequitur, ut dicam, quid in componendis iis valeat. Atque hic mira certe praestat & permulta naturae mysteria artificii patefacit. Quin ipsa rerum natura eo utitur, ceu cardinali instrumento, ad producenda sua composita.

§. 113. Solet ignis nunquam fere separare singulorum corporum partes, quin eorundem aliquas, separatim antea existentes, inter se coniungat eodem tempore. Qua ratione nova plane corpora producuntur, quorum existentia nulla unquam, absque eius concursu, fuisset. Cuiusmodi sunt salia alcalia fixa vegetabilium, & volatilia animalium, quae non aliunde sane, quam ab eius actione & per eam praestita nova partium vnione, oriuntur. Siquidem illa vix ac ne vix quidem e dictis corporibus, ante quam ignis actionem subierunt, extrahi possunt.

§. 114. Atque hoc inprimis rationalem illam a Chemiae consultis positam differentiam inter corpora ab igne producta & educta notari velim. *Productum* dicunt, quod igne demum generatum fuit ac compositum; adeoque antea in corpore non ita quidem inhaesit, ac nunc, extractione facta, conspicitur. At *eductum* est, quod minime ignis vi coaluit, sed ita saltem eius ope de corpore quodam extractum est, quemadmodum antea in eodem latitauit.

§. 115. Nunquam itaque non memor sis, quidquid corporum tam e vegetabilibus, quam animalibus, iisque quidem cunctis singularibus, sine aliorum corporum admistione & solo igne applicato, elicueris, siue oleum sit, siue sal, siue spiritus, pro mero *producto* (§. 114.) habeas: solo forte acido excepto, quod ab igne non videtur generari posse. Deinde quoque id *productum* esse scias, quod praegressa putrefactione, fermentationeue, ex hoc vel illo vegetabili aut animali corpore, admoto igne, separaueris.

§. 116. Quodsi autem vegetabile quoddam corpus vna cum aqua v. c. igni exhibueris, eademque haec aqua nunc oleum fragrans, ipsiusque, quod sumfisti, vegetabilis odore impraegnatum, in distillatione secum eduxerit, id merum *eductum* (§. 114.) esse cogites. Atque ita quoque de quocunque sale, de quocunque gummi, de quocunque oleo, de quacunque resina

statuas, vbicunque ea aquae ope, vel spiritus vini; aut expressione saltem, adeptus sis.

§. 117. Non solum vero ignis, dum singularia corpora diuidit, nonnullas horum partes sic coalescere facit, vt nouae plane res inde propullulent, antea non conspicuae in dictis corporibus (§. 113. 115.): sed longe frequentius ex commistis sibi mutuo corporibus, eiusmodi res nouas, infinito prope modo, componere solet. Sic ex vnitis vitrioli therebinthinaeque oleis perfectum sulphur, accessu illius, gignitur. Sic ex eodem oleo vitrioli coniuncto cum spiritu ardente, quam subtilissimum oleum aethereum, quod Naphtham vulgo vocant, illius adminiculo enascitur. Sic eodem mediante ex mercurio viuo & crudo sulphure, cinnabaris effingitur, illius simillima, quam ipsa rerum natura in terrae visceribus praeparat. Sic idem ignis ex cinnabari, arsenico & lunae calce commistis, veram mineram argenti vitream, qualis sub terra est, componit. Sic pariter ex lapide Pyrmieson cum lunae calce & martis croco commistis, mineram argenti rubram; atque sic denique veram galenam, illi, quas e terra eruitur, geminam prorsus, ex sulphuris atque plumbi vnione efficit. Et per haec pauca quidem exempla confirmatur simul veritas eorum, quae supra (§. 112.) posui, quod ignis per multa naturae mysteria artificii aperiat. Siquidem solo eius adminiculo diuersa naturae opera is ita perpulere imitari potest.

§. 118. Vix vnquam vero obseruabis, quod ignis obiectis vt singularibus (§. 110. 113.), sic permistis (§. 118.) applicatus, alia separet, quin eo ipso tempore alia non commisceat. Adeo, vt ambigere possis, rum magis dissoluendis, quam componendis corporibus inferuiat. Certe vtrumque praestare aptus est. Quare, cum nihil aliud plane artifex agit, quam vt coniungat atque separet; manifestum est, quod ignis adiumento ad quascunque fere operationes indigeat.

§. 119. At enim vero non ubique eadem ignis actio in eadem corpora obseruatur; siquidem & mensura eius, & multae aliae circumstantiae, quibus eidem corpori applicatur, diuersae esse possunt. Quamobrem Chemiae operam daturus, ut ignis graduum aequae, atque aliarum rerum, quibus is vel augeri vel imminui potest, ad certi corporis requisitam mutationem, accuratam cognitionem habeat, necesse est.

§. 120. Atque ignis quidem aucti vel imminuti potentiam in quatuor diuersos gradus, ad tactus sensum, diuiserunt veteres. Nos vero quinque horum constituiimus, & Fahrenheitiano thermometro, ceu accuratiori longe mensura, ad definiendos eos utimur.

1) Primus itaque gradus ignis est, qui, quoad magnitudinem calori sani hominis vel oui, cui gallina incubat, conuenit. Is initium ducit a gradu quarto & tricesimo dicti thermometri, & ad quartum usque & nonagesimum eius gradum se extendit: Nomen ipsi quoque digestorii gradus, vel digestionis ignis est. Fiunt intra eum tum vegetantium fermentationes, tum animantium putrefactiones. Optimeque saponibus medicatis, elixiriis, tincturis, essentiis, & solutionibus compluribus perficiendis, lixiuiisque euaporandis seruit.

2) Alter gradus, quem strictim distillatorium vocant, is est, qui a gradu quarto & nonagesimo thermometri Fahrenheitiani incipit, atque inducentissimo duodecimo, quo aqua ebullit, desinit. Is igitur gradus liquida fortiter agitatur cum strepitu, adeoque ad aquarum medicatarum, oleorumque aethereorum, spirituumque tum vinosorum, tum urinosorum distillationes, itemque ad rectificationes plerorumque acidorum, ad leuiorum corporum sublimationes & ad plumbi & stanni liquationem impenditur.

3) Ter-

3) Tertius gradus, animantia & vegetantia in nigrum carbonem conuertit, salia fixa fundit & in alcalinam magis acrimoniam euehit, olea empyreumatica & salia volatilia generat, oleum vitrioli ebullire facit, butyra & spiritus minerales tantum non omnes expellit, cinnabares aliaque solida, volatilia grauiora eleuat. Sublimatorius hinc gradus, vel caementatorius vocatus. Incipit cum gradu ducentesimo duodecimo thermometri, & ad sexcentesimum se extendere potest. Vasa sub eo bruno colore candescunt.

4) Quartus gradus initium ducens a sexcentesimo thermoscopii, finem habere potest, vbi ferrum, ceu omnium metallorum iuxta cuprum liquatu difficillimum, diffluit. Sub eo & reliqua metalla imperfecta destruuntur, mineralia a scoriis suis separantur, argentum cupellatur, murrhina vasa conficiuntur, terrae argillaceae in lapidem indurantur, calcarei lapides in caleem, & substantiae vitrescibiles in vitrum conuertuntur. Atque hic maximus effectus est, quem ignis vulgaris producere in corporibus valet. Dicitur is gradus ab effectu fusorius, calcinatorius, vitrificatorius, reuerberii, & cuncta corpora albo splendore candere facit.

5) Quintum denique catoptrica & dioptrica specula excitant. Is summa vi statim agit, & quacuis solida illico, in cineres vitrumque conuertit, ne ipso quidem auro excepto, per Hombergiana pericula *); neque lapidibus apyris, quos vocant, asbesto & talco, exceptis **).

*) Vid. *Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. de Par. année 1702. p. 141.* Haesitauit tamen postea circa hunc effectum Batauius quidam, qui Hombergio tum temporis, vbi pericula faceret, adstiterat. *Mem. de l'Acad. année 1707. p. 40.* Et plura quoque posthaec dubia mouit MACQUER in *Elem. de Chim. theor. T. I. Cap. VII. p. 83.* Sed

Sed diluere ista nuper admodum conatus est
HIRSCHINGIVS *libr. cit. p. 37.*

**) Experimenta cum his lapidibus fecit Cl.
HOFFMANNVS in speculo caustico metal-
lico Hoefeniano, quo Asbestus Hungaricus
intra tria minuta secunda in vitrum ex viridi
flauescens confluit; talcum vero intra primum
iam minutum secundum in vitrum nigrum.
Hamburg. Magaz. T. V. p. 278. Etiam lapides
calcarei & vitrescentes, & granati Bohemici, &
os bouis, & tigillum Hastiacum, fluorem con-
cepere p. 279. 280. 283. 284.

§. 121. Nolite vero arbitrari, beneuoli auditores,
omnem ignis vim his quinque gradibus (§ 120.) in-
clusam esse. In Pottiano quodam furno funduntur
durissimi lapides, tanta vi, quae ex suctis illis gradibus
maximum, quo vitra parantur, (§. 120. n. 4.) per-
multis parasangis superat. Granati lapides, tum
orientales, tum occidentales, nec non hyacinthi,
quam promptissime, ceu cera, ibi diffuunt, duarum
saltem spatiorum horarum interiecto *). Quod spectaculum
fane stupendum est, quum dicti lapides, vel in fer-
uidissimis vitrariorum furnis, etiam si per plures dies
ibidem detineantur, nequaquam in fluorem abeunt.
Causas admirabilis huius effectus, vix expectandi in
furno, tam rudi tamque simplici, deinde exponam,
cum ad adminicula peruenero, quibus in vniuersum
vim ignis augeri posse compertum est. De solari igne
nil attinet dicere, utpote qui in immensum augeri
potest, quo plura specula componuntur; adeo, ut
multos terminos plane is habere videatur.

*) Iconem & descriptionem huius furni exhibet
Ill. POTTIVS in der zweiten Fortsetzung der
Lithogegnosie. Berol. 1754.

§. 122. Solari igne, contracto per specula caustica,
vix ac ne vix quidem uti solent artifices. Siquidem
nec

nec omni tempore is haberi potest, nec ad quosvis labores idoneus est, neque ita quidem constans ac operationes plerumque desiderant. Alia incommoda praetereo.

§. 123. Vulgaris ignis de variis omnino corporibus excitari potest, quae ideo pabula ipsius nominantur. Et ex his quidem corium derasum, carbones *), lingua, & bituminosi cespites, ut communissima, sic praestantissima haberi debent **).

*) Memoratu utique hoc loco dignum est, carbonum fossilium usum in minerarum fusione, plumbi potissimum atque cupri, alienum prorsus esse, cum istiusmodi metallorum nonnihil inde destitui compertum sit.

**) Plura pabula, ut minus usitata, recenset BOERHAAVIUS *Elem. Chem. T. I. p. 403. & 417.*

§. 124. Praeter haec vero & alcohole vini & oleis tum distillatis tum expressis, & mineralibus petroleo & naphtha, ut olim aliquando artifices consueverunt; ubi longo intervallo aequabiliterque ignem sustentare expediret. Verum utriusque pabuli usus hodie rarissimus est, ob aliqua incommoda. Nam spiritus ardens, tametsi ignem purissimum & aequabilem satis praebet, isque quoque pro lubitu tam augeri possit quam imminui, prout plura vel pauciora ellichnia incenduntur; saepissime tamen pretium perficiendarum rerum nimis transcendit. Olea vero ob copiosam, quam eructant, fuliginem, quaeque postmodum facile in ea iterum decedit, vno impetu haud raro accenduntur; aut ellichnia, si forte super haec fuligo delabitur: aut si fungus, quem relinquunt, non satis mature separatur, extinguuntur pluries. Sed neutrum sine dispendio laboris, prius non sine periculo evenire solet.

§. 125. Ad fouenda saltem corpora diutule, aequabilique calore, adhibere quandoque solent Chemici equorum finum, quem ob id in cista aut alio vase

coaceruaturn valide comprimunt, paulumque aqua ante madefaciunt. Quo facto talem utique caloris gradum is, lapso nychthaemero concipit, qualis in sano homine vel in gallina, oua incubante, est (§. 120. n. 1.) Venter equinus appellari a Chemicis in apparatus solet*). Eo tamen absque detrimento facile carere possumus; praecipue cum multa omnino incommoda habet, quorum id maximum est, quod magna utique vis scybalorum, quam vix viginti equi suggerere valent, ad vnam cistam adimplendam requiritur; neque vna quidem cista sufficit, sed duae semper ad manus esse debeant, quoniam finis calorem suum intra sex dies, dum penitus computruit, iterum amittit.

*) Conf. IO. KVNKELII *Laborat. Chem.* p. 66.
& H. LVDOLOFI *Einleitung in die Chimie*,
p. 146.

§. 126. Ignis violentiam pro maiori eius pabuli (§. 123.) mole increfcere, apud omnes peruulgatum est. At eandem pabuli molem eo disponi posse, ut longe vehementiore vi agat in commissa sibi corpora, quam quidem per se valet, non aequè manifestum est. Sed plures omnino modi, & varia adminicula, quibus hoc fieri potest, existunt. Quae ergo, cum exacte cognita esse debeant Chemiae operam daturò, nunc protinus exponam.

§. 127. Ante omnia vero, & in vniuersum scire licet, quod cuncta ista adminicula tam a decenti furnorum structura, quam a diuersa aëris impulsione & concussione in corpora, seorsim vel coniunctim dependeant.

§. 128. Conditiones autem, quibus eadem pabuli ignis quantitas maiori violentia in corpora sibi applicata agere potest, hae sunt:

1) Si furnus talem habet crassitudinem, quae calorem diutile inibi conseruare valet.

2) Si

- 2) Si figura furni elliptica vel oualis est.
- 3) Si craticula furni non multum prope abest a foco cinereo.
- 4) Si furno turris quaedam superimponitur.
- 5) Si adaptata in quatuor superioribus furni angulis spiracula, itemque ianuae, tum foci, tum cinerarii, apertae sunt.
- 6) Si aër e longinquo per tubum quendam in focum cinereum deriuatur.
- 7) Si aër per follem afflatur.
- 8) Si plures folles, & magni fatis, adaptantur.
- 9) Si folles isti e variis circumferentiae foci plagis in vnum foci centrum diriguntur.
- 10) Si iidem folles pondere non leui aggrauantur.

§. 129. Furni communiter ex coctis lateribus extruuntur; lateres autem duplici inter se modo componi possunt, sic vt vel altitudo eorundem, vel planities sibi contigua sit. Quemadmodum autem lateres, si in situ horizontali spectentur, minorem longe altitudinem, quam latitudinem habent; sic longe minorem quoque crassitudinem furnorum habent latera, vbi lapides perpendiculari linea sibi mutuo adglutinati sunt. Verum enim vero, quo minor laterum crassitudo est, eo citius ignis penetrat & aufugit, eoque minorem vim in corpora sibi exposita exercet; & vicissim, quo maior horum crassitudo est, eo diutius iste conseruatur, eoque maiori vi agit in immutanda corpora. Qua de causa ii demum furni, conseruando calori, hincque violentiae ignis tantisper intendendae (§. 128. n. I.) aptissimi euadunt, qui ex late sibi superimpositis lateribus constructi sunt.

§. 130. Altera materies, de qua furni fieri possunt, ferrum lamellatum est. Equidem eo minus pares sunt tales furni calori conseruando prioribus, (§. 129.)

(§. 129.), quo minor ferri lamellati crassitudo est. At enim vero, cum antea denso intus limo, ceu fieri etiam oportet, obducuntur, secus omnia eueniunt. Praeter haec etiam ex ferro fuso & ex mera argilla efformari furni possunt, qui itidem satis diutule calori conseruando sunt.

§. 131. At furni figura, oualis in primis ac elliptica, longe plus confert, quam ipsius crassitudo, ad augendam ignis vehementiam (§. 128. n. 2.). Sicut enim radii solares in concauum corpus incidentes, ad vnum foci centrum reflectuntur; sic pariter quoque ignis radii in concauo furno ex omni eius ambitu repercutiuntur. Vnde corpora in foco collocata non possunt non, vt in priori casu, sic etiam in altero, maiorem vim ab igne experiri: ceu experientia quoque & Pottianus ille furnus, (§. 121.) elliptica gaudens figura, luculenter comprobatur.

§. 132. Quo maior aëris moles ad ignem in quocunque loco excitatum accedere potest, eo magis ipsius ignis potentia consuevit increfcere. Iam vero ad ignem in furno chemico excitatum, peruenire maior aëris moles potest, si iste sic constructus est, vt craticula a foco cinerario multum remota sit. Ergo in tali furno, vbi craticula multum a dicto foco distat, maiori vtique vehementia, eadem ignis quantitas in demissa corpora agat, necesse est (§. 128. n. 3.). Non solum vero maior aëris moles ad ignem in furno chemico excitatum, ob id, quod cinerarium spatiosum est, irruit, sed etiam ob id, quod multum aëris rarefacti in eo inclusum est. Is enim rarefactus aër, externum minus rarefactum, ob maiorem suam elasticitatem, ita cogit accedere. Quo spatiosius igitur cinerarium, quoque maior rarefacti aëris inclusi est quantitas, eo maior externi minus rarefacti erit moles, & eo maior quoque eius in ignem impetus.

§. 133. Aër rarefactus, quo pernicius a furno chemico per superiora remouetur, eo celerius fit

noui, minus rarefacti, aëris accessus ad eundem. Quo celerior vero huius accessus est, eo fortior eius in ignem observatur impetus, eoque violentior vis ignis inde receditur. Quidquid adeo efficere potest, ut aër celeriori motu ad furnum chemicum deriuetur, id etiam conciliabit igni maiorem potentiam. Atque hic effectus a turri furno superimposita (§. 128. n. 4.) omnino expectari potest. Siquidem aëris motus, & ipsi proportionatus impetus in quaecunque corpora, potissimum in ignem, insigniter augetur, si iste rarefactus ex ampliori spatio in angustius coire & per id excedere cogitur. Hinc etiam, quo altior eiusmodi turris est, eo maiorem ignis vehementiam fore, intelligitur.

§. 134. Ut aër augeat ignis potentiam, ipsi non solum liber aditus, sed etiam exitus concedendus est. Alterum fit, cum ianuae furni patent; alterum, cum spiracula *), in superioribus eius angulis posita, aperta sunt. Ideoque ad conditiones, quibus ignis exercere maiorem vim in corpora exposita potest, rectissime relata est haec: ut adaptata in quatuor superioribus furni angulis spiracula non minus, quam ianuae eiusdem apertae sunt (§. 128. n. 5.)

*) Spiracula sunt tubuli vel ex luto, vel ex laminis ferreis parati; eorumque diameter est unius digiti.

§. 135. Ignis motus aëris motui ubique obsequitur. Aëris vero motus insigniter citatur, cum ex ampliori spatio in angustius colligitur (§. 133.). Iam quidem hoc evenit, ubi aër vel per tubum e longinquo in focum cinerarium deriuatur (§. 128. n. 6.), vel per folles illuc deducitur (§. cit. n. 7.). Quare per has causas ignis potentiam in applicata corpora augeri, & id quidem eo maiori gradu, quo plures simul folles applicentur; sicque isti e diuersis plagis in unum centrum dirigantur, aut si pondere aggrauentur (§. cit. n. 8. 9. 10.), facile animo praecipies.

§. 136. Atque memoratis hisce, vnitisque adminiculis, (§. 128.) tantus sane ignis excitari potest, ut sit prorsus incredibile. Sed ne cunctis iis quidem opus est. Adhibeatur saltem ellipticus furnus, ipsique satis alta turris applicetur, aërque per praelongum quendam tubum e longinquo in focum cinereum cogatur: & maxima certe vis ignis habebitur; ceu Pottianus ille furnus (§. 121.), in quo haud plura, quam tria haec auxilia conspirant, luculenter euincit.

§. 137. Nunc facile etiam possunt moti pernosci, quibus ignis potentia in corpora ipsi applicata immui vel debilitari potest. Euenit hoc vniuersum duplici modo, vel aëri tam aditum ad ignem, quam exitum denegando; vel ignem ipsum extinguendo. Prius fit, si occluduntur ianuae furni *) & spiracula; aut si folium motus sistitur; aut si turris, quae antea superimposita furno erat, aut tubus in focum cinereum deriuatus, remouetur. Alterum, si, cinere ex cinerario extracto, ignis plus minus contegitur.

*) Possunt quidem foramina & foci & cinerarii etiam lapide lateritio, loco ianuarum, claudi; sed hae praestant, quum accuratius foramina claudunt.

§. 138. Haecenus ea exequutus sum, quae de ignis actione generatim scire conuenit: nunc superest, ut dicam, quomodo is corporibus examinandis admoueri debeat. Admouetur autem ignis corporibus mutandis duplici ratione. Alluit scilicet ea vel immediate, dum aut nudo ipsi, aut in vasis exponuntur; vel mediate, id est, ubi aliud quoddam corpus inter vas & inter ignem interpositum est. Nudo igni non nisi minerae metallica ad vstulandum fundendumque committuntur. In vasis autem permulta corpora ad varios omnino fines ipsi exhibentur, vnde postmodum is, prout eius applicandi modus aut effectus est, diuersa cognomina, reuerberationis, suppressionis, rotationis, caementationis, calcinationis, sortitur.

Corpus, quod inter ignem, & vas, in quo res mutanda continetur, interponitur, diuersi etiam est generis, modo aqua, modo cinis cribratus, modo arena aut laterum farina, modo martis limatura. Cunctaque haec corpora peculiaribus catinis excepta, nunc generatim vocantur balnea, specialiter vero interiecta materia cognominantur balneum vaporis, balneum aquae siue Mariae, balneum cinerum arenae, limaturae martis. Et quoniam res istae vel fluidae sunt, vel solidae, hinc etiam balnea in sicca & humida diducere consueuerunt artifices.

§. 139. Vt rerum, quae ad balnea pertinent (§. 138.), diuersa est densitas, sic diuersum quoque caloris gradum ab eodem igne corpora, in balnea demissa, recipiant, necesse est. Nam in vniuersum quacuis corpora eo maiorem absorbent ignis quantitatem, eoque maioris caloris gradus proinde sunt capacia, quo maiorem densitatem obtinent. Ideoque, quoniam vapores ex calida aqua adscendentes, rariorem omnino texturam, per principia physica, habent, quam aqua; aqua autem minus densa quam cinis,isque rarior, quam arena, haec rarior, quam ferrum limatum obseruatur; non aliter fieri potest, quam ut eadem ignis quantitas, diuersam violentiam, pro materiae balneum constituentis differentia, in obiectas res exerceat.

§. 140. Pro diuersa igitur materiarum, quibus pro balneis vti solent, densitate (§. 139.), minimus gradus caloris expectandus erit, a balneo vaporis, maior ab aquoso, luculentior a cinere, fortior ab arena, maximus a ferro limato.

§. 141. Neque vero cuncta immutanda corpora eundem caloris gradum desiderant (§. 120.). Hinc vltro intelligitur, aliis hoc, aliis aliud accommodari debere balneum. Neque minus etiam liquet, in balneis, quae vocant, siccis, mutanda corpora eo fortius eoque citius incalefcere, quo altius in ea demissa sint.

§. 142. Neque tamen ideo cunctis istis balneis, quae enumeraui (§. 140.), opus est in artis exercitio. Satis est, habere aquae & arenae balneum. Siquidem cunctae operationes, ad quas balnea generatim sunt accommodata, non infeliciter possunt in his binis, sicut usus rerum ostendit, institui.

§. 143. Solent quidem in ignis applicatione hanc regulam generalem vulgo praescribere artifices: Ut in cuiusvis principio operationis, ne quocunque modo ea turbetur, neque vasa findantur aut disrumpantur, leniorem semper ignem substernere, eumque paulatim tantum ad debitum usque gradum intendere, conveniat. Verum haec cautio non ubique observanda est, quin ne quidem ubique, ut servetur, opportunum est. Servari eam saltem oportet in iis laboribus, ubi vasa fissuris facile obnoxia, ut retortae cucurbitae, crucibula, nudo igni protinus ab initio exponuntur; itemque in his, qui in furno docimastico instituuntur. In aliis autem operationibus, ad quas catini & vesicae metallicae, & furni tum sublimatorii, tum reuerberatorii adhibentur, dum ne res ibidem contentae, subitaneae intumescant opportuna sint, satius multo est atque consultius, violentum ignem statim ab initio substernere. Tantum enim abest, ut in tali apparatu vasorum ruptura, aut ipsius operationis turbatio, metuenda sit, ut potius haec promoueatur, & breviori multo tempore absoluator, quam quidem fieret, neglecta hac encheiresi.

§. 144. Alterum & iuxta ignem (§. 102.) cardinale instrumentum actuum in chemia AER est. Quo nomine hic loci non solum is, qui corpora ambit, sed etiam, qui in ipsis haeret corporibus, intelligendus est.

§. 145. Quoniam nullus ignis sine aëre existere, sine igne vero nihil praestare artifex potest; necessarius omnino erit usus aëris ad quascunque fore operationes.

§. 146. Operationes autem ad quas aër, tamquam cardinale agens, potissimum requiritur, sunt digestio, solutio, fermentatio, euaporatio, fusio, distillatio, detonatio.

§. 147. Vis, ex qua aër suam actionem exercet, in eius subtilitate, fluiditate, gravitate, atque elasticitate, seorsim vel coniunctim quærenda est.

§. 148. Aër igitur elasticus, inclusus vase, indeque exire nescius, insignem vim premendi consequitur, atque ita corpora cum eo inclusa varie potenterque mutat, sic ut vel durissima ossa animalium, brevi tempore, per aquam simul adiectam emolliat & in pulvem conuertat, prout machina Papiniana*) docet.

*) Conf. Ill. G. E. HAMBERGERI *Elem. Phys.* §. 621. 622.

§. 149. Digestiones, iisque affines extractiones, sunt hoc modo: primo vasa, quae vel vitrea vel metallica esse possunt, nunquam ex toto replentur materia digerenda, sed tertia eorum pars vacua minimum relinquitur: deinde orificia vasorum debite obturantur, sic, ut nihil quidquam de materia, praesertim si spirituosa est, exhalare, neque ipse aër replens vacuum exire possit: tumque vasa calido loco per aliquot dies reponuntur. Aër itaque calore rarefactus, auctusque simul, ob exitum praecelustum, tum e latere, tum volumine, quod ab eo accipit, qui ex materia digerenda calore extricatur, insignem pressionem in hanc materiam & liquidum adlusum exerit, atque sic digestionem eleganter adiuuat.

§. 150. Quo plus incalescit inclusus aër, eo magis quoque rarefit, eoque maiore vi in corpora agit supposita. Hinc citius digestiones in calidiori loco, quam in temperatiori peraguntur.

§. 151. Quo felicius aëri incluso rarefacto praeccludi exitus potest, eo promptius quoque perficiuntur digestiones.

§. 152. In machina Papiniana (§. 148.) inclusus aër nullum plane exitum potest inuenire, dum operculum, quo contegitur, quam accuratissime cochlearum ope ipsi applicatum est. Verum in vitreis vasis, cum orificium ordinarie madefacta vesica saltem obtegatur, eademque insuper, vt ne ab expanso intus haerente aëre disrumpatur, exiguo foramine, minoris acus ope, in medio pertunditur, aëri omnino egressus aliquis perpetuo concessus est *). Exinde vero multo lentius digestiones in vasis vitreis, quam in machina Papiniana fieri, manifestum est (§. 151.). Id quod etiam experientia egregie confirmat; siquidem in cylindro aeneo Papiniano, ossa breui admodum tempore in pulvem mutari conspiciuntur, quae in vitris digestoriis, si vel per mensem & longius digestio ibi protrahatur, nullam plane experiuntur emolli-
tionem,

*) Praestantem omnino modum, & sueto hoc meliorem accelerandi digestiones in vasis vitreis, proposuit IO. ADOLPH. WEDELIVS in *Progr. de Digestione compendiosiori ratione instituenda*. Ien. 1742. Is modus, superstructus vnice fundamento, quod supra §. 151. proposui, in eo consistit, vt ad hunc actum seligatur semper vitrum angustioris orificii; atque huic orificio obturaculum ex denso subere accommodetur; idque secundum axem perforetur; posteaque in id foramen angustior longusque tubus, cuius alias ad barometra vsus est, demittatur; hae cautione simul obseruata, vt is ex toto repleat foramen, & ne minimum quidem spatium inter huius & illius latera relinquatur.

§. 153. At enim vero non digestiones tantummodo & extractiones aër adiuuat, sed solutiones quoque; quin certo respectu ipse menstruum est.

§. 154. Promouet autem aër solutiones triplici potissimum de causa: primo, quod liquores soluentes

in motum nonnihil deducit; deinde, quod corporum soluendorum, in quibus latet, repagula recludit, quod maxime praestat ex rarefactione, quam per calorem, sine quo nulla fere solutio fieri potest, consequitur; tum, quod solutas corporum particulas in interstitiis menstorum forte sustentare iuvat. Quae omnia, cum ad caput de solutionibus peruentum erit, specialiter a me discutientur.

§. 155. Ipsum vero aërem esse menstruum, per multa sane phaenomena demonstrant. Salia enim quaecunque fixa alcalina, itemque nonnulla ex enixis, & phosphorus urinae & eius flores, cum aëri exponuntur, ex statu solido transeunt in fluidum. Ibidem quoque vitriolum solidum, puluerulentum redditur. Nec minus calx viua, & pyrites, & minera martis vulgaris, & terrae margaceae, vltro in eodem dehiscunt. Cobalta etiam ibi efflorescunt.

§. 156. Cuncta vero ista (§. 155.) praestari maxime per aërem, quatenus humido refertus est, sciendum est. Si vitrioli saltem dehiscientiam velis excipere, cui aër potius ab humido vacuus, quam eo plenus velificari obseruatur.

§. 157. Fermentationibus opportuna corpora & ad eas quoque iam optime adcommodata, cum in locum, vacuum aëre, deferuntur, nunquam ibi fermentescunt: Quam primum vero aëri ad haec corpora accessus datur, illico initium sumit fermentatio. Quanto igitur opere & ad hunc actum aër requiratur, inde clare intelligitur.

§. 158. Neque vllam quidem euaporationem absque aëri fieri posse, popularis est opinio; quam vero conuellere experimenta videntur, quae monstrant, quod etiam sub exhausta aëre antlia, vapores ex liquidis subiectis adscendant *). Interea id vtique verissimum est, quod in aëre euaporatio fit celerior & per eundem insigniter promoueatur. Quandoquidem enim ex vno corpore in alterum eo citius parti-

particulae igneae transeunt, quo maiori densitate hoc prae illo gaudet: sic aliter fieri non potest, quin vapores, qui nihil aliud sunt, quam particulae aquaeae, igneis particulis cinctae, citius in aërem quam aethere, sub antlia vacua contentum eleuentur, quoniam is densitate longe inferior est aëre. Ideo vero evaporationem maxime aër accelerat, quoniam in perpetuo motu supra liquida exhalantia constitutus est, & noua perpetuo frigidior moles super locum, in quo euaporatio fit, adducitur.

*) Vid. *Abbandl. der Schwed. Acad. der Wissenschaften. Tom. II. p. 27. & Hist. de l'Acad Roy. des Scienc. de Berlin. année 1746. p. 43.*

§. 159. Ex dictis autem sequitur, ut qui evaporationem adhuc magis, quam quidem ordinarie fieri consuevit, promouere velit, nil aliud debeat praestare, quam ut aëris, euaporantia liquida cingentis, remotionem, & nouae vndae frigidioris accessum ad ea, quantum possibile est, acceleret, siue ut motum aëris super liquida dicta continuo intendat atque augeat*).

*) Modum, quo id effici optime queat, promulgauit IO. ADOLPH. WEDELIVS in *Progr. de Euaporatione acceleranda, minoribusque sumtibus perficienda. Ien. 1741.*

§. 160. Quidquid distillat, ante caloris ope eleuari vaporum forma debet. Iam vero nulla euaporatio, ut e prioribus patet (§. 158.), sine aëre recte fieri potest. Quare aër quoque ad distillationem concurrit, eamque promouet.

§. 161. Ad fusionem vero is maxime aër, qui in ipsis corporibus haeret, suam confert symbolam. Is enim expansus igne, particulas corporum quodammodo disrumpit, atque sic cohaesionem particularum imminuendo, ipsam fusionem, id est, solidi corporis in fluidum mutationem, faciliat.

§. 162. Atque ab eodem isto, qui corporibus in-
textus est, aëre contingit denique detonatio, siue
explosiva & impetiosa corporum inflammabilium ad
ignem deflagratio, quae nitro adiecto efficitur.

§. 163. Tertium instrumentorum actiuorum (§. 101.)
genus sunt M E N S T R U A. Quibus liquida ex vi
insita in alia corpora penetrantia, eaque in minimas
particulas discerpentia & in instertitia sua recipientia,
indicantur.

§. 164. Atque tali virtute (§. 163.) praedita liquida
praecipua haec sunt: Aqua, succi vegetabilium dulces,
liquores alcalini fixi, spiritus fermentatione parati,
spiritus vrinosi, spiritus acidi, varii, simplices &
compositi, olea quaecunque, mercurius currens.
De quibus vero per se scribere alio loco, visum operae
pretium est.

§. 165. A Q V A duplicem ob causam inter instru-
menta actius (§. 101.) numerari debet. Primo, quia
menstruum (§. 164.) est: deinde, quia in variis
operationibus, veluti in oleorum aethereorum distil-
latione, & in depuratione spiritus vini, ex vi insita
peculiares effectus, ab aliis liquidis neutiquam expe-
ctandos, producit.

§. 166. Denique T E R R A E quoque merentur
instrumentis chemicis actiuis accenseri, quod ad
complurium rerum distillationes, aequae atque depu-
rationes, aliasque plures operationes requiruntur,
atque sub his cunctis varias omnino mutationes cor-
poribus, vi sua propria, inducunt; vti spiritus salis
armoniaci per calcem viuam & per cretam parati
exemplo patet.

CAPVT IV.

SVPELLEX CHEMICA.

§. 167.

AB his instrumentis, quae corpora ex peculiari vi infusa mutant, ad ea veniendum est, quae omni prorsus vi destituta, operationibus saltem facilitandis, & prioribus instrumentis (§. 101.) dirigendis inserviunt. Vocantur talia instrumenta passiva; eoque nomine omne machinamentorum genus, quo artifex utitur, siue cuncta supellex chemica indicatur.

§. 168. Potest autem supellex ista vniuersim in quatuor classes, quarum prima furnos, altera vasa, tertia alia instrumenta, quarta luta sub se comprehendit, commode diduci. Quae singula nunc specialiter a me exequenda sunt.

§. 169. Igitur FURNI nomine tale machinamentum intelligitur, quod igni recipiendo, coercendo, & ad vasa, quibus materies mutanda continetur, applicando est accommodatum.

§. 170. Bonitas furni tam a decenti eius structura, quam ab ipsa, qua fabricatus est, materie dependet; sicut iam alias a me expositum est (§. 129. 130. 131.). Notae vero, quibus ista bonitas cognoscitur, haec sunt: Si ignem incassum dissipari non finit; si parvis sumtibus eum alit; si maxima aequalitate seruat eum; sique demum eo saltem ire eum cogit, quod ad praesertim laborem maxime desideratur.

§. 171. At furnorum plura sunt genera. Sunt alii, qui variis, alii, qui certis saltem operationibus sunt idonei. Aliis quadrata figura est, aliis cylindrica, aliis

aliis ovalis, vel elliptica. Alii sunt fixi, alii portatiles *). Alii simplices, alii compositi. Nomen habent vel a machinamento, quo corpora tractanda igni exhibentur, vel a modo, quo is in machinamentum irruit, vel ab inuentore, vel ab effectu. Magnitudo furnorum in vniuersum admodum varia est.

*) Ad furnos portatiles componendos, argilla cum plumbo scriptorio remixta, maxime est idonea. Sunt hi furni valde commodi ac securi, minusque graues his, qui ex coctis lateribus parantur, & tamen valde durabiles. Qui adeo quondam amati fuerunt Ill. POTTIO in *Miscell. Berolin.* T. VI. p. 38. Tales parari quoque posse ex leui ollari lapide, si plura eius segmenta circularia sibi mutuo superimponentur, singulaque superius & inferius circulo ferreo firmentur, memoriae prodidit Cl. IO. HENR. KRAMERVS in *Commerc. litt. Norimb. ann. 1741.* p. 224.

§. 172. Plures etiam farni Chemiae operam daturō ad manus esse debent. Is quoque nosse eorum fabricam debet, vt, qui commodi sunt, possit artificibus imperare, alios emendare, alios ipse sibi construere.

§. 173. Quomodocunque aedificandi ratio in furnis se habet, ex duabus, vel ad summum tribus partibus quisque est compositus. Prima eius pars, eaque infima constituit cinerarium, & ad craticulam vsque extenditur. Altera, media, initium a craticula sumit, & integrum focum, quo ignis continetur, includit. Tertia, suprema, ergastulum dicta siue operarium, id spatii, quo vasa cum materie mutanda collocantur, quodque inter focum & supremam furni aperturam est, complectitur. Atque ad hanc partem etiam pertinent spiracula, quae in quatuor superioribus furni angulis, si eius figura quadrata est, adaptantur.

§. 174. Quodsi furnus e duabus saltem partibus constat, tunc suprema & media (§. 173.) in vnum contrahuntur.

§. 175. Quisquis e tribus partibus (§. 173.) compositus est, is duobus foraminibus gaudet, altero pro foco, altero pro cinerario. Ex duabus autem aedificatus, vnicum tantum pro cinerario obtinet. Illi etiam spiracula sunt (§. 173.): huic non sunt.

§. 176. Quot adsunt foramina, tot quoque ianuae, eaeque versatiles adesse debent, quibus ista accurate queant occludi. Instructum etiam obturaculo quodlibet spiraculum esse debet. Vtraque enim, vt ex prioribus (§. 134.) apparare potest, ad moderandum ignem multum conferunt.

§. 177. Ex furnis, quos semper in promptu habeat Chemicus, hi sunt potiores: Furnus vesicae; catini; reuerberii; anemius; docimasticus. Quorum vsum nunc speciatim exequi aggrediar.

§. 178. Furnus V E S I C A E quadratam habet figuram vel cylindricam, & immobilis est. Vesica autem ex cupro est, & alembico, diuersae vtique materiae ac figurae, dolioque refrigeratorio, instructa. Inferuit is furnus distillationibus aquarum, oleorum aethereorum, spirituum ardentium; vt & horum atque acetorum concentrationibus.

§. 179. Alter furnus a C A T I N O dictus, (*Capellen-Ofen*) destinatus est variis operationibus, digestionibus, distillationibus, euaporationibus, rectificationibus, sublimationibus. C A T I N U S autem est cylindrus, factus vel ex ferro fuso, vel ex laminis ferri, vel ex cupro, vel ex argilla figulina. In eum, repletum ante aut cinere, aut arena, aut martis limatura, vas, cui tractanda materies inest, demittitur. Fundus eius aliquantum est fornicatus, quo plures particulae ignis adhaerere ipsi queant: margo ad sequi digitum quasi inuersus est, quo firmiter infidere

fidere furro catinus possit; isque margo quoque a suprema ora ad medium circiter est excisus, ut per hunc locum recurva vasorum colla commode queant transmitti. Ipse furus potest esse vel fixus vel portatilis: figura autem eius quadrata est.

§. 180. Vbi balneum Mariæ (§. 138.) desideratur, eximitur saltem catinus ex isto furro (§. 179), & eius loco ahenum cupreum cylindricum demittitur in eundem. In ahenum autem cucurbita, materie tractanda repleta & ante circulo plumbeo, qui immobilem eam praestet, filorum ope vnita, demergitur. Tum aqua ex toto ahenum repletur, & operculo, in medio foramen habente, per quod collum cucurbitae transeat, contegitur. Quo facto, ignis adplicatur, & vsque eo, donec aqua ebulliat, augeatur, posteaque in hoc gradu tantisper conseruatur, ac rerum vsus requirit. Praeter maius vero illud foramen, quod in medio operculi est, aliud quoque minus ad latus esse oportet, per quod aquae portio subinde, ad restituendam eam, quae igne iam in vapores acta est, infundatur. Vsus huius balnei est, ut ex plantis & animantibus succosae partes eliciantur; quod absque omni empyreumate fieri fere consuevit.

Maiorem pro balneo hoc instrumentum apparatus, sed magis ad ostentationem, quam ad usum compositum, proposuit LVDOLFVS in der *Einleitung in die Chymie*. p. 149. §. 9.

§. 181. Atque id balneum maris (§. 180.) nunc facile quoque conuerti potest in vaporis balneum: si modo cucurbita, quae circulo plumbeo illinc vniri debebat, nunc tiripodi alligatur, & ahenum vsque eo saltem aqua repletur, ut fundus cucurbitae digitum circiter ab eius superficie perpetuo remotus sit. Intentio enim hic vnice est, ut materia per vapores aquae feruentis aequali calore diutile foueatur. Verum exigui sane vsus est id balneum, siquidem digestiones, quibus solis fere perficiendis inferuit, multo commodius in arenae balneo, vel alibi possunt institui.

§. 182. REVERBERII furnus distillationibus spirituum mineralium, oleorum empyreumaticorum, salium volatiliū, phosphori vrinarii similiumque est accommodatus. Distillationes fiunt in hoc furno ex rasis retortis, terreis ac vitreis, vbiq̃ue tamen luto ante obuolutis, vt in tanto (§. 120. n. 3.) & immediato igne, quem hic sustinent, a rupturis prae-muniantur. Turris (§. 130.) quoque recte ipsi superimponitur *). Construi etiam sic potest, vt plures retortas capiat. **). Si simplex est, potest tam fixus esse, quam portatilis ***).

*) Vid. MACQUER *Elem. de Chimie theorique* T. 2. fig. 5.

**) Iconem habet IO. CHRIST. BERNHARD in *Chimischen Versuchen und Erfahrungen. Tab. I.*

***) Hic etiam illius furni, qui ad TEICHMEYERVM lauctorem refertur, & ollae cognomen ab eo accepit, mentio habenda est. Aedificatur is ex tempore super scabello ex octo lateribus coctis; deinde retortum vas materiem tractandam continens, intra ollam demittitur, haecque expleta ante arena, nunc horizontaliter inter lateres istos ponitur, sic vt ignis vbiq̃ue eam circumire possit. Vid. ei. *Instit. Chem.* p. 42. Sublimatoriis operis is furnus commodissimus est. Emendauit eum & cultiorem reddidit, imposito simul nomine *Pallii* aut *Balnei horizontalis*, CAR. CHRIST. STRUMPFIVS in *diff. nonnulla de sublimationis apparatu exhibente.* Hal. 1745. p. 26. seq.

§. 183. Furnus ANEMIVS (*Windofen*) ad fusiones, detonationes, calcinationes, euaporationes, & sublimationes, quae in parua mole fiunt, adhibetur. Exstruitur is vel ex ferro, tam fuso, quam laminato, vel ex coctis lateribus. Iste rotundus est, vel ellipticus, & portatilis, hic immobilis & quadratus. Ad hunc aër per applicatum follem afflatur.

Vter-

Vterque ex horum numero est, quos e duabus saltem partibus constare supra posui (§. 147.). In priori illo, qui ex ferri laminis est compaginatus, commodissimum est, super id foramen, quod ad cinerarium pertinet, aliud rotundum excindere, eique aliquot vlnarum rubum, qui e longinquo aërem adferat, accurate adcommodare. Tum vero ianuam cinerarii, quae alias aperta est, clausam esse perpetuo oportet. Neque is denique apparatus alienus est, si fundus eiusmodi furni excinditur, eique infundibulum ex ferri bractea adfingitur. Id autem infundibulum debet in circumferentia aliqua habere foramina, & in apice quoque apertum esse, vt tam aër commode in focum furni irruere, quam per inferius illud foramen cinis elabi possit; quam ob causam etiam apici patella subiicitur. Sub hoc apparatu non opus esse peculiari ianua pro cinerario, per se manifestum est.

§. 184. Furni DOCIMASTICI (*Probierofen*) vsus maxime ad operas nonnullas metallicas est, nempe, ad fusionem venarum metallicarum nobiliorum, & ad regulorum inde extractorum cupellationem. Praeter haec vero recte quoque ad quorumlibet metallorum calcinationes, & ad massae pro tincturis antimonialibus fusionem, adhibetur. Is furnus portatilis est, & ex ferri lamina compaginatur, deincepsque lorica intus obducitur*). Construi tamen commode quoque ex lateribus potest **).

*) Optimam eius construendi rationem, sicut iconem quoque dedit IO. ANDR. CRAMERVS in *Element. artis docimast.* T. I, p. m. 59.

**) Vid. HIER. LVDOLFI *Einleitung in die Chemie* p. 67. §. 14.

§. 185. Dixi de his furnis, quorum vsus in Chemia fere quotidianus est, quique omnes sunt simplices. Nunc ad eos transeo, qui compositi sunt. Ex his praecipuus est, cui nomen A THANORIS aut PIGRI HENRICI, vel NEGLIGENTIAE FVR-

FURNI (*Atbanor*, *fauler Heinze*) impositum est. Atque huius construendi modus vniuersim talis est, vt plures furni diuersorum generum, reuerberatorius, sublimatorius, calcinatorius, distillatorius, digestorius, certa ratione sibi mutuo vna serie conglutinentur, hisque turris, magnam carbonum vim capiens, atque ignem per varias aperturas transmittens, vel medio loco *), vel ad extremum sinistri lateris, applicetur **). Furni autem ponuntur sic, vt qui vehementiori ignis gradu opus habent, propiores a turri absint, quam qui leniorem requirunt. Atque ita quidem vno eodemque tempore ac igne diuersae admodum operationes, veluti distillationes olei vitrioli aliorumque spirituum mineralium, itemque distillationes aquarum, spiritus vini, eiusque rectificationes, nec non caementationes, calcinationes, euaporationes, digestionesque adornari, atque etiam, laboribus quibusdam peractis, noui iterum eiusdem generis reassumi, & per integrum mensem continuari posse.

*) Vid. TEICHMEYER I *Institut Chem.* p. 41.

**) Ita iubent CRAMERVS in *Elem. art. doct.* T. I. p. 187 §. 278. seq. & LVDOLFVS, qui maximam operam in hoc furno tam emendando, quam amplificando collocavit, in *der Einleitung in die Chemie* p. 74. §. 17. & p. 154. §. 15. & in *der Siegenden Chemie* Part. III. ac IV.

§. 186. Videtur quidem eiusmodi furnus primo intuitu multa commoda artifici praestare, & magnum inprimis facere in labore ipsius compendium. Sciendum autem est, cum commodis illis tam multa esse coniuncta incommoda, vt carere istis satius omnino videatur, quam haec experiri. Et primum quidem, quod is furnus adfert, incommodum, hoc est, quod non vnus operarius ad singulos labores recte perficiendos sufficiat. Alterum, quod ignem non ita liceat moderari, ac singularum rerum mutandarum conditio requirit; in quibus tamen operationum summa est.

Tertium, quod tantum absit, ut operationes breviori temporis intervallo, in hoc furno quam in simplicibus absoluantur, ut potius tardius aliquantum, neque quidem semper perfecte, finiantur, propter defectum requisiti caloris gradus. Quartum, quod vix pluries quam bis aut ter idoneus permaneat ad munus suum obeundum; siquidem longe lateque rimas ab intenso & tam diu continuato aestu accipit, & ipsi lateres, e quibus vulgariter construitur, inde valde exceduntur, ignique coercendo postea non amplius apti existunt.

Alios furnos compositos, minoris quidem apparatus, sed maioris ideo forte utilitatis, descripsit H. L V D O L F V S, & figuris quoque expressit *libr. cit. p. 73. §. 16.*

§. 187. Quae alteram suppellectilis chemicae partem (§. 168.) constituunt, V A S A, vel ex vitro, vel e terra, vel ex metallo parata sunt.

§. 188. Ex vitreis vasis usitatiores sunt haec: retortae, cucurbitae, alembici, recipula maiora, tubi intermedii, phialae, conchae, mortaria, infundibula, vitra cylindrica, lagenae. De quibus singulis seorsim aliqua mihi dicenda sunt.

§. 189. R E T O R T A igitur est sphaera caua, in tubum recurvum, eumque paulisper conuergentem, protensa; ad distillationes atque sublimationes adcommodata. Forma sphaerae & diameter tubi, quem collum vulgariter dicunt, non ubique est eadem. Solent enim quaedam materiae distillandae difficulter admodum eleuari: nonnullae quoque in spissa admodum forma inter distillandum prodire. In proprii igitur casu corpus retortae debet loco sphaericae figurae, oblongam pyriformem habere, qua eleuatio materiae distillandae adiuuatur *). In altero autem, retorta insuper amplo collo, praecipueque orificio spatiofo, eoque non conico, sed cylindrico instructa esse, sic ut eius diameter minimum vnum cum dimidio pollicem aequet; alias enim e raptura, propter materiem viscosam, transire nesciam, periculum est.

*) Eius.

*) Eiusmodi retortae vocantur *Anglicae*. Iconem earum exhibuit MACQUER *Elem. de Chim. theoriqu. tub. 2. fig. 4.*

§. 190. Collum retortae potest duplici ratione ex ipsius corpore emitti: vel sic, ut medium quasi eius locum teneat, atque ita diameter ipsius axis colli prope modum existat; vel sic, ut superior ipsius linea a supremo sphaerae apice producat, sicque tangentem sphaerae constituat. Tali collo praeditae retortae sunt commodissimae; priores vero non sunt commodae, quoniam eleuatae particulae difficulter admodum in colli aperturam deriuantur, & magna harum copia in fundum retortae rursus delabitur; quod in illis secus euenit.

§. 191. At enim vero non sine ratione collum incuruatum (§. 189.) retorta obtinet. Id enim ideo maxime est necessarium, ut vapores in primam colli aperturam acti, mox sponte delabi & decidere queant in vas adpositum. Huncque descensum promouere quoque insuper omni modo refert; praecipue in his liquoribus, qui ob naturalem suam spissitatem, ex qua rumpendi colli facile metus est, difficulter distillant. Quapropter retorta etiam in furno ubique sic collocanda est, ut superior colli eius linea, quam tangentem suae sphaerae supra esse scripsi (§. 190.), decliuem admodum situm a supremo sphaerae apice, isque apex altiore paulo, quam ipsum collum retortae, habeat.

§. 192. Dantur etiam retortae, quae in apice sphaerae foramen habent, quod in paruum, crassum, & cylindricum tubum extensum, obturaculo vitreo clauditur. Tales vocantur tubulatae, & eiusmodi distillationibus destinantur, ubi materiem per vices expedit immittere. Sed fissuras facile experiuntur, quod ob inaequalem, quam foramen facit, crassitudinem, inaequaliter ab igne expanduntur.

§. 193. CUCURBITA (*Kolbe*) est sphaera, quae in supremo suo apice tubum conicum & sursum convergentem perpendiculariter emittit. Longitudo tubi arbitraria est, sic tamen, ut duo pedes nunquam excedat. Fundus sphaerae modo convexus, modo planus est. Diversa quoque totius sphaerae amplitudo est: indeque alia aliaque cognomina ipsa cucurbita sortitur. Quae in diametro nondum dimidium pedem explet, separatoria vocatur, (*Scheidekolbe*)*). Cuius diameter pedem dimidium quidem, non vero integrum transcendit, stricte cucurbita appellatur. Cuius diameter vero a pede integro ad duo usque assurgit, ea *Herrenkolbe* cognominatur; sed latino nomine non exprimitur. Atque haec maxima quidem cucurbitae est capacitati. Cuius enim diameter hos duo pedes superat, ei non amplius cucurbitae, sed Recipientis maioris nomen est, (*Recipient, Ballon*). Consuevit etiam in ipso usu inter bina ista vasa nunc aliquid esse discriminis. Recipientia enim, ut ipsum nomen indicat, inserviunt saltem excipiendis liquoribus, qui e cucurbitis aut retortis expelluntur. Cucurbitae vero ad distillationes, ut & digestiones atque sublimationes adhibentur. Interea vero & maiores illae cucurbitae, quas dicunt vulgariter *Herrenkolben*, in locum recipientium maiorum nonnunquam possunt substitui**).

*) Altitudo eiusmodi cucurbitae est octo vel decem pollicum. Orificium eius vix pollicem dimidium superat diametro. Recte quoque margo eius reflectitur, ut ne quidpiam liquoris inter effundendum ad latera defluere possit. Usus enim est ad separationem auri ab argento per aquas stygias; cuius itaque iacturae ob earum pretium horum metallorum omni modo prospiciendum est.

) Construxerunt quoque antiquiori aeuo cucurbitas, quae in supremo quodam sphaerae loco, a basi tubi propiore, instructae erant foramine cum epistomio. Figuram dedit **TEICHMEYERVS *Instit. Chem. f. 20.*

§. 194. ALEMBICI (*Helme*) sunt vasa, quae cucurbitis (§. 193.) ad vapores inde adscendentes colligendos, eosque vel in aliud vas ulterius transmittendos, vel in priorem locum iterum deriuandos, admoventur. Qui vapores collectos transmittunt in aliud vas, illi rostro instructi sunt, ideoque rostrati vocantur. Qui vero vapores susceptos iterum ad ipsam cucurbitam deriuant, rostro carent, & proinde coeci cognominantur. His in apice foramen est, quod recipit epistomium; eorum vero vsus hodie vel exiguus vel nullus est. Et rostrati quoque dicto loco foramine cum epistomio subinde instructi sunt. Qui id non habent, nodum ibi gerunt, cui filum, quo suspenduntur, circumducitur. Figura utriusque, tam coeci, quam rostrati, clarius potest accipi ex icone, quam ex descriptione, quare ei explicandae nunc non immorabor. De rostro autem generatim id monendum duco, ut neque nimis tenue, neque nimis angustum esse debeat. Quod si enim nimis arctum est, a salibus transgressuris volatilibus facile sic obstrui potest, ut rumpatur. Attenuatum vero nimium, a premente recipientis vasis pondere diffringi potest.

§. 195. De RECIPVLIS maioribus iam alio loco (§. 193.) mihi dictum est. Superfunt tamen aliqua hic subiicienda, quae ad eorum usum pertinent. Solent nempe quaedam liquida inter distillandum non guttularum quidem, sed nebularum, valde elasticarum forma prodire; quae adeo, ni vel amplum satis receptaculum, quo diffundi queant, deprehendant, vel aëre ipsis immixto subinde liberentur, ipsum vas recipiens facile disrumpunt. Iam quidem id periculum, exitu dato aëri immixto, praecaveri optime potest; at quoniam aër emitti non potest, quin spirituum nonnihil simul auolet; hinc potius artifices, neglecta hac encheiresi, quam capacissima vasa, quibus elastici vapores absque disputationis periculo, tam moveri, quam condensari queant, in

usum vocare solent. Sciendum igitur est, in hunc usum tantae capacitatis parari Recipientia, quorum diametri duo pedes nonnunquam excedant. Vtunque vero amplitudo vasorum istorum adaucta est, non ideo tamen longitudo colli simul adaugeatur necesse est. Oportet potius collum, vel in capacissimo recipiente, tam breue esse, ut rostrum distillatorii vasis supra id intus ad ipsum sphaerae cauum porrigatur.

§ 196. TVBI INTERMEDI (Vorflösse) sunt cylindri caui, in altero tamen extremo paulum convergentes, dimidium pedem vel integrum longi, modorecti, modo in ventrem in medio dilatati, ibidemque nonnunquam foramine ac epistomio, vel tubulo instructi *). Immittuntur inter vas distillatorium & recipulum, tam ad procurandam elasticis vaporibus citiorem condensationem, sicque rupturam vasorum auertendam, quam ad initium, progressum, atque finem distillationis recte observandum. Tumque loco vitreorum recipulorum, terrea maiora ad moveri possunt. Quos rectos supra vocavi, saepissime non sunt, nisi praescissa colla maiorum cucurbitarum.

*) Cunctos delineavit H. LVDOLFFVS *libr. cit. tab. 11, fig. 66. 67. 68. 69.*

§. 197. PHIALAE non discrepant a cucurbitis (§. 193), nisi quod collo ubique cylindrico, eodemque simul arctiore atque longiore instructae sint. Longitudo quidem colli eiusque angustia arbitraria est; at tamen non debet haec supra digitum dimidium procedere; illa vero duo pedes minimum aequare. Earum usus praecipue ad digestionem longas est. Longum enim collum, ac simul angustum, id efficit, ut primum aer ibi contentus & calore rarefascens comprimatur liquores, eosque sic contentis in sphaera corporibus applicet fortiter; unde non potest non digestio adiuvari. Deinde, ut elevati vapores, praeccluso exitu, deprimantur iterum deorsum ab ipso aere; unde simul menstrui aequae ac rei solvendaec iactura optime

optime cauetur, quod non ita in cucurbitis fieri potest: Nam in his obtegatur saltem orificium vesica humida, (§. 152.) quod in phiala vel epistomio vitreo, vel coeco alembico, vel alia minori phiala, instructa collo tam gracili, ut intra collum prioris immitti queat, multo adcuratius obturatur. Caeteroquin euenire etiam ex usu horum vasorum aliquod incommodum consuevit: Siquidem vapores adscendentes, dum in frigidiori collo condensati, in calidum liquorem iterum delabuntur, diffilire inde saepe numero ampullam cogunt *). Quale periculum etiam collo imminet, quum vapores nimis aestuosi ad id subito deferuntur.

*) Id malum quandoque BOERHAAVIO, magno suo damno, euenit, quando forte argentum viuum in talibus vasis digereret. *Elem. Chem. T. I. p. 878.*

§. 198. Potest etiam phiala loco ventris sphaerici oualem habere; tuncque OVVM PHILOSOPHICVM vocatur. Quo veteres ad corporum volatilium fixationes, per iteratas sublimationes perficiendas, vsi sunt. Id tamen nostra aetate vsu fere excidit *).

*) Figura est apud TEICHMEYERVM *libr. cit. n. 18.*

§. 199. Aequae antiquatum vas vitreum PELICANVS est. Qui nihil aliud est, quam cucurbita, cui in ipsa liquatione alembicus est affixus, in supremo apice foramen cum epistomio gerens, & ab utroque latere, vel saltem alterutro, rostrum incuruatum emittens, quod in ventrem cucurbitae iterum deducitur *). Adhibebant eum veteres, vbi cohobare saepius diuque liquores volebant; & excogitarunt hunc in finem, tam ut luto obserare iuncturas non haberent opus, quam ut volatilium particularum iacturae, inter iteratas affusiones contingenti, prospicerent.

*) Iconem dedit MACQVER in *Elem. de Chim. theor. Tab. 2. fig. 2.* §. 200.

§ 200. CONCHAE vitreae inferuiunt cum solutionibus corporum per deliquium, tum leuioribus euaporationibus. At enim vero, quae in officinis vitrariis specialiter in euaporationum usum conficiuntur, vix adhiberi possunt; quoniam ob marginem, quo solent exornari, rupturis facile obnoxiae ex calore redduntur. Satius igitur est, in earum locum aut cucurbitas detruncatas, aut conchas murrhinas substituere. Alioquin impedit quoque is margo, quo minus bene effundi liquores queant.

§ 201. MORTARIA vitrea, conterendis salibus corrosiuis, & quibus haec admisceri debent, potissimum destinata sunt.

§. 202. INPVNDIBVLA vitrea, transfundendis liquoribus acribus*), iisdemque ab aqueo, qui cum transcendent, latice, separandis inferuiunt. Quae ad posteriorem usum impenduntur, peculiare nomen *Separatoriorum* (*Scheidezrichter, Jungfern*), ob peculiarem suam figuram gerunt, dum ventre subrotundo oblongo, conuergente superius in angustum collum, epistomio claudendum, praedita sunt; inferius autem in tubum fueto more exeunt **).

*) Vbi forte in aggradienda eiusmodi liquorum transfusione infundibulum vitreum non praesto est, defectum alembicus rostratus commode supplebit.

**) Icone expressit LVDOLFVS *libr. cit. T. XI. fig. 73.*

§. 203. VITRA CYLINDRICA (*Zuckergläser*) adhibentur, si quid ex fluido, quod ante dissolutum in eo erat, deturbandum, aut si quis liquor percolandus.

§. 204. LAGENIS vitreis in varios omnino usus opus est, potissimum tamen ad recipienda cum aquis olea, & ad elasticos ac spirituosos liquores seruandos. Quae ad priorem usum impenduntur, cylindricum
habent

habent ventrem, in longum collum, quatuor circiter digitorum, repando margine productum; Germani vocant *Wassergläser*. Quae custodiendis spiritibus inferuiunt, praeterquam quod ex elegantiori vitro confecta sunt, & vitreo quoque epistomio, ad colli cauum cylindricum examussim expolito, instructa, figuram tum rotundam, tum ex oblongo quadratam habent. Scire autem licet, rotundas quadratis praestantiores esse, quoniam hae ad intensum frigus, cum firmiter epistomio suo oclusae sunt, fissuras nonnunquam capiunt; quod vitium ex rotundis nunquam metuendum est.

§. 205. Atque sic quidem praecipuorum vitreorum instrumentorum (§. 189-204) usus est expositus. Sequitur, ut de selectu vitrorum, & imprimis talium, quae ignis actionem maxime pati debent (§. 189. 193. 197.), differatur. Obtinet enim inter materiem vitream, perinde atque paratorum inde vasorum bonitatem, ex diuersitate prouinciarum, non leuis differentia. Igitur, unde optima vitra desumenda sint, & quo modo bonitas eorundem exploranda, ante omnia noscendum est. Optima vero vitra ea sunt, quae ex durioris ligni cineribus funduntur. Paranturque talia in diuersis Germaniae syluis, maxime Hassiacis & Brandenburgicis, tum Hercynicis. Viridem equidem colorem, & interdum nigrum prorsus, ea prae se ferunt, nihilominus tamen ab acris liquoribus omnium minime alterantur *), ignemque satis fortem sine rimis & sine liquefactione sustinent **). Exinde vero bonitas vitrorum chemicorum maxime censenda est. Quare etiam haec in omni opere, quo maior ignis, quam vitrum sine fusione ferre valet, non requiritur, vnice & semper eligenda sunt; cum eo tamen, ut ante probe circumspiciatur, ut ne vesiculis aut grandinibus, in ventre potissimum ac fundo, exasperata sint: id enim dissilire ea protinus in igne cogit.

*) Hanc laudem ipsis quoque tribuerunt BOERHAAVIVS in *Elem. Chem. T. I. p. 870.* & MACQVER *l. c. T. I. p. 288.* Dum vero de omni vitro viridi Germanico sic pronunciarunt, in leuem quendam errorem inciderunt, facile tamen ambobus condonandum. Istam enim laudem vnice sibi vitrum, quod in locis supra dictis praeparatur, vindicat: contra, quod in sylua Thuringica funditur, cuiusque insignis est farrago, minime gentium eam meretur, vt rerum vsus ostendit. Funditur enim id, non vt priora, ex cineribus ligni durioris, sed mollioris, abietini & pinastrini: adeoque tantum ignem, vt priora, non solum ferre plane nescit, sed a liquoribus quoque acidis & alteratur, & corroditur.

**) Patitur id vitrum, teste BOERHAAVIO *l. c.* ultra sexcentum ignis gradus, nec dum eius vi diffuit.

§. 206. At alba vitra & crystallina fere, qualia ex cineribus clauellatis & silicibus funduntur, & ex Bohemia, Thuringia, Bauaria, Anglia ac Italia ad nos transferuntur, idonea non esse ad examina, quae intensum ignem desiderant, sciendum est. Vt enim maiori salis copia prae viridibus abundant (§. 205); sic insigne hoc vitium ipsis inde nascitur, vt & nimis facile liquecant igne, & nimis facile diffilient. Praestant tamen reliquis Veneta & Anglicana, quod sodae sale conficiuntur.

§. 207. Ex *terreis* vasis, conflare solitis in vsus chemicos, haec sunt potiora: cucurbitae, retortae, crucibula, catilli fusorii, cupellae, tegulae, pyxis caementatoria, aluduli.

§. 208. Cucurbitarum & retortarum terrearum vsus idem est, ac vitrearum (§. 189. 193.). Praecipue tamen eiusmodi laboribus istae destinantur, vbi validissimo

ditimo & aperto igne opus est, quem vitreae vix sustinere valent.

Peculiares retortas cylindricas, in collum itidem cylindricum & simul horizontale productus, excogitavit BOERHAAVIUS, iisque cum fructu, ut dicit, usus est ad promouendam expulsiōem difficillime eleuandorum liquorum, olei vitrioli, phosphori vrinarii, similia. *libr. cit. Tom. I. p. 875. tab. X fig. 2. 3.*

§. 209. CRUCIBULA (*Schmelztiegel*) sunt vasa conoidea, apicem hebetem in fundo habentia, & in supremo ore modo in tres angulos, modo in vnum saltem diducta.

§. 210. Crucibulorum duplex genus est; vtrumque tum externo aspectu, tum aliis affectionibus sui quam dissimillimum, quae differentia vnice ex materia, de qua fiunt, nascitur. Alterum enim ex argilla pura & arena, alterum ex argilla atque molybdaena fingitur. Singulis a loco, vnde transportantur, nomen est, adeoque illa *Hassiacae*, haec *Ipsensia* vel *Passauiensia* audiunt. De singulis specialiter dicam, orsus ab *Hassiacis*, ceu in chemia medico-pharmaceutica vtitatissimis.

§. 211. Non pertinet ad rem, copiosius hic loci enarrare, quomodo fingi crucibula oporteat: cum vbique locorum vili admodum pretio haberi queant, nec proprie artifex chemicus opus habeat, ut talia ipse sibi praepararet*). Sufficit materiam, de qua efformantur, generatim indicasse (§. 210.) **). Id potius in praesens memorandum est, ex quibus signis cognoscatur eorum bonitas, quidquid singula in ipso opere praestent, quaeque cautiones circa usum eorundem obseruandae sint.

*) Hoc qui nosse cupit, adeat CRAMERI *Elem. acc.mas.* T. I. p. 141. §. 232. seq.

**) Sci-

***) Scire autem licet, ex aliis quoque materiis, praeter arenam, & molybdaenam, cum argilla commistis, effingi tigilla posse, vulgaribus illis virtute non multum inferiora. Fieri namque talia queunt 1) ex argilla cruda & calcinata; qualia ad vitri & aurichalei confectionem potissimum adhibentur; sed & alios labores, qui in furno anemio fiunt, impendi haud debent, quoniam ab aëre ignem alente rimas facile concipiunt; 2) ex argilla cruda & calcinata, & tantillo minii aut lythargyrii; 3) ex argilla cruda, & calcinata, & exiguo modo capitis mortui vitrioli; 4) ex argilla cruda, & calcinata, & tantillo spathi vitrescentis; 5) ex argilla cruda, arena, atque creta; 6) ex argilla calcinata & creta; 7) ex argilla cruda & calcinata vel alterutra, & lapide Steatite ac tantillo lythargyrii; 8) ex creta Hispanica & talco calcinato, quale genus ad refractariorum vitrorum artificialium fusiones, maxime proficuum observatur; 9) ex argilla & lapidis serpentini Saxonici modo exiguo. Quaecumque artificia ad POTTIVM auctorem referenda sunt. Alii durabilia vulgaribus tigilla fieri perhibent, si massae vulgari, non nihil vitri, aut gypsi, aut salis, aut carbonum, admisceatur; verum omnes istas res alienas prorsus esse, & tigilla ad findendum potius aut liquandum inade cogi, usus POTTIVM docuit. Vid. ei, *Zweite Fortsetzung der Lithogeoognosie*.

§. 212. Igitur, quod primo ad crucibula Hassiaca pertinet, ex his ea sunt optima, quae satis solida atque densa sunt, quaeque nigris maculis non sunt obfusa, sed ubique aequalem spadiceum colorem praefereunt, & leviter percussa sine stridore sonant. Finguntur ea duobus saltem locis in Hassia, quorum nomen Gros & Klein Almeroda est; & ob eximiam suam duritiem, qua ignem intensissimum sustinent, non solum per totam Europam distribuuntur, sed ad alias

alias quoque regiones multo remotiores transuehantur. His tamen bonitate non multum cedunt Saxonica, in primis Waldenburgenfia, Basilio Valentino iam laudata, itemque Skelenfia, Burgelenfia, & Magdeburgica.

§. 213. In hisce tigillis metalla, fales, aliaeque res, igni ad fundendum, calcinandum, detonandum, vitrificandumque exhibentur. Quoniam vero porosa sunt, non raro euenit, vt a nonnullis rebus, quas per plures horas in fusione detineri oportet, veluti fluidis salinis, cupro, plumbo, reguloque antimonii diuersimode alterentur, & modo findantur, modo perforentur, modo corrodantur. Quin ne quidem per integram horam calces atque vitra saturnina continere valent, quin inde perforentur *).

*) Quae per insigne temporis spatium vitra saturnina & calces saturni coërcerent, crucibula, diu admodum fuerunt desiderata. Dixit quidem OLAVS BORRICHIVS, se modum inuenisse, talia formandi, quae totis diebus, imo hebdomadibus, vitrum saturni in ardentissimis flammis sine rupturae aut penetrationis metu fideliter custodirent. *Act. Hafniens. Vol. IV. p. 178.* At quoniam ipsi libuit cum Apelle post tabulam prius expectare, quae ostentatores sui temporis de his statuerent & communicarent, retro illam eheu! animam amisit. Interea bona fortuna euenit, vt nostra aetate incomparabilis POTTIVS eiusmodi compositiones ad tigilla inuenerit, quae, nisi per plures dies, certe per multas horas, coërcendis illis, quae dixi, vitris in fusione idoneae essent; quales sunt in primis, quae supra §. 211. not. **) num 4. & 9. comprehenduntur. Conf. ipsius, quem ibi excitavi, librum, p. 17. & 18.

§. 214. Id interim noxae aliquantum hoc modo evitari potest, si quando crucibulum, in quo res fun-

fundendae continentur, alteri ampliori, vel Hassiaco, vel Ipsensi, immittitur, &, quidquid inter haec spatiosi est intermedii, arena aut vitro bene contritis adimpletur: vel per illius incrustationem; de quo tamen genere muniendi alio loco dicam, cum ad doctrinam de latis peruenero.

§. 215. Ceterum, ut pluribus vicibus crucibula Hassiaca vsurpari queant; quod omnino in quam plurimis laboribus, qui brevi tempore absoluntur, fieri potest; summa cura providendum est, ut ne ea ab externis causis ad findendum forte cogantur. Oportet igitur talia nunquam furni craticulae per se imponere, sed ante lateris frustum, quo innitantur, quoque aëris frigidioris per craticulam adscendentis aditus ad ea praecaueatur, interponere; deinde lento & aequabili ignis gradu inter initia ea fouere; tum, peracto labore, ea non nisi forcipe candefacto prehendere & eximere; posteaque, effusa materia, inter carbones iterum vel conicere protinus, vel saltem inuertere, alioque vase obtegere, ut paulatim, sine frigidioris aëris accessu, refrigerentur.

§. 216. Crucibula *Ipsensia* (§ 210.) non tantum eo loco, unde cognomen habent, probe Ratisbonam sito, sed etiam Cellae figulorum (*Haffnerzell*), oppido in Austria superiori, & in duobus Bohemiae oppidis, Bochinischbrod & Procopi, conficiuntur. Ea non, ut Hassiaca, dura sunt, nec fusca & aspera, sed mollia potius; & tactu pingua, atroque colore, quo tangentis etiam manum cominaculant, conspicua. Sunt insuper in igne Hassiacis multo constantiora; interea tamen non omnibus, quibus ea, laboribus adcommodata. Salia enim, cuiuscunque ea deintim sunt generis, ne per tantillum quidem tempus coërcere valent, sed ab iis vel perforantur, vel consumuntur: adeoque nec eiusmodi materiae, quibus vel minima salis portio inest, in iis fundi possunt: neque ea ideo saturninis vitris colliquandis idonea sunt, quippe quae
eandem

eandem, quam fluxus salini, noxam iis inducunt. Ab antimonio ea aeque quidem perforari, multi statuunt; sed usus rerum ostendit, quod & ad auri depurationem, quae fit per antimonium, & ad ipsius regulum fundendum, egregio fructu adhiberi queant *). Quod autem frequentissimum eorum usum concernit, in eo is consistit, ut metalla maxime refractaria, aurum, argentum, cuprum, aurichalcum, & compositio pro campanis, in iisdem fundantur. Notandum tamen, a recens adhibitis, nobiliorum metallorum cum ductilitatem, tum colorem, nonnihil immutari: itemque usarpata aliquoties mollescere & incuruari, adeoque in futuros usus non amplius adhiberi posse.

*) Vitrum antimonii tamen, ut ZWELFERVS expertus est, in illis deturbatur, & non pellucidum fit, sed scoriis simile *Mantiss. Spagyr. p. 363.*

§. 217. Adnumeratur quoque crucibulis peculiare vas figulinum, quod in medio in ventrem est expansum, inferius autem & superius conuergit, & operculo quoque contegitur; artifices *Duten* vocant. Eius usus in docimasia familiaris est, ad exiguos regulos metallorum ignobiliorum e suis venis fundendo colligendos.

§. 218. CATILLI TERREI, TESTVLAE (*Treibscherben*) sunt patellae, ex argilla vel sola, vel arena temperata, effictae, diametri duorum quasi digitorum: testionibus & fusionibus venarum metallicarum, quae docimasiae causa instituuntur, inservientes.

Modum, quo haec vascula formantur, accurate descripsit IO. ANDR. CRAMERVS in *Elem. art. docimast. T. I. p. 132. seqq.* Encheirises vero, in usu eorundem obseruandas, optime tradit GELLERTVS in *der Probierkunst, p. 56. §. 56.*

§. 219. CUPELLAE siue CATILLI CINE-
REI (*Cupellen*) sunt patellae, quae ex vitulorum
aut ouium ossibus, vel piscium spinis, ad albedinem
fortiter calcinatis & contritis, atque lignorum cineri-
bus elotis, inuicem remixtis & aqua adiecta subactis,
modioli ope formantur, posteaque cineribus ossium
ficcis & calcinatis in superficie interna resperguntur,
leniterque resiccantur. Diametro eadem, qua catilli
terrei (§. 218.), gaudent. Parantur tamen etiam
ampliores & ad sesquipedem latae; quae vero ab ar-
tificibus TESTARVM (*Teste*) nomen nunc forti-
untur, & ex cineribus lignorum repurgatis solis con-
stantur; vt tamen cavitati earum internae postea
cineres, ficci albi ossium itidem adspargantur. Ambae
auro & argento, fusione per adiectum plumbum
repurgandis, adcommodantur. Quidquid enim ine-
tallorum ignobiliorum eis immistum est, in vitri
quoddam genus vna cum plumbò commutatur fusorio
igne, sicque a perfectis metallis abscedit, & a cupellis,
e materiae admodum porosa factis, absorbetur. Tota
haec operatio dici consuevit *Cupellatio* (*das Abtreiben*),
& in furno, quem supra nominaui, docimastico
(§. 184.) adornatur.

§. 220. TEGULA, seu FORNIX DOCI-
MASTICVS (*Muffel*) est vas semicylindricae aut
sphaeroideae figurae, de materia argillacea effictum,
a posteriore parte occlusum, ab anteriore apertum,
& ad latus quoque vtrinque excisa quedam interstitia
gerens. Obteguntur eo catilli terrei (§. 218.) &
cupellae (§. 219.) in furno docimastico, et ne quid-
piam de carbonibus aut cineribus in vaseula ista delabi
possit.

§. 221. PYXIS CAEMENTATORIA est
vas cylindricum, operculo instructum, altitudinis
arbitrariae, latitudinis vero decem ad summum digi-
torum, vel tantae saltem capacitatis, vt manus com-
mode immitti queat *). Vfus eius est ad metalla
quacuis corrodenda, ad purgandum aurum, ipsiusque
colo

colorem exaltandum, & ad commiscendas liquandasque complures metallicas compositiones. Materia, de qua efformatur, eadem est, quae pro crucibulis Hassiacis (§. 210.).

*) Icon est apud LVDOLFVM *libr. cit. Tab. XII. n. 89.*

§. 222. Vbi forte haec pyxis (§. 221.) non praesto est, supplebunt commodè locum duo crucibula Hassiaca, vel si materies coërcenda id permittit, Ipsensia, mutuo sibi ita adponenda, vt inuersum superius recipiat inferius, & ambo luto bene glutinentur.

§. 223. A L V D V L I denique (*Aludel*), sunt sphaerae figulinae, in breue collum vtrique exeuntes, quo mediante & similes recipiant & ab his recipiantur. Nonnunquam rostro simul sunt instructi ad latera, vt alembici; saepissime autem eo carent. Eorum sex aut pluribus, quorum supremus coecus esse in apice debet, mutuo sibi superimpositis & adglutinis, vsus olim fuit ad quarundam rerum sublimationes. Nostra vero aetate is fere penitus Chémistarum officinis exulauit.

§. 224. Instrumenta, quae ex metallis parantur, & artifici ad manus esse debent, praecipua haec sunt: retortae, cucurbitae, vesicae, alembici, ollae, ahenae, catini, coni fusorii, circuli ferrei, forcipes, asciae, spathae, cochlear ferreum, virga ferrea.

§. 225. RETORTAE metallicae vnice e ferro funduntur, tam simplices, quam tubulatae. Praestant vitreis illis (§. 189.) ac terreis (§. 208.) ob durationem; & ad eiusmodi corporum distillationes, quae intensum ignem requirunt, adhibentur.

§. 226. CUCURBITAE metallicae constantur potissimum ex aere; & parandis essentiis ac tincturis conueniunt. Notandum vero, quod, vbi menstrua ita comparata sunt, vt adgredi aes aliquantum possint, in usum vocari non debeant.

§. 227. VESICAE ex bractea aeris cyprii compaginantur, intusque stanno probe obducuntur, quo ab aerugine, quam quilibet fere liquor inducit cupro, praemuniantur. Vfus, cui aptantur, alibi mihi dictus est.

§. 228. ALEMBICI metallici pro vesicis (§. 227.) sunt, vel e cupro vel e stanno facti. Aliqui superius peculiari modo excavati sunt, siue potius vasculo ex eadem materie cincti, quod tamen eos supereminet, & in quod aqua pro condensandis & refrigerandis vaporibus in alembicum adscendentibus, subinde infunditur, iterumque, postquam nimis calefacta, muneri suo obeundo non amplius par existit, per adfixum epistomium euocatur. Quales alembici germanice *Mobrenkoepfe* vocari consueverunt *).

*) Delineauit eos TEICHMEYERVS in *Instit. Chem. tab. 4. f. 48.*

§. 229. OLLAE metallicae, quibus in Chemia opus est, fiunt e ferro fuso, & ad lixiuia salina vaporanda, itemque ad vrinam inspissandam, adcommodatae sunt. Et pro iisdem laboribus AHENA quoque inferuiunt.

§. 230. CATINI sunt vel cuprei vel ferrei; ambo ad balnea destinati. Conficiuntur autem ferrei vel ex ferro fuso vel ex crassa eius bractea. Quorum priores melius omnino ignem sustinent, quam posteriores; quamuis maiorem ignis pabuli quantitatem requirant, adeoque operationes in iisdem paulo tardius, quam in his, perficiantur. Praeferendi posterioribus tamen vbique sunt, eo nomine inprimis, quod hi ab igne mox destrui atque corrumpi consueverunt.

§. 231. CONVSFVSORIVS (*Giesbuckel*) est vas orichalceum vel cupreum, apicem in fundo gerens, sex pollices, vel nouem ad summum altum, quatuorque vel sex in apertura latum. In eum liquata cum salibus corpora regulina effunduntur, vt grauior materia
semi-

semimetallica, a leuiori siue a scoriis separetur, posteaque facto secessu, commodè excuti queat. Est huius materiae regulinae praecipitandae moles plerumque exigua; ideoque praeprimis vasi nostro conica figura data est, vt eo facilius in vnā massā coire ea subsidendo possit.

§. 232. Vt autem subsidentia ista, perinde ac excussio, quam ocyssime fieri queat, sequentes cautiones bene obseruandae sunt

- 1) Conus, antequam materiam liquatam recipiat, ad ignem prope calefactus sit.
- 2) Eo facto, is ante seuo, cera vel oleo intus conuuliniatur, aut fuligine, quam resinofum quodam lignum accensum eructat, superhabendo cum tali flammā, obducatur.
- 3) Materia, quantum fieri potest, calida in eum, ita n. 1. 2. praeparatum, nunc effundatur.
- 4) Inter materiae liquatae effusionem, corpore duro ad latus is concutiatur.

§. 233. Non sine ratione cuprum vel aurichalcum, prae aliis metallis ignobilioribus, ad conum fusorium (§. 231.) parandum seligitur. Ista enim omnium optime expoliri se sinunt: idque autem hoc commodum maxime praestat, vt effusa in politos tales conos materia facilius eximi possit: alias ferrum aeque conueniret; & nonnulli etiam parari inde sibi istos conos sinunt. Stannum autem & plumbum eo nomine aliena sunt, quod ab istis facile corpora infusa polluantur. Ideoque omni etiam cura prouidendum, vt ne forte quidpiam horum metallorum cupro vel aurichalco, de quo conus efformetur, admixtum sit.

§. 234. CIRCULI FERREI (*Sprengelisen*), prope candefacti, adhibentur ad scindenda colla cucurbitarum & retortarum vitrearum.

§. 235. FORCIPVM duo genera sunt. Altero carbonēs apprehenduntur; altero tigilla ex igne extrahuntur. Priores germanice *Koblenzangen*; posteriores *Hebezangen* appellantur.

§. 236. ASCIAE ex ferri lamina fiunt, & tam ad carbonēs in furnum immitendos, quam ad cineres extrahendos impenduntur.

§. 237. SPATHAE & COCHLEAR ferreum, quod longiori manubrio instructum est, conueniunt immitendis speciebus in crucibula.

§. 238. VIRGA ferrea (*Rührbacken*) est stylus in apice incuruatus, & sequepedem circiter longus, quo fusa in tigillis metalla, aliaeque res, agitantur.

§. 239. Reliqua instrumenta, ex ligno facta, aut saltem ex charta, linteo, stramine aut alia materie, sunt flabella, tentacula, filtra, corbes pro filtris, folles, circuli ex stramine plexi, manica Hippocratis; quae singula vero nominasse saltem in praesens sufficiat.

§. 240. Locus, quo cuncta supellex chemica (§. 168-239.) adseruatur, ac simul ipsae operationes peraguntur, *Laboratorium* vocari consuevit. Idque debet esse satis amplum, lucidum, camino instructum & muris inclusum: Supellex autem in eo ita ordinari, ut furni circa quatuor eius latera, & reliqua utensilia in repositoriis, lateribus adfixis, collocentur.

§. 241. Nunc etiam de LVTIS est dicendum. Quorum nomine mista tenacia & exsiccati solida indicantur, quibus vel iuncturas vasorum obserare, vel ipsa vasa extus, inuestire, vel fissa & fracta vitra conglutinare, artifices consueverunt.

§. 242. Quemadmodum non vnus finis est, (§. 241.) in quem luta adhibentur, sic nec vna eorundem esse potest materies. Alia certe ad iuncturas vasorum claudendas, alia ad vasa extus obducenda, alia ad
vitra

vitra fracta aut fissa glutinanda desideratur. Igitur, quale lutum singulo fini conueniat, nunc maxime noscendum est.

§. 243. Non possunt sibi mutuo committi adcommodata distillationibus vasa, quin hiatus quidam relinquantur, per quos expulsa vi ignis corpuscula exhalent. Luto igitur, vt coërceantur ista inter distillandum, opus est. Iam vero magnum discrimen intercedere inter materiam distillandam solet; siquidem ista modo aquea, modo oleosa, modo spiritiosa, modo salina, eademque iterum vel vrinosa vel acida corrosiua existit. Non posse itaque non diuersa admodum luta esse, artificii pro diuersitate materiae distillandae, vt quaeque pro sua indole recte custodiatur, inde apparet.

§. 244. Quod si itaque res illa distillanda mere aquosa est, aut cum aqua simul oleum transcendit, commissuras vasorum conuenit obserari simplici pasta farinacea, quae supra chartae frusta longa & tres pollices transuersos minimum lata, extensa iis admouetur, sic, vt ipsa haec frusta aliquoties circumducantur, atque valide sibi mutuo adprimantur. Neque alienum est, loco huius pastae, aliam ex lini seminum farina cum aqua aut albumine oui subacta, applicare. Necessè vero est, vt semina ista ante oleo suo liberata sint. Neque minus commodum est, vesicam suillam, aqua prius madefactam, circumdare commissis vasis: quam vero, vt fortius contineat, filo constringere oportet, posteaque, finita operatione & soluto filo, iterum aqua madefacere, vt bene resolui se patiatur. Quae in locum suillae vesicae sumenda abs nonnullis commendatur bubula, non aequè idonea reperitur, quod ob maiorem densitatem atque crassitudinem, minus bene vasis, vt vsus rerum docet, adaptari potest.

§. 245. In spirituum fermentatorum inflammabilium, & vrinosorum distillatione, eadem vesica suilla (§. 244.) conuenit. Neque vero ad posteriores vrinosos liquores, lutum ex limo communi, aqua tenui

glutinis subacto, alienum est; aut quae ex calce viva & oui albumine massa composita est. Eam vero, cum protinus indurescit, statim ac praeparata est, vesicae suillae frustis illini, atque ita vasis adponi oportet. Vocatur id mistum vulgariter *Lutum sapientiae*, quoniam quoscunque subtiles liquores instar vitri coercere perhibetur. Id autem votum esse, non ignorant exercitati; de quocunque demum alio luto id etiam praedicetur.

§. 246. Ad arcendos autem spiritus acidos corrosivos, tale lutum potissime requiritur, quod erodi atque solui per eosdem nullo modo se finit. Atque eiusmodi est limus vulgaris, cum aqua vel sola, vel bouillo sanguine simul adiecto, subactus; aut idem limus aut vulgaris bolus, lini oleo coactus; cuius tamen modus valde exiguus esse debet, cum alias nimis tarde exsiccatur. Recte etiam singula haec luta pilis aliquot iumentorum admistis condensantur. Praeter haec vero celebrari quoque ad spiritus corrosivos & fumantes solet massa, *Anglici luti* nomine veniens, quae habet limi vulgaris uncias quatuor, arenae scoriarum ferri, funium veterum concisorum, singulorum uncias duas, cinerum clauellatorum, vitri contriti, singulorum unciam dimidiam, cannabis concisae uncias quatuor: quae omnia in vnum mista, adiecta aqua, subiguntur. Mihi satis facit lutum, quod ex limo, & lythargyrio, & pilis vaccinis conflatum est, quod ne halitum quidem spiritus nitri fumosi transmittit.

§. 247. Vasa distillatoria, vitrea aequae ac terrea, vix sustinent ignem violentum immediatum, nisi prius superinducto vestimento incrustata sint. Namque & frigidior aër, superficiem eorundem, ubi ignis aestu candescunt, feriens, & nouum pabulum ingerendum, quo aestus subito increfcit, ea cum nuda sunt, tantum non semper dissilire cogit. Optimum autem mihi notum, lutum fit, si arena contritae, minisque partes aequales, & farinae fecalis pars tertia, in vnum mistae, aqua, quantum satis est, in pastam coguntur, haec.

haecque vasa, penicilli maioris ope, aequabiliter illi-
niuntur. Id autem commodi maxime haec pasta
habet, vt neque inter exsiccandum, neque inter di-
stillandum findatur, vt aliis compositionibus familiare
est. Deinde pulere quoque ea igne vitrescit, sicque
tam firmiter adfixa vasis haeret, vt ea optime a quo-
cunque insultu tum frigoris, tum aestus, praemu-
niantur.

§. 248. Parant alii lutum ad vasa ista (§. 247.) lori-
canda ex solo limo aqua coacto; alii huic addunt
squamas ferri & pilos vaccinos; alii arenam; alii cal-
cem viuam, quam limo permiscent & cum lini oleo
in pastam subigunt. Aliis placet lorica ex argilla &
arena, aut laterum puluere, aqua exceptis: aliis
linus cum bolo vulgari, aut rubrica fabrili mixtus,
itidemque aqua exceptus. Verum omnes hae loricae
id incommodum habent, vt iam inter exsiccandum
hinc inde dehiscant, ideoque rursus eadem materie
impleri debeant: vt nec ideo satis securus artifex a
vasis ruptura inter distillandum esse possit, cum iam
ad aestum mediocrem saepissime istae loricae findantur,
sicque nihilominus frigidior aër ad vasa candefacta
accedat.

§. 249. Cum vasa eum saltem in finem lorica inue-
stiuntur, vt ne subitaneus aestus aut frigidior aër
accedens ad findendum ea cogat (§. 248); id incom-
modum recte quoque hac ratione potest auerti, si ea
vel galeae e ferro aut terra fictae imponuntur*), vel
in ollam inuersam aut amplum crucibulum demittun-
tur: si modo haec cautela simul obseruetur, vt ad
colla vasorum, quantum fieri potest, ignis accessus
auertatur.

*) Hisce galeis vsus est familiariter IO. FRAN.
VIGANI; easque etiam delineauit in *Chymia*
p. 61. Tab. 11. fig. 1. 2.

§. 250. Quisquis interim recte ignem nouit mode-
ari, nec in tempore quaerit laboris compendium,

sine omni vestimento (§. 247-249.) retortas cum vitreas, tum etiam terreas, igni nudo poterit exhibere; dum modo tanto igne, quo vitra liquefunt, ad suas operationes non indigeat. Vbi vero is exigitur, haud bene lorica carebit, si vel cinerem aut arenam inter retortam atque ignem interposuerit.

§. 251. Nonnunquam etiam crucibulis lorica adponenda est, idque praecipue necessarium est, si tales materiae, quibus facile perforari possunt, (§. 213.) in iisdem tractantur. Inter plura autem vestimenta, ab auctoribus commendata, maxime aptum nobis videtur id, quod habet calcis viuae contritae & argillae pares portiones, quae oui albumine coguntur. Neque vero incongruum est, ad hunc usum duo crucibula adhibere, horumque vnum in alterum conicere, atque interstitia vel priori massa ex oui albo & alumine plumoso, vel arena, vel creta, vel calce viua, vel vitro contrito, aut carbonum pulvere diffundere. Notandum vero, quod, vbi vitra saturnina ibi continentur, carbonum pulvis alienus sit, cum eiusmodi vitrum, tigilli poros forte pertransiens, ab hoc pulvere, propter phlogiston, quo scatet, illico in formam metallicam reduceretur.

§. 252. Atque hae quidem loricationes (§. 251.) ad tigilla Hassiaca existunt commodae (§. 212.). Ipsensibus (§. 216.) vero idonea est haec, quae fit ex solo pulvere carbonum, cum oui albo in pastam accurate redacto; qua interna eorundem superficies, ad talem crassitudinem, prout utile iudicatur, illinenda est. Ista vero lorica non nisi tum necessaria est, vbi magna metallorum moles diu in fluore detinetur: nisi tum enim aucta fuit tigillorum densitas, ea ex pondere metallorum facile disrumpuntur.

§. 253. Denique etiam furnos ex ferro laminato effictos, ut ne ferrum tam cito ab igne destruat, lorica inuestiri conuenit. Et ad hunc usum ea compositio expedita est, in qua sunt limi vulgaris partes
quae

quatuor, squamarum ferri, pulueris laterum, salis communis, singulorum pars vna, setarum porcinarum, quantum satis: quae omnia in vnum mista, cum sanguine bouillo condensantur.

*) Cl. MARGGRAFIUS furnum suum ferreum, pro distillatione Phosphori paratum, saltem obduxit massa, quae ex limi vulgaris partibus duabus, & arenae parte vna composita est. *Miscell. Berol. T. VII. p. 335.*

§. 254. Ad vitra autem fracta vel fissa glutinanda valet lutum; quod habet minii, calcis viuae, singulorum portiones aequales, quae in puluerem subtilem redactae, lini oleo, aut vernice temperantur, & super alutam extensae vitris adfinguntur. Aliud item fit, in quo sunt farinae & calcis viuae pares portiones, quibus dum miscentur, subinde lac ebutyratum instillatur, donec pastae crassitudo fit.

CAPUT V.

DISTILLATIO IN GENERE.

§. 255.

Operationes chemicae talem in vniuersum, cui alias iam positum est (§. 7.), rationem habent, ut, si modum earundem spectes, vel ad diacrisin, qua quid ex corpore separatur, aut totum corpus in suas partes constitutivas, vel proximas, vel remotas resoluitur; vel ad syncrisin, qua corpora diuersa, aut diuersorum corporum partes saltem inter se combinantur, atque ita nouae plane res generantur; vel ad utramque; & si vltimum finem intuearis, vel ad solutionem, vel ad alterationem, vel combinationem, vel depurationem, vel praestantissimorum remediorum praeparationem, reduci queant.

§. 256. Quamquam nondum inter auctores conuenit, quatenam operationes proprie ad diacrisin, quaeque ad sincrisin, aut ad vtramque pertineant; dumquam hi ad dissociationem relegant, illi contra in compositionis classae collocare solent. Attamen, nisi omnia me fallunt, prioris generis erunt, Distillatio, Sublimatio, Calcinatio, Digestio, Extractio, Reuificatio: posterioris, Vitrificatio, Fermentatio, Praecipitatio, Reductio, Amalgamatio: vtramque participabit, Solutio, Crystallisatio, & ex parte etiam Praecipitatio. De quibus protinus dicam, initio accepto a distillatione.

§. 257. *DISTILLATIO* igitur ea est operatio, qua partes fluidae a crassioribus non modo segregantur, sed eleuantur penitus vaporum forma, deincepsque guttularum more deorsum rursus stillant, atque ita per se extra aliarum consortium collocantur.

§. 258. Tota operatio distillatoria in quatuor stadia commode diduci potest. Primum est, quo a crassioribus particulis tenuiores secernuntur; alterum, quo eadem in vapores siue fumos resoluuntur; tertium, quo iterum coeunt & condensantur; quartum, quo guttularum forma in vas recipiens adplicatum deferuntur.

§. 259. Nostrum est, vt, per quas causas quatuor haec stadia (§. 258.) non solum modo producantur, sed etiam, qua ratione eadem agant, & effectum suum determinatum exserant, dispiciamus. Quibus positis, & de variadistillandi ratione, & totius operationis usu quaedam subiicienda erunt.

§. 260. Absque igne nullam distillationem fieri posse, extra omne dubium positum est. Ignis igitur praecipuum huius operationis instrumentum nomenclandum est.

§. 261. Quandoquidem vero distillationem in quatuor stadia diuidimus (§. 258.), sciendum est, ab igne

igne duo priora imprimis, liquidarum nempe partium a solidis separationem, & separatarum eleuationem, vnice fere produci. Ignis enim, cum polleat facultate, in quorumuis corporum interstitia non modo penetrandi, sed eorundem quoque cohaerentiam imminuendi, eamque, actione continuata, penitus soluendi; sequitur, vt easdem has mutationes corpora distillanda, ipsi incluso spatio exposita, experiantur. Quo facto, quae subtilissimae sunt particulae & maxime mobiles, ab illis, cum quibus ante cohaeserunt, ex facili separantur, separataeque vltius tam ex rarefactione, vnde leuiiores redduntur ipso aëre, super eis in vase distillatorio haerente, quam ex impulsione, vaporum forma per eundem aërem deinceps eleuantur. Sed gradum ignis determinatum cum constantia ad hanc actionem requiri, per se patet.

§ 262. Neque tamen exiguam partem in duplici hoc negotio (§. 261.), iuxta ignem, aër sibi vindicat; idemque quidem tam corporibus distillandis inclusus, quam super iis in superiori vasis, quod dixi, distillatorii loco contentus. Vterque ob rarefactionem, quam ab igne adplicato experitur: quo fit, vt qui inclusus est corporibus distillandis, cohaerentiam particularum eorundem dislociare iuuat; qui vero supra est, non modo ipse sursum impellatur rarefactus, sed etiam alia secum corpuscula in sublime rapiat.

§. 263. Est adeoque partium fluidarum in distillatorio vase adscensus, quem secundo operationis stadio complexi sumus (§. 258.), cum a specifica, quam ignis praestat, leuitate, tum ab impulsione, quam ignis & aër coniuncto foedere, aequae ac separationem, quae primo stadio fit, (§. cit.), efficiunt, expectandus.

§. 264. Et ex his, quae modo afferui, egregie nunc illustrari aliquot distillatoriae operationis momenta possunt, eaque rursus ad plenam dictorum fidem adhiberi. Nempe, cum fluida distillanda non vno

gaudeant specificae grauitatis modo, siquidem aliam grauitatem vegetabilium liquores obtinent, aliam animalium, mineralium aliam; facile est ad intelligendum, minori longe ignis gradu, perniciosiusque, quae minori gaudent specifica grauitate, & facilius rarefcunt, eleuatum iri, quam quae longius absunt ab eiusmodi rarefcencia atque leuitate. Et ita quoque loquitur experientia. Vegetabilium enim atque animalium partes, quarum textura rarior, & moles proinde leuior est, facilius euehuntur, quam quae ex mineralibus substantiis exstillant. Eademque ignis mensuraliquores fermentati & spiritus salis ammoniaci cum calce viua paratus, qui facilius rarefcunt, & minorem specificam, quam aqua, grauitatem monstrant, promptius, quam haec, eleuari solent. Contra, spiritus acidi minerales, quamquam celerius inter initia prodeunt, longe segnius tamen, quam ipsa aqua, expelluntur, & maiorem quoque ignis gradum desiderant.

§. 265. Occurrit quoque in Phlegmatis distillatione singulare phaenomenon, cuius ratio ex eadem, quam proxime posui (§. 264.), lege exhiberi potest. Scilicet in acidis spiritibus distillandis solet phlegma ante eos, in vrinosis autem & ardentibus post eosdem exstillare. Ista vero in phlegmate eleuando varietas vnice ex liquorum specifica grauitate fluit. Cognitum enim est experimentis, leuius specificè esse phlegma acidis spiritibus, grauius contra ardentibus & vrinosis. Cum igitur citius sursum ferantur, quae aliis grauitate inferiora sunt (§. cit.); satis elucescit, quare ista quoque obseruetur in phlegmate euehendo diuersitas.

§. 266. Repugnare quidem huic explicationi alia obseruatio videtur, qua in cornuum, ossiumque animalium distillatione, phlegma ante spiritum assurgit, cum tamen spiritus iste, vt experimenta docent, phlegma leuitate superet. Verum alia longe ratio huius phaenomeni subest, quam prioris, eaque nullo plane

plane modo huic contraria. Nempe animalium spiritus maxime ex sale eorundem fiunt, isque igne demum fortiori, e gelatina cellis coërcita producitur. Qua propter tam promte ac phlegma, quod ubique etiam in superficie continetur, & tam duro carcere constrictum non est, adscendere non possunt. Id autem verum esse, luculenter arguit spirituum istorum altera distillatio siue rectificatio, in qua omnino spiritus ante phlegma in sublime deferuntur.

§. 267. Neque interea ignorari oportet, quamquam fluidarum partium adscensum, duobus potissimum modis, rarefcentiae & impulsione ratione, coniunctim fieri, scripsimus (§. 263.), solo etiam impulsu quaedam liquida eleuari posse, adeoque non semper opus esse, ut ad hunc actum comitem se adiungat rarefcentia. Siquidem haec in oleis empyreumaticis & antimonii bulyro certe non observatur.

§. 268. Scire autem porro licet, quod ad eiusmodi liquores qui sola euehuntur impulsione, vehementior semper ignis gradus requiratur, quam ad illos, qui impulsus atque rarefcentiae ope coniunctim excitantur.

§. 269. Sursum denique eo facilius quaevis substantia fertur, quo in latiore superficiem ea ante explanata est. Ita enim ob plura contactus puncta maior vis ignis se insinuando, maiorem impetum in eam exercere potest; unde non parum acceleratur ascensus. Ista vero latior superficies, pluribus omnino modis conciliari rebus distillandis potest: primo, si subtilissime eae ante conteruntur in pulverem, aut comminuuntur saltem; deinde, si aliud peregrinum corpus, idque paulo gravius specificè, ipsis admiscetur, ex quo particulae earundem non tantum disgregantur, sed etiam ignis momentum, ob ipsius particularum numerum maiorem adhaerentem, increscit; denique, si eadem in pluribus vasis, quam vno, igni exponuntur.

§. 270. Modum, quo particulae segregatae & vaporum forma sursum actae, nunc porro coeant & condensentur, condensataeque guttularum more in vas appositum stillent (§. 258.), vix attinet attingere, cum per se sponte omnia haec patefiant. Coeunt nempe particulae, in vapores resolutae, ad culmen vasis distillatorii, quod in frigidiori loco positum est. Hic igitur tanta vi adhaerescunt, quae superat nifum descensus in priorem locum, unde adscenderunt. Positus vasis autem & fabrica id porro praestant, ut lacuna quasi quadam ex specifica gravitate in recipiens applicatum deriuentur.

Adiuuare quoque subinde convenit vaporum istam condensationem: sed quomodo id fieri oporteat, alibi dicam, cum ad speciales distillationes pervenero.

§. 271. Sicut nulla distillatio sine igne fieri (§. 160.), sic iste tam mediate, quam immediata (§. 138.) vasis, quibus res distillandae continentur, applicari potest*). Vasa autem, ad commodata ad hanc operationem, vel cucurbitae (§. 193.), vel vesica (§. 225.), vel retortae (§. 188.) esse possunt; exque illis, priores imponi in balneum vel Mariae, vel arenae (§. 179.); vesica in proprium, qui inde nomen habet, furnum (§. 178.); retortae vel in reuerberii furnum (§. 182.) vel in alterutrum balneum memoratum.

*) Etiam ad calorem solis instituere licet distillationes; quarum duplicem modum proposuit Cel. POTTIVS in *Miscell. Berol.* T. VII. p. 275. seq. Quem ergo, quam fieri potest brevissime, hic enarrabo. Prior sic se habet: Patinae vitreae aut terreae imponitur catinus minor vitreus, materia tractanda repletus: utrumque vas contegitur deinde campana vitrea, amplo margine, qui ad patinam vitream porrigatur, instructa: tumque totus apparatus super affere, solis calore exponitur: quo liquidum in catino existens sursum agitur,

DISTILLATIO IN GENERE. iii

agitur, ibique ad latera campanae rursus coiens, in patinam maiorem deriuatur. Adhibet hunc modum auctor ad aceti concentrationem, & spirituum mineralium acidorum dephlegmationem. Commendauit quoque eum ad vrinae inspissationem, & ad promouendam sacchari Saturni & salis fusibilis vrinae crySTALLISATIONEM, quae alias difficulter fieri consuevit. Alter modus priori simplicior, spiritibus volatilibus distillandis saltem accommodatus est, & ita se habet: Retortum vas aut cucurbita, materiem tractandam continens, exponitur solis radiis: recipulum autem studiose linteo frigida madente inuoluitur, vt eleuati vapores eo citius hic transferantur, eoque promptius condensentur. Huic distillandi rationi ea congruit, quam ad subtiles spiritus rectificandos nouissime communicauit IO. CHR. BERNHARD, in *Chimischen Versuchen und Erfabrungen Tab. III* Fit ista per hypocausti saltem calorem, & ita instituitur: In superiore hypocausti calefacti tegmine inciditur foramen quadratum, in quod bacilli aliquot lignei, cruciatim se interfecantes, infiguntur. Tum cucurbita, alembico & excipulo instructa, super his in superiori camera, aut hypocausto minus calefacto collocatur, & tota linteis inuoluitur, vt calor ex inferiori hypocausto adscendens, fundum cucurbitae non nisi attingat. Etiam, quod reliquum spatii est inter bacillos, per quod calor migrare in superius hypocaustum possit, linteis obturatur. Sunt singuli hi distillandi modi, si minus proficui, & vniuersales, & omni tempore adhibendi, animaduersione tamen digni. Sub diuo quoque distillationem succini & aquarum per specula caustica adornari posse, legimus. Vid. FR. HOFFMANNI *not. ad Poter.* p. 519. & *Act. Vratislau. Tentam. XVIII.* p. 552. Premitur vero haec methodus, utraque certa, multis diffi.

difficultatibus, quarum praecipua haec est, quod vas, ni sedulo speculum ad solis motum dirigatur, ut focus in eodem puncto constanter permaneat, facile in superiori parte, ab intenso calore, rumpatur.

§. 272. Atque solent quidem ista vasa perinde atque ignis, pro ipsius materiae distillandae, finisque, quem artifex intendit, diversitate discrepare. Rariora atque volatilia corpora, quae minori ignis gradu in sublime ferri se patiuntur, ut spiritus ardentes, & urinosi, & olea aetherea, & aquae, ordinario in cucurbitis aut vesica distillantur. Graviores autem particulis praedita, quae maiorem, quin maximum caloris gradum ad sui resolutionem & expulsionem requirunt, & non ita bene euehi ad alembici altitudinem possunt, ut olea empyreumatica, & spiritus acidum minerales, alique impulsu non nisi expellendi liquores, in retortis commode tractantur. Nonnulli autem promiscue tam in cucurbitis, quam in retortis euocari possunt, ut spiritus nitri atque salis dulcis, liquor mineralis anodynus Hofmanni, spiritus frumenti, acetum distillatum.

§. 273. Quae in cucurbitis aut vesica peragitur distillatio, ea *recta* vocatur, siue *per ascensum*: *obliqua* vero, siue *ad latus*, quae ex retortis. Quibus alia ab antiquitate maxime celebrata distillandi ratio accedit, quae *per descensum* salutatur; ubi particulae corporum, sub vario admodum apparatu, ex superiore vase, igne vel superne dato vel circumposito, expressae, in alterum inferius deriuantur *). Verum, cum grauer olet, quidquid fluidorum hac ratione elicitur, alique minus ingrati modi supersunt, in desuetudinem plane is hodie venit **).

*) Peruetusti sunt modi distillandi per cucurbitam, balneum Mariae, arenae, & descensum, quippe Arabibus iam usitati, qui de distillatione perinde ac de satis nota arte & recepta iam verba faciunt.

Pararunt isti olea empyreumatica ex ossibus, pilis, succino, hordeo, lateribus; ut & aquas ex absinthio, rosa, & similibus. Vid. AVICENNA Canon. Tom. H. L. V. p. 313. MESVE Distinct. XII. de Oleis p. 168. 180. qui inter Arabes stillatitii memoratarum aquarum liquoris, per adscensum facti, primus meminit. Conf. etiam GEBER Summa perfectionis Magisterii. Cap. XII. p. 79. Quin ne Graecis quidem ignota haec ars fuit. Memoras enim, qui nouo saeculo vixit, CONSTANTINVS PORPHYROGENETA in vita Basilii Macedonis, §. 13. p. 30. in L. ALLATII Opusc. T. II. quod adfusum *ἐκ τῶν ῥόδων σαύρον*, quo haud dubie aquam rosarum stillatitiam significauit, vires reddiderit Imperatrici, animi deliquium passae. Et eiusdem quoque rosarum aquae mentionem habet ACTVARIVS L. V. de methodo medendi, Cap. 4. qui quod ego sciam, primus, sed fere etiam postremus Graecorum Medicus fuit, qui euectae per alembicum rosarum aquae meminit. Ex latinis Medicis COELIVS AVRELIANVS olei amaricini per distillationem parati mentionem habet. Chron. morb. C. VII. p. 387. Ut adeo reprehendendus sit PETR. ANDR. MATTHIOLVS, quod scripserit, priscorum Medicorum neminem fuisse, qui quidquam ad posteritatem de arte eliciendi aquas stillatitias ex plantis vel aliis quibuscumque vegetabilibus transmississet, in Tr. de ratione distillandi aquas ex omnibus plantis, & quomodo genuini odores in ipsis aquis conservari possint: qui eius operibus annexus est. Distillandi vero modum per descensum omnium esse vetustissimum, ex eo patet, quod Aegyptii hoc modo suam ad pollincturas cedrianæ elicuere. PLIN. Hist. natur. L. XVI. c. II. Etiam pix hac ratione a Graecis eliquata est, & a nostris adhuc eliquatur; quamquam priscorum apparatus ab hodierno valde discrepat. Conf. DIOSCORIDES

RIDES *L. I. c. 98.* Ceterum de antiquitate distillationis bene scripsit, & simul antiquiores Graecos, Hippocratem, ac Galenum hanc artem penitus ignorasse, scite probavit HIER. RVBEVS *L. de Destillatione Sect. I. cap. 4. p. 22. seqq.*

*) Qua ratione conueniat aquas stillatitias per descensum euocare, monstrauit BOERHAAVIVS *I. c. T. II. Proc. XVIII. p. 86.* Alium nouum modum & nouum instrumentum, quod balneum Mariae inuersum quasi sistit, proposuit LVDOL-FVS & adseruit, omne empyreuma hac ratione etitari. *I. c. p. 364.* Quid vero is modus differat a sueta distillatione in Mariae balneo, non video; quin ne quidem illi, quoad usum, comparandum censeo.

§. 274. Vetus quoque est diuisio distillationis in *siccam & humidam*, quam praeterire non licet, quod pro diuersitate ista diuersa quoque ex corporibus, animantibus praecipue & vegetabilibus, liquida eliciuntur. Sicca itaque dicitur distillatio, quando corpora solida per se, citra ullam aquei liquoris adiectionem, igni in vasis distillatoriiis exponuntur: qua ratione ex salibus mineralibus liquores acidi, ex animalibus & plantis olea empyreumatica, spiritus foetentes, saliaque volatilia impetrantur. Humida ex aduerso audit, quando rei distillandae fluidum quodcunque aquosum, ad empyreuma impediendum, sufficiente copia adfunditur, aut si vas, materiem distillandam capiens, in aquam feruentem, quam Balneum Mariae vocant, saltem suspenditur.

§. 275. Ad siccam distillationem perficiendam maiore semper ignis vi opus est, quam ad humidam. Quare haec tantum non semper per alembicum, illa per modum obliquum adornatur.

§. 276. Diuersa praeterea nomina, pro diuersitate modi procedendi, distillatio fortitur, & modo *cobobatio*

batio, modo *abstractio*, modo *dephlegmatio*, modo *rectificatio* dicitur. Quid haec sibi velint, protinus exponam. Cohobatio nempe est, si liquor distillatus speciebus recentibus rursus superfunditur & euocatur. Abstractio, si fluidum, quod aliud corpus antea dissoluit, ab hoc rursus distillando separatur. Dephlegmatio, si phlegma siue partes aquosae a spirituosiss separantur, siue demum hae, siue in distillatorio vase remaneant: in priori casu alii rem Concentrationis termino designant. Rectificatio, cum distillatio vnus rei repetitur.

§. 277. Nonnunquam corpori distillando alterum immiscetur; idque plures omnino ob causas, easque pro diuersitate tum scopi, tum materiae tractandae valde diuersas. Scilicet adiicitur peregrinum corpus 1) vt plures ignis particulas res distillanda recipiat, & vehementior impulsus ipsi inde concilietur; id quod fit in distillatione spirituum acidorum salis & nitri, quibus ideo argilla aut bolus admiscetur: 2) vt non nisi eas particulas, quas volumus e mixto, & non alias, quae ipsi simul insunt, impetremus; vt in distillatione spiritus vrinosi ex sale ammoniaco, mercurii ex cinnabari, & sic porro: 3) vt colliquatio, & fluor; & intumescencia, ad quae distillandum corpus per se pronum est, si ignis vim experitur, impediatur; quod v. c. in distillatione olei cerae obseruandum: 4) vt reclusio texturae subiecti distillandi facilitetur; quod fit e. g. si caryophyllis pro copioso oleo inde obtinendo sal immiscetur: 5) vt idem nullum empyreuma concipiat, aut illud saltem exuat; quem in finem spiritus vini, adiecta aqua, & olea empyreumatica immixtis terreis rectificantur.

§. 278. Praecipua distillationis effecta sunt haec: liquores aquarum stillatitii, olea aetherea, spiritus inflammabiles, spiritus salini vrinosi, spiritus salini acidi, iidem dulcificati, olea empyreumatica, vrinae phosphorus. De quibus specialiter nunc dicam, orsus ab aquis.

CAPUT VI.

AQVAE DISTILLATAE.

§. 279.

Aquae distillatae nomine venit 1) aqua simplex quaecunque, in vase distillatorio per se in altum euecta; 2) eadem aqua simplex, super certas species, vel solitaria vel vino remixta, abstracta; 3) succus quicunque aqueus pellucidus, ex vegetabili succulento per se, citra aquae adiectionem, distillatione euocatus.

§. 280. Simplicis aquae distillatio (§. praec. n. 1.) ideo suscipitur, ut particulis heterogeneis (§. 13.) ea liberetur, sicque depurata ad diuersas operationes, praecipue spiritus acidos fortes diluendos, & praecipitationes rerum solutarum in menstuis imprimis acidis promouendas, apta existat *).

*) Iam saepius expertus est VRBAN. HIERNE, quam difficile sit, puram simplicemque aquam obtinere ad praecipitationum reactionumque operationes peragendas. *Tentam. Chem. p. 24.* Rectissime hinc quoque suadet Cl. MARGGRAFIUS pro diluenda aqua forti, ex qua luna cornea praecipitanda, aquam sumere distillatam; siquidem simplex illa & non distillata particulis calcareis non expers est, quae contaminant calcem, simulque aliquid de cupro exturbant. *Hist. de l'Acad. Roy. des Sc. de Berl. ann. 1751. p. 18.* Ex quo etiam fit, ut non distillata aqua mercurium aliquatenus praecipitet, & ipsa ab alcalinis turberetur. Distillata vero tale quid nec praestat, nec sustinet.

§. 281. Abtractio autem aquae simplicis super certas species (§. 279. n. 2.) eo fine instituitur, ut spirituosas, oleosas, exhalabilesque harum partes, & cum his specificas earundem vires ac odorem in se recipiat, iisque salutarem usum in medicina praestet.

§. 282. Subiecta igitur aquam simplicem medicam & actiuam reddentia, non alia esse possunt, quam quae gratum odorem de se spargunt & copiosis partibus volatilibus instructa sunt *). Prostant talia maxime in regno vegetabili; pauciora animale & minerale suppeditat.

*) Id ipsum praeclare iam HERM. CONRINGIO obseruatum fuit, qui recte contendit, solas illas stirpes, quarum virtus, & odor saporque in mediocriter tenui residet & volatili substantia, nonnihil deponere in aquas suas. *De Herm. Medic. C. XIX. p. 269.*

§ 283. Ex vegetantibus ad hanc operationem maxime idonea sunt: folia maioranae, menthae, thymi, melissae, hyssopi, lauendulae, rosmarini, flores rosarum, millefolii, sambuci, liliorum conuallium, chamomillae: semina cumini, anisi, foeniculi; fructus fragariae, rubi idaei, iuniperi; cortices citri, aurantium; lignum sassafras & rhodium; radices calami aromatici, zedoariae; & hoc genus complura alia. E substantiis animalibus moschus non nisi, & zibethum, & castoreum; ex mineralibus ambra atque succinum huc referenda sunt.

§. 284. Ut autem corpora haec qualiacunque eo promptius particulas suas actiuas volatiles, aquae superfusae communicent, opus est, ante distillationem ea vel contundere vel concidere, &, si duriora sint, per vnum alterumue die in vase clauso macerare, vel saltem moderato igni sub initium operationis per aliquot horas committere. Contundendae sunt baccae, fructus, flores atque semina; concidendae radices, ligna, cortices.

§. 285. Sed duobus modis aquae distillatae fiunt, vel per vesicam, per cucurbitam vitream, in balneum arenae vel Mariae impositam. De priori, ceu communissimo, ante dicam. Is igitur ita ordinatur:

- 1) Vesica, cuius proprietates alio loco dixi (§ 225.), ad duas tertias partes repletur, ut aqua ebulliens & materia calore rarefacta satis spatii habeant, quo se expandere possint, neque extra vesicam prorumpant.
- 2) Canalis dolii refrigeratorii ante distillationem aqua aliquoties perfusa expurgatur.
- 3) Alembici commissurae cum vesica & dolii refrigeratorii tubo, commodo luto (§. 244.) probe occluduntur.
- 4) Ignis, si debita maceratio (§. 284.) praegressa non est, sub initio substernitur moderatus, posteaque ad liquoris usque ebullitionem, strepitu percipiendam, tantisper augetur, dum riuuli fere in modum, absque sensibili tamen vapore, liquor in vas appositum recipiens (§. 204.) defluat.
- 5) Vbi forte praeter expectationem ex igne nimis intento vapores in vas appositum cum liquore defluenda prorumpunt, ignis vis protinus est imminuenda, (§. 137.) et alembicus linteo frigida madente contegendus, atque etiam ianua carbonarii ac cinerarii occludenda.
- 6) Quam primum liquor distillans nullum amplius saporem exhibet, aut, quod praestat, dimidia superfusi moles prolecta est, operationi finis imponitur.

§. 286. Sunt plures plantae acidis refertae particulis quae adeo cum aqua cunctae*), in tubo vasis refrigeratorii metallico cuprum, stanno passim denudatum, quin ipsum stannum, corrodunt; quod postea splendentis

dentis puluisculi, vel globulorum mercurialium forma in receptaculum cum aqua transuehitur**), interdum vero ab ea, cum vitriolicam indolem acquisiuerit, plane soluitur: Ob quam causam eiusmodi aquae, instillato liquore salis tartari, turbantur paulisper colore lacteo, & tenerrimas calces metallicas ad fundum dimittunt.

*) Id praecipuum tum incidit, quando distillatio iusto longius (§. 285. n. 6.) continuatur.

) Monendi hoc loco iterum sunt lectores, ut ne forma decipi se sinant, & LVDOLFI ineptiis applaudentes, pro iunone nubem amplectantur. Vid. quae supra §. 97. not. *) in hanc rem dicta sunt.

§. 287. Per cucurbitam (§. 285.) maxime fit distillatio aquae simplicis, purgandi sine (§. 281.); tum vegetabilium succosiorum, fructuum, florum, corticum recentium, foliorum. In priori casu expedit cucurbitam in balneum arenae conicere; in altero, in aquam feruentem, Mariae balneum vocant, suspendere. Repletur autem cucurbita nonnisi ad duas tertias partes, aequae ac vesica. Caetera eadem, quae supra (§. 285. n. 3. 4. 6.) scripsi, facienda sunt, praeterquam quod aqua simplex ad quartae partis usque remanentiam, siue dum turbari & lactescere incipiat, abstrahenda sit; neque speciebus succulentis aliud liquidum adiiciatur.

§. 288. Prodeunt aquae ex succosis speciebus, sub hoc apparatu, sine singulari empyreumate, & inter illas e vesica proleetas, cum odoris suauitate & fragrantia, tum etiam actiuitate, longe praestant. Quin plantae, omni odore penitus destitutae, largiri subinde fragrantem laticem hac ratione dicuntur*). Exulauit interea prorsus fere is distillandi modus ex officinis Chemicarum, propterea, quod non cunctanter tantum peragitur, & paruulum est liquoris, quod sic

vegetabilia eructant; sed alii quoque modi minus taediosi, aequae tamen praestantes suppetunt, quibus eiusmodi fragrantēs & actiuas aquas liceat comparare.

*) Vid. IO. FR. HENCKELII *Flora Saturnizans*, p. 649.

§. 289. Scilicet cum aqua semel abstracta eidem recenti subiecto denuo iterumque adfunditur, posteaque distillatio totidem vicibus repetitur, ea, quam potest, maximam fragrantiam & actiuitatem acquirit. Notandum vero, quotiescunque haec operatio iteretur, nouam semper aquae fontanae quantitatem, priori abstractae pondere aequalem, esse addendam, vt eadem rursus euocari possit.

§. 290. Singulae aquae distillatae, quomodocunque demum prolectae, dum recentes sunt, saporem ingratum non minus exhibent, quam empyreumaticum aliquantum odorem. Vtrumque vitii ab aestu aquae prognaescitur, qua particulae sulphureae leuem quandam adustionem experiuntur. Sed perit quoque vtrumque progressu temporis, idque eo promptius, si vel frigido loco eadem protinus collocantur; ita enim, quidquid particularum adustarum est, ad fundum breui intervallo nubeculae forma exturbatur: vel si statim post distillationem per aliquot dies radiis solaribus in vitris probe munitis *) exponuntur, posteaquae demum frigidiori loco adseruantur; qua ratione perprotractum motum intestinum particulae corruptae magis magisque resoluuntur atque dissipantur.

*) Ridiculum sane monitum illud est Lemerianum, vitra, quibus aquae solis radiis exhibentur, non obturare: LEMERY *Cours de Chymie* P. II. c. XI. p. m. 614. Nonne vero ita subtilissime, maximeque actiuae harum partes calore simul dispelluntur?

§. 291. At enim vero vix vltra annum seruari possunt aquae distillatae, si vel satis opportuno loco (§. 290.) ponantur. Quandoquidem non modo mu-
cidae

eidae vetustate eae redduntur, sed leuem quoque
acescentiam, & ingratum saporem acquirunt. Paulo
diutius tamen, quae cohobando (§. 289.) sunt para-
rae, durare consueverunt: vt & aqua simplex distillata,
quae per plures annos incorrupta manet.

C A P V T VII.

OLEA ESSENTIALIA
SIVE AETHEREA.

§. 292.

AB aquis transitus est ad olea aetherea, quae cum
his solent transtillare. Definiantur ea, quod
sint liquida inflammabilia, penetrante sapore & odore
praedita, in vini alcohole dissolubilia, aquae per se
non miscibilia.

§. 293. Odorifera & balsamica vegetabilia, in qui-
bus spiritus volatilis cum resinosis particulis mixtus
delitescit, primaria subiecta constituunt, vnde haec
olea (§. 292.) accipimus.

Ex substantiis animalibus fundunt quidem zibethum,
moschus, castoreum, & formicae, si magna moles
singulorum distillationi humidae subiicitur,
eiusmodi liquores, sed exigua admodum quan-
titate. Quin ne quidem ista iuste vegetabilium
oleis comparari possunt, cum nil sint, nisi tene-
rior pinguitudo, referta spirituosis particulis,
& ignis ope fluidior saltem reddita. Certe sin-
gularis illa olei formicarum proprietas, quod
aliter, ac vera olea aetherea, cum spiritu vini
rectificatissimo transcendit, neque vlllo modo in
eodem dissolui se finit, sed ipsi ex toto supernant,

veritatem adfert nostri sufficienter confirmat; inprimis cum oleo vnguinoso ista animalcula satis turgcant, per nouissima tentamina MARGGRA-FII in *Hist. de l'Acad. Roy. de Berl. ann. 1751. pag. 38.*

§. 294. Referunt olea aetherea exacte saporem & odorem vegetabilium, vnde cruta sunt: eademque nunc omni prorsus sapore ac odore non minus, quam actiuitate orbata relinquunt. Iam vero facile inde poterat conclusio fieri, foeneratura fore quaeuis vegetabilia, ideo quod balsamicum odorem emittunt, olea aetherea. At enim vero non ita se res habet. Suppeditant enim maxime odorifera vegetabilia, vti flores hyacinthi, violae martiae, tiliae, liliorum conuallium, nihil plane olei, sed fragrantis tantum aquas. Neque quidem ex odoris fortitudine in iis plantis in quibus oleum vere delirescit, conclusio formari ad ipsius copiam potest, cum saepenumero largiorem comparatiue copiam fundant, quae debiliori longe odore donatae sunt. Ista igitur saltem vegetabilia odorifera, quae praeter spirituosas partes, resinosas quoque complectuntur, proprie subiecta, oleo aethereo turgida, constituunt, sicut recte supra & consideratae a me positum est (§. 293.).

§. 295. Neque vero ignorari oportet, vti apud nonnullas plantas oleum promiscue per singulas partes dispersum est, sic apud alias, & quidem quam plurimas, in singularibus tantum partibus, modo radice, modo fructibus, modo semine, ligno, floribus, alibi illud residere. Sed id receptaculum, vt Chemicus accurate noscat, multum interest.

§. 296. Continent ergo olea:

- 1) Ex classae *herbarum*, absinthium, anethum, maiorana, basilicum, rosmarinus, thymus, serpillum, fatureia, hyssopus, ranacetum, millefolium, schoenanthus, dracunculus esculentus, matricaria, mentha, sabina, pulegium, chae-refolium, melissa, chamaedrys, marum, ruta, cochlearia.

2) Ex

- 2) Ex classe *radicum*, angelica, imperatoria, pimpinella nigra, caryophyllata, enula, carlina, calamus, zedoaria, zinziber, allium, galanga minor, armoracia, leuisticum.
- 3) E *florum* classe, spica, lauendula, chamomilla, rosa, nardus.
- 4) Ex classe *seminum*, anisum, nigella Romana, anethum, carum, petroselinum, apium, sinapi, foeniculum, cardamomum, fesele montanum.
- 5) Ex classe *fructuum*, caryophylli, nux moschata, amomum, baccae lauri, iuniperi, piper, cubebae.
- 6) Ex classe *lignorum*, abietinum, pini, santalum citrinum, sassafras, rhodinum, aloës.
- 7) Ex *corticum* classe, cortices aurantiorum, citri, ligni sassafras, culilawan, canella alba, cascarilla, cinnamomum.
- 8) Ex *involucris seminum*, anisum stellatum, maces.
- 9) Ex classe *balsamorum naturalium*, Peruvianus, de Copaiua, therebinthina.
- 10) Ex classe *Gummi-resinarum*, myrrha, sagapenum, galbanum, anime, elemi, benzoë, asa foetida.
- 11) Ex *staminibus florum*, crocus.

§. 297. Quidquid olei in dictis plantis, earumque partibus reconditum haeret, illud peculiaribus cellulis siue folliculis inclusum reperitur. Sunt quidem hi folliculi in quibusdam plantis adeo exiles, ut visui sese non submittant; in multis tamen armatus oculus eos detegit, ut in nuce moschata, radice angelicae, imperatoriae, helenii, & iuniperi baccis & citri cortice *), & compluribus aliis plantarum partibus, quum transuersim cultro dissecantur, ubi aperte videntur in conspectum, olei guttulis profluentibus.

*) Rectam habent Itali in hoc cortice folliculorum cognitionem, & inde oleum suum, quod oglio vel

vel effenza di Cedro vocant, absque distillatione euocare sciunt. Machinamentum, quo ad id vtuntur, & totam operationem, verbose descripsit CASP. NEVMANN in *Chem. med. dogmat. exper. T. I. P. II. p. 302. edit. Kessel.*

§. 298. At olei in recensitis vegetabilibus (§. 296.) inhaerentis copia insigniter consuevit differre: siquidem quaedam valde exigua, alia mediocrem, alia ingentem eius quantitatem suggerunt. Operae pretium itaque videtur, oleosa ista vegetabilia iterum in suas classes distribuere, & vbique pondus olei, quod singula ad libram communem foenerantur, adnotare. Non quidem ex cunctis supra memoratis subiectis olea adhuc eliciimus; cum plurimis tamen id iam factum est; ideoque, quae adhuc deficiunt, alio forsan tempore erimus suppleturi. Exhibet igitur:

- 1) *Ex herbis*, sabina vncias tres, mentha drachmas tres, maiorana drachmas duas, serpillum drachmam vnam cum dimidia, rosinarinus scrupulos quatuor; chaerefolii librae nouem, drachmam vnum.
- 2) *Ex radicibus*, leuisticum, zinziber, galanga minor, singula drachmam vnam, carlina scrupulos duos cum semisse, dictamnus Creticus, imperatoria, singula drachmam dimidiam, calamus aromaticus drachmam dimidiam, cum decem granis, armoracia grana quindecim.
- 3) *Ex floribus*, spica drachmas sex, lauendula drachmas duas, chamomilla scrupulum vnum, rosa scrupulum dimidium, vix separandum.
- 4) *Ex seminibus*, caruum drachmas sex, fesceli montanum drachmas quinque, anisum vnciam dimidiam, apium drachmam vnam, foeniculum scrupulos duos, cardamomum scrupulum vnum.
- 5) *Ex fructibus*, caryophylli vncias duas cum totidem drachmis, nux moschata vnciam vnam, baccae iuni-

iuniperi drachmam vnā, piper drachmas duas cum semisse, amomum drachmam dimidiam.

6) *E lignis*, saffrafras drachmas duas & totidem scrupulos, santalum citrinum drachmas duas, aloës, scrupulum vnum.

7) *E corticibus*, cinnamomum drachmas duas, cascarilla drachmam vnā, culilawan tantundem.

8) *Ex seminum inuolucris*, maceres drachmas quinque.

9) *E balsamis naturalibus*, therebinthina vncias tres, balsamum de Copaiua vncias sex.

10) *E gummi-resinis*, elemi vnciam vnā, galbanum drachmas sex & vltra, myrrha drachmas duas.

II) *Ex staminibus*, crocus drachmam vnā cum semisse.

§. 299. Scire autem licet, eandem olei molem vegetabilia non omni aetate suggerere; sed herbas maxime oleo turgere, cum capitula floresque eniiserint; radices, paulo ante, quam germinauerint; quod ante veris initium contingit; flores, cum semina formari inceperint; semina & fructus, cum perfectam maturitatem acquisuerint; ligna, cum plurimum succi contineant, quod circa hyemem fit, quo is foliorum nutritioni iam non impenditur. Ad quas circumstantias omnino respiciendum est artificii, qui olea sibi parare volet.

§. 300. Neque quidem quacuis anni constitutio copioso olei prouentui aequè fauet. Pluuiosa enim nimis existente aestate, olei in herbis, floribusque copia imminuitur; cum contra, moderato calore cum siccitate regnante, ea augetur.

§. 301. Multum ideo ad id confert quoque lenta plantae exsiccatio; siquidem superfluo humore aqueo dispulso, oleosae partes magis vniuntur, sicque maior paulo olei copia prodire nunc potest *).

*) Neus

*) NEVMANNVS certe ex ficcato absinthio plus olei, quam ex recenti humidoque adeptus est.
l. c. p. 8.

§. 302. Est etiam multum in maceratione vegetabilium positum, ad augendam quantitatem oleorum. Sed de hac encheiresi infra plenius dicetur, cum ad ipsam operationem peruentum erit. Iam id nobis inprimis agendum est, ut de partibus eorum constitutivis essentialibus sermonem faciamus, posteaque reliquas qualitates, velut odorem, saporem, colorem, fluiditatem, & specificam gravitatem, quibus eadem praeter diuersam, qua prodeunt, quantitatem (§. 298.) inter se differunt, edifferamus.

§. 303. Igitur quodcumque oleum aetheream duas partes essentielles exhibet, *crassio rem* alteram & *resinosam*, alteram *spirituosam* & *volatilem*. Transít talis protinus in aquam, si cum ea oleum fortiter concutitur; transít quoque in spiritum vini, si cum isto id in cucurbita abstrahitur. Vtrinque vero pars spissior relinquitur, omni odore & sapore destituta; quo contra & aqua & spiritus vini imbuta sunt.

§. 304. Amittit quoque quoduis oleum progressu temporis quamvis probe ab exhalatione custoditum, pristinum odorem cum fluiditate, & in spissum atque resinofum corpus conuertitur. Atque ita mutatum hoc oleum, ob altero vix amplius distingui potest. Eoque promptius is transitus olei in insipidum corpus & inodorum contingit, quo magis promouetur spirituosae partis exhalatio: id quod fit, si oleum in vitro aperto, vel non adeo bene munito, adseruatur, aut si certa eius quantitas, orbi vitreo infusa, excalesfacto furno hypocausti superimponitur.

§. 305. Habent igitur olea aetherea odorem suum non minus, quam volatilitatem, ac fluiditatem, aliasque plures singulares qualitates, vnice propemodum a spirituosae illa substantia: adeoque merito quoque ipsi *animae* siue *spiritus rectoris* nomen, sicut fixiori parti,

parti, corporis, seu *matricis*, a quibusdam est imposi-
tum; quandoquidem haec, ob tenacitatem suam ac
inertiam, priori utique pro receptaculo inseruit,
eamque velut vtero inclusam tenet, quo minus festi-
nanter euolare possit.

§. 306. Sed ad intimiorem oleorum mixtionem
venio. De qua sciendum est, quod quatuor diversae
substantiae eam constituent, nimirum:

- 1) humor aqueus,
- 2) partes terreae teneriores,
- 3) substantia inflammabilis, denique
- 4) partes salinae, eademque speciatim acidae.

§. 307. Atque haec partes oleorum constitutivae
essentiales arcto admodum vinculo inter se connexae
sunt, sic, ut proportio earundem atque quantitas nullo
quidem modo definiri, singulae tamen a se mutuo
aliquantum discerpi, & in conspectum seorsim pro-
duci possint. Singularum ergo existentiam nunc spe-
ciatim demonstrare, per phaenomena non minus,
quam experimenta, conabor, orsus ab aqueis.

§. 308. *Aquei* humoris (§. 306. n. 1.) in oleis aethe-
reis praesentiam iudicare quidem facile quis potest ex
eorum fluiditate. Memorabile tamen quoque experi-
mentum suppetit, quo vel sensibus externis reddi is
latex conspicuus potest. Nempe, si oleum quoddam
aethereum, super bolum, aut margam, aut cretam,
aut calcem viuam abstrahitur, tunc perpetuo aliquid
aquosi & simul salini humidi transcendit; & si super
recentem materiam aliquoties haec operatio iteratur,
tunc tota fere moles olei in talem aquam salsam re-
ducitur *).

*) Ita profecto HOMBERGIVS ex vna libra
olei, quam sexies tantum super siccissimam cal-
cem viuam abstraxerat, supra quindecim uncias
aquae impetrauit. *Mem. de l'Acad. des Scienc.
de Par. année 1703.*

§. 309. *Terreas* particulas in oleis essentialibus (§. 306. n. 2.) sufficienter probat

- 1) fumus, qui sub eorum deflagratione expellitur, & corporibus quoque superne admotis, fuliginis forma, adhaerescit;
- 2) repetita oleorum ex retorta munda vitrea in balneo arenae abstractio, qua sensim totum fere oleum in massam carbonariam, id est, terram conuertitur;
- 3) spongiosa illa & nigra substantia carbonaria, quae exoritur, cum primum olea spiritui nitri flammifico instillantur.

§. 310. *Phlogisti* (§. 306. n. 3.) autem in oleis praesentia patet:

- 1) ex penetranti odore, quem singula emittunt;
- 2) ex pronitate in flammam;
- 3) ex fuligine, quam accensa eructant (§. 309. n. 1.);
- 4) ex concreto illo sulphureo, nativo sulphuri per omnia gemino, quod inter distillandum ex commistione olei vitrioli cum therebinthinae oleo enascitur.

§. 311. Quod *salinae* demum particulae (§. 306. n. 4.) ad oleorum concurrant mixtionem, id demonstratum quidem paulo est difficilius, quam quod eam ingredientur, aquae (§. 308.), terreae (§. 309.), & sulphureae (§. 310.). Conuincunt tamen harum existentia nos multa non minus phaenomena, quam experimenta. Et primo quidem, penetrantissimus sapor oleorum, idemque plerumque insigniter acris, luculentum, credo, salis ipsis inhaerentis edit testimonium. Deinde vero eius praesentia inde quoque clare intelligitur, quod aquae partes & sulphureae, ubicunque demum corporum mutuo commistae deprehenduntur, non possint vnquam per se inire unionem, nisi partes salinae simul praesto sint, quae copulam efficiant. Iam vero nulla amplius superesse dubitatio potest; quin partes

partes aqueae & sulphureae inhaereant oleis aethereis. Quare, cum hae nunquam desiderentur, necesse quoque erit, ut particulas salinas, in sinu suo olea aetherea foueant.

§. 312. Praeterea, quod salina substantia non modo vniuersim infit oleis, sed eadem quoque *acidam naturam* (§. 306. n. 4.) specialim gerat, ex multis experimentis satis euidenter discimus: quorum maxime memorabilia haec sunt:

- 1) Aqua, quae cum oleo quodam in distillatione transiit, si saepius residuo adfundatur, saporem acidum gerit, & inter distillandum alembici aes erodit, & viridem colorem accipit, nauseosa, quid? quod emetica subinde euadit. Quin quodcunque oleum, cum paulo diutius in eupreo vase detinetur, viridem colorem extrahit.
- 2) Quae ex oleis, abstractis super terreo corpore, aqua educitur, ea falsum aperte saporem exhibet (§. 308).
- 3) Et, si corpus istud terreum (n. 2.) impraegnatum oleo, ex aqua demum decoquitur, haec non modo falsum saporem prodit, sed eadem incocta postea, relinquit sal crystallinum mediae naturae.
- 4) Tartari sal, si cum oleo quodam aethereo tam diu longa trituratione commiscetur, donec duae partes olei ab vna salis alcalini absorptae sint, atque haec massa calore exsiccata, nunc aqua communi soluitur, ista vero, praeuia filtratione, abstrahitur in retorta, aut euaporatur, tunc iidem sal crystallinum medium remanet.
- 5) Idemque sal medium (§. 4.) ex sapone, quem vocant, tartareo, qui e sale tartari & therebinthinae oleo fit, enascitur.
- 6) Ex commistione olei vitrioli aut spiritus nitri cum vini spiritu rectificatissimo, subtilissimum oleum aethereum, Naphtham dicunt, producitur.

§. 313. Cum ii non nisi liquores, qui acidum absconditum secum gerunt, aut aperte acidi sunt, a cupro viridi colore tinguntur; cum corpora alcalina nunquam per se transeunt in sal mediae naturae, nisi si ipsis acida substantia immiscetur; cum ex acidi liquoris concursu cum sulphureo, oleum aethereum generatur: nulla sane propositio talo stare veritatis firmiore, quam haec, videtur, quod substantia salina, eademque speciatim acida, quorumlibet oleorum aethereorum mixtionem ingrediatur (§. 312.).

Audiendi igitur non sunt hi, qui, quod olea vehementer cum acidis liquoribus conflictantur, insuperque oleum vitrioli, admixto duplo iuniperi oleo, vel alterius, saporem suum acidum amittit, alcalinam ideo indolem oleis tribuerunt. Ex quorum numero est H. FR. TEICHMEYERVS in *Instit. Chem.* p. 60. & 120. Meminisse vero oportet, non magis lubrico vllam fundamento niti propositionem, quam eam, quod, quae cum acidis efferuescunt corpora, ea alcalinam naturam obtineant: neque ignorare, acidos liquores fortes, ut oleum vitrioli ea potius causa naturam suam acidam exuere, adfuso oleo aethereo, quod copioso ipsius phlogisto imbuuntur; quo perinde ac acetum vini aut quisque nitri spiritus, superinfusus corpori saturnino dulcescunt.

§. 314. Equidem proferre plura adhuc possem argumenta, quibus salis oleis immisti acida natura probaretur, videlicet, quod in therebinthinae olei rectificatione acidum sub crystallina volatili forma prodeat; deinde, quod litterae inscriptae chartae, qua oleis repleta vitra obteguntur, tempore deleantur; itemque ex subere facta epistomia, quibus pro vitris istis obturandis utimur, tempore pariter, aca spiritu quodam acido flavescent. Verum breviter saltem ista memorasse suffecerit.

§. 315. Videtur autem pars illa oleorum salino-acida, in eorum spiritu (§. 303.) residere potissimum: nam pro ea ratione, qua spiritus ille aufugit atque dissipatur, olea insipida pene & inodora euadere consueverunt.

§. 316. Praeterea integra oleorum natura, singulaeque horum particulares facultates videntur ab hac acida parte potissime dependere. Siquidem super alcalinum corpus abstracta aliquoties eadem, suam acrimoniam, suamque stimulandi vim atque calefaciendi penitus deponunt; & tamen nulla alia istis mutatio sub abstractione ista contingit, quam quod acido suo principio priuentur (§. 312. n. 3.).

§. 317. Atque haec quidem de partibus constitutivis oleorum aethereorum dicta sunt. Persequendae nunc sunt speciales eorundem qualitates, sapor nimirum, et odor, et color, & fluiditas, et grauitas, quibus ea inter se tam differre, quam conuenire consueverunt.

§. 318. Quidquid oleorum est aethereorum, illud in vniuersum *acri sapore* linguam ferit; isque sapor ita quidem vbique distinctus est, vt ipsum facile subiectum, de quo oleum erat separatum, inde cognosci possit. Habet tamen suum modum ista acrimonia; quemadmodum singularem quoque ac specificum quendam olea saporem produnt; qui etiam nonnullis aliquantum conuenire videtur. Ita nempe oleum satureiae atque thymi, vrentem acrimoniam, & igneam quasi possident, qua cuncta olea superant. Amaritudine autem absinthii oleum reliquis antecellit. Oleum piperis contra dulci sapore pollet. Et chaerefolii olei sapor non multum a sapore foeniculi abludit.

§. 319. Est etiam hoc circa saporem oleorum memorabile, quod quaedam horum, dum intra matricem suam adhuc latent, mitiore longe sapore gaudent, quam si inde sequestrata sunt. Ita nempe, quod citri cortices fundunt, quod extra corticem degustatum, acrem satis & amarum saporem exhibet, illud cellulis

fuus inclusum, temperatum valde deprehenditur. Est quae huius phaenomeni ratio non alia, quam quod folliculis adhuc constrictum oleum, multis aqueis & viscosis particulis remixtum est, quae acrimoniam eius temperant.

§. 320. Ex aduerso prostant quoque quaedam olea, quae longe acriora intra matricem obseruari, quam quidem extra eam solent; quod caryophyllorum & piperis oleo inprimis compertum est. Atque huius causa phaenomeni nulla alia existit, quam quod olea ista cum vrente admodum resina in matrice permixta sunt, quae in humida olei distillatione, ob denegatum ipsi ex grauitate adscensum, remanet.

§. 321. Interim quoque ipsa distillatione saporis acredo potest in quocunque oleo intendi, si nimirum ea vel iteratur, vel fortiori igne oleum expellitur. In utroque casu, inprimis si in vase humiliore operatio adornatur, nonnullae particulae resinosae simul euehuntur, quae maiorem acrimoniam oleo conciliant. Et haec quoque causa est, cur citri oleum Italicum, expressione tantum separatum, multo suauius sit atque temperatius, quam quod igne apud nos educitur.

§. 322. Deletur nunquam penitus, sed ex parte tantum, sapor oleorum, cum spirituosum illud, quod dixi (§. 303.), elementum inde dispellitur, siue exhalatione, siue alio modo. Quam ob causam sapor tam ab hac volatili oleorum parte, quam ab altera fixiore resinosa (§. cit.) proficisci mihi videtur.

§. 323. At aliam *odor* certe rationem in oleis habet. Nempe is ex toto perit, dispulsa illa parte volatili. Vnde facile esse ad iudicandum opinor, quod is vnice a spirituosio illo principio dependeat. Cetera, quae ad odorem pertinent, supra iam (§. 294.) praecepta sunt.

§. 324. Nunc etiam *colorem* oleorum venimus spectatum. Consuevit iste mirum in modum variare, ita, vt alia pellucida, albissimaque, aquae instar
pro-

prodeant, alia limpida sint, alia succinum flauum aemulentur, alia gratissimo virore se commendent, & iterum alia pulcherrimo coeruleo colore oculos feriant.

§ 325. *Album* colorem gerunt, oleum caryophyllorum, aloës, ligni sassafras, cinnamomi; *limpida* sunt, oleum carui, melissae, rorismarini, spicae lauendulae; *flauum* colorem, plus minus saturum monstrant, oleum thymi, rutae, menthae, satireiae maioranae; *viridem*, oleum iuniperi, cascarillae, saluiae, absinthii & balsami de Copaiua; *coeruleum* oleum chamomillae vulgaris, millefolii, galbani, radicis pimpinellae nigrae, & feminis fefelios montani.

Multum studii posuit in eruendis causis, quae tam diuersum colorem in oleis pariant, GEOFROY; sed caruere successu quaeuis fere ipsi tentamina. *Mem. de l'Acad. Royale des Sc. de Par. 1707.* Olim quoque valde disceptatum est, vnde color potissimum coeruleus dependeat. Et protinus quidem a cupreo vase quisque eam deriuauit, cum alios liquores a cupro tingi coeruleo colore viderent; vid. DAVID. VON DER BECKE *Experimenta circa naturalium rerum principia L. I. p. 70.* Enim vero rem non tetigisse, qui sic iudicarunt, ex eo patet, quod is color aequè prodit, si e vase vitreo aut stanneo tale oleum elicatur; quemadmodum iam olim verissime ANGELVS SALA animaduertit, *Opp. p. 80.* Neque minus ipse vini rectificatissimus spiritus talem colorem acquirit, si iisdem rebus superfusus a cucurbita vitrea euocatur.

§. 325. Neque vero diu admodum perdurare is color oleorum primitius communiter consuevit. Siquidem albus in flauum saepe numero transit, posteaque in rufum prorsus; flauus autem in rubescentem & tandem in obscure rubrum; viridis in

liuidum; in flauum autem, quin brunum, coeruleus mutatur *).

*) Quidam in hac falsa opinione versantur, oleum chamomillae coeruleum, si colorem suum temporis progressu mutet & deponat, non esse genuinum, quum verum eius oleum coeruleum colorem constanter conseruet. At contrarium potius tum in hoc, tum in millefolii oleo genuino contingit, & ambo, - si diutius in vase clauso consistunt, colorem suum iucundum deperdunt, ac in obscuro-viridem vergunt. Vbi vero a venere cum therebinthina in oleum chamomillae introductus fuit, tunc utique constans & durabilis obseruatur.

§. 326. Atque quidem modo citius, modo tardius ista metamorphosis euenit, aliquanto post paucae horas, aliquanto dierum aut mensium aliquot interposito intervallo; prout nempe causae, producentis eam, conditio fuit.

§. 327. Scire enim fas est, quod non vna quidem re, sed compluribus omnino, iisque modo seorsim, modo concurrentibus, permutari iste soleat color.

§. 328. Atque inter causas istas, haecenus nobis saltem cognitae, referendae maxime sunt haec: 1) aëris ad olea accessus; 2) diuersus ignis gradus, in eorum distillatione adhibitus; 3) solum, in quo planta nascitur; 4) ipsa aetas plantae; 5) aestiui caloris diuersitas; 6) ipsum vas distillatorium.

§. 329. Quod ad aërem primo loco pertinet, iste plurimum sane ad coloris istam permutationem facit. Quam primum enim ipsi patet accessus ad vitrum, quod oleum quoddam recipit, siue frequentius intra vitrum admittatur, siue id non bene satis muniatur, siue prorsus adaperitum sit, siue dimidium impletum saltem, tunc illicet quaedam in colore eius fit mutatio. Quod si vero nullus plane ipsi ad vitrum accessus datur, tunc

tunc per longum satis tempus pristinum colorem retinere tale oleum solet. Vnde simul intelligitur, qualis modus vniuersim esse debeat seruandorum oleorum.

§. 330. Alterum locum in mutando oleorum colore naturali, *ignis modus*, quo ea proliciuntur, tenet. Testante enim experientia, fortiore iusto gradu ipsius adhibito in eorum distillatione, limpida in flauescencia commutantur; & quae naturaliter flaua transire consueverunt, & brunum induunt colorem. Et haec quoque causa est, quod oleum, elicited ex eadem planta, ultimo igne, saturatiori semper colore gaudet; siquidem sub finem distillationis, intensiorem aestum res distillanda experitur.

§. 331. Quod equidem conferre quoque quiddam ad coloris mutationem *solum* possit, in quo planta nascitur, non cuius forte patet; & haec forte causa est, cur a nemine, quantum ego scio, in numerum causarum, quae talem pariunt, mutationem, haec circumstantia recepta sit. Profecto tamen non mihi modo, sed aliis *) quoque constat de millefolio, quod ipsius oleum non nisi tum colorem coeruleum exhibeat, cum planta in pingui atque stercoreato solo prouenit; ex aduerso autem flauesciente colore tinctum sit, cum in macriori terra atque arenosa prognata est. Nec id unicum quidem huius rei exemplum est. De chamomillae floribus, adolescentibus, in gallico solo, iam dudum memoriae proditum est, quod eorum oleum coeruleo oculis colore non perinde blandiatur, quo blandiri apud nos & in aliis regionibus id consuevit **).

*) Vid. Cel. CARTHEVSEI *Fundam. Mat. Med. T. II. Sect. XXII. Cap. XVI. §. 9. p. 120.*

*) Vid. *Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. de Paris. ann. 1707.*

§. 332. Neque minus porro certum est, quod in colore oleorum aetas plantae aliquam mutationem producat.

ducat. Siquidem e recenti quadam planta distillatum oleum, incundiorem semper colorem monstrat, quam quod ex veteri prolicitur; ideoque quo vetustior planta eo ingratiior quoque ipsius olei color observatur.

Ita absinthii oleum, ex viridi herba distillatum, viride esse, ex veteri vero bruno flavum colorem acquirere, HOFFMANNVS refert in *Observat. Physic. Chymic. Selectior.* p. 9.

§. 333. Praeterea quoque subinde in differenti aestatis calore mutati coloris oleorum causa reperitur. Quandoquidem diuturna observatione multi comperit habent, quod educta ex plantis, quae calidiori atque sicca nimis aestate progerminarunt, olea saturatiore semper sint colore, quam quae ex iisdem plantis humida atque frigidiori aestate natis eliciantur.

Vid. CARTHEUSERI *Pharmacol.* p. 189.

§. 334. Quod olea denique pro *diuersitate vasis*, e quo distillantur, diuersum subinde colorem acquirant, vnico quidem exemplo hactenus tantum fuit probatum; nihilominus tamen vnicum illud efficere poterat, vt vas distillatorium in numerum causarum, quae mutarent oleorum colorem, abs me reciperetur (§. 328. n. 6.). Nempe licuit in Copaiuae oleo id observare, quippe quod eucatum per vesicam cupream, egregium viridem colorem monstrat, distillatum autem e cucurbita, instar aquae limpidissimae prodit *).

*) Haec observatio referenda est ad Cl. IO. IAC. KIRSTENIUM, virum eruditum & extra aleam fidei auctorem; & inserta est in *Act. Nat. Cur. Vol. V. num. 163.* p. 539. Simile quid in oleo baccarum iuniperi genuino nuper mihi occurrit, quod e vesica distillatum saturate viridescebat, e cucurbita vero dilute duntaxat. Quare si oleo iste color subflavus adscribitur, qualem etiam omnino vendibile prae se ferre contueuit; scias, illud multo oleo therebinthinae, quod colorem temperat, adulteratum esse.

§. 335. Circa *consistentiam* oleorum & fluiditatem non exigua quoque differentia obseruatur:

- α) Quaedam olea, & ex his quidem quam plurima, consistentia quadam maiore paullo, quam aqua, sunt instructa, hancque consistentiam perpetuo tam in frigore, quam in calore conseruant. Liquidissima vero omnium sunt oleum laeundulae, therebinthinae & aurantiorum.
- β) Quaedam ex aduerso satis quidem liquida sunt, cum transcendunt; perdunt tamen illa hanc liquiditatem in frigore, & butyri instar coagulantur, sic tamen, vt calore postea fota, iterum ad pristinum fluorem redeant. Hancque proprietatem oleum foeniculi, carui, rutae *), & anisi **) habent.
- γ) Aliqua iam inter distillandum incrassata prodeunt, & vnetuosam consistentiam, velut seuum quoddam lamellatum, monstrant; quam proinde etiam non ad calorem, vt priora (n. β.) amittunt, sed perpetuo retinent. Quod familiare est oleo rosarum, baccarum lauri, zedoariae, ligni aloës, radicis enulae, & laurocerasi foliorum.
- δ) Quaedam denique liquida quidem forma transeunt, sed tamen metallicis canalibus, per quos fluunt, quin & vitri parietibus, firmitus paullo, instar crassioris magmatis adhaerent, atque vix alio modo, quam spiritus vini adfusi ope, inde abstergi possunt, quod in millefolii, & absinthii oleo maxime obseruare licet ***).

*) Id oleum non condensari frigore dicit HOFFMANNUS *Obs. Chim.* p. 12. nisi oleum quoddam expressum in sinu suo foueat. At NEVMANNVS *l. c.* p. 300. in genuino oleo, quod ipse sibi parauerat, tale quid etiam factum adfirmat.

**) Errauit adeo STAHLIVS *Opusc. chym. phys. med.* p. 414 quod praeter hoc oleum nullum aliud in frigore spissescere scripsit.

***) Haec cautela itaque, vt ante aliarum rerum distillationem, tubuli per quos transierunt ista olea, probe eluantur & particulis adhaerescen-
tibus, dicti spiritus ope, repurgentur, maxime
seruanda est, nisi velis, alieno sapore, odore &
colore, alia olea vel spiritus, quorum distillatio
eo in vase adornatur, contaminari.

§. 336. Quod tandem ad *grauitatem specificam*,
oleorum aethereorum pertinet, solet illa quidem ita
se in vniuersum habere, vt quaedam horum aquae
supernatent, adeoque specificè leuiores sint quam aqua;
nonnulla contra in ea fundum petant, adeoque ma-
iorem *grauitatem specificam* obtineant:

a) Supernatant aquae ex inquilinis omnia prope-
modum, si cochleariae saltem oleum exceperis:
inter exotica vero, oleum piperis *).

ß) Descendunt in aqua, oleum cinnamomi, myrr-
hae, macis, caryophyllorum, ligni guaiaci,
sassafras, santali citrini, cassiae caryophyllatae,
cubebae, & similia.

*) Id oleum quidem esse aqua specificè grauius,
in vulgus creditur; attamen experientia CAR-
THEVSERVM docuit contrarium, ipsique,
licet ante quoque communi opinionioni adstipulanti,
(Pharmacol. Sect. III. cap. I. §. 7.) monstrauit,
quod aqua illud pondere omnino antecellit,
eiusque superficiem occupat. Vid. *Element.*
Chym. Sect. II. c. 8. §. 5. edit. sec.

§. 337. Quin reperiuntur quoque olea quaedam
ipsi vini spiritui, non adeo rectificato supernatantia;
& id quidem in oleo formicarum & lauendulae po-
tissimum obseruare licet *). Quemadmodum ex ad-
uerso etiam deprehenduntur, quae grauitate antecellunt
hunc spiritum, & in eodem subsident; quod de oleo
inprimis therebinthinae constat, & de myrrhae oleo **).

*) De

*) De oleo citri Italico, quod per expressionem paratur, idem quoque HOFFMANNVS adfirmat l. c. p. 31. Sed contrarium tuctur NEVMANNVS l. c. p. 37.

**) Vid. NEVMANNVS l. c. p. 866.

§. 338. Praeter haec vero singula olea specifica gravitate inter se distant, ceu examen hydrostaticum ostendit, si ad lancem ea accuratius vocentur. Ita enim oleum anisi superat gravitate aliquantum olea nostra indigena, & ideo quoque ex parte intra aquam haerere consuevit. Oleum therebinthinae contra levitate omnibus antecellit; idemque per vesicam cum aqua prolectum, gravitate est inferius illo, quod per alembicum in arena sicco modo distillatur. Oleum menthae vero gravius est specie laeundulae; hoc levius spicae oleo; & sic porro.

Varia eiusmodi tentamina fecit HOFFMANNVS l. c. p. 30.

§ 339. Venio nunc ad singulare quoddam spectaculum, maxima attentione dignum, quod in oleis quibusdam essentialibus, iisdemque praesertim pro-uectioribus aetate, sed per eam tamen curiosius servatis, praesentare se solet; nempe ad substantiam quandam cristallinam, pellucidam, & friabilem, quam olea sub hoc statu subinde concipiunt, siue potius, in quam ea ipsa successu temporis ex parte transeunt.

§. 340. Visa talis est substantia non paucis naturae scrutatoribus, & primum quidem, nisi omnia me fallunt, SLARIO*) in cinnamomi oleo, deinde SCHROECKIO**) in oleo maioranae, tum MAVDIO***) in oleo ligni sassafras, tum GODOFREDO****) in oleis maioranae, therebinthinae, & matricariae, porro NEVMANNO (†) in thymi oleo, & WALTHERO (††) atque PABITZKIO (†††) in oleo petroselini, & huic quidem iam in recenti inter distillandum.

*) Vid.

*) Vid. *Compend. Transf. Phyl. T. II. p. 363.*

**) *Miscell. Nat. Cur. Dec. II. ann. 5. obs. 38.*
SCHROECKIVS quidem non ipse vidit hoc
concretum, sed notitiam eius saltem a KRVGERO
accepit.

***) *Phil. Transf. N. 450. art. 7.* Orta est in oleo
Sassafras cristallisatio, quum hyemali tempore
vitrum apertum per noctem frigido loco steteret.

****) *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann.*
1721. p. 163.

(†) *Phil. Transf. N. 389. art. 2. & N. 431. &*
Miscell. Berol. T. III. p. 70.

(††) in *Progr. de oleis vegetabilium essentialibus Lips.*
1745. p. 4. not. 2.

(†††) In *Braunschweigischen Anzeigen 1754. n. 61.*
p. 1205. Memorat hoc loco *Pabitzkyus*, quod,
cum feminis petroselini vncias quatuor distillasset,
ne miculam quidem olei, sed potius oblongas exi-
guas cristallos, floribus benzoes forma non disti-
miles, singulasque aquae innatantes, & pondere
semivnciam quasi aequantes obtinuerit.

§. 341. Praecipue qualitates, quas naturae consulti
praeter figuram cristallinam, pelluciditatem & fria-
bilitatem supra iam (§. 338.) memoratas, in hac sub-
stantia reppererunt, haec sunt:

- 1) Sapor & odor ipsi communis est cum oleo, in
quo generata est;
- 2) sapor autem praeterea est acidiusculus, ac pun-
ctorius; odor minus fragrans, quam olei;
- 3) ad ignem accendi se patitur;
- 4) solutionem in aqua respuit;
- 5) contra vero eam admittit in spiritu vini, &
vitrioli spiritu & oleo tartari per deliquium;

6) In

- 6) in spiritu vitrioli promptius, quam in tartari oleo soluitur; sed neque cum hoc, neque cum illo conflictatur;
- 7) pro pondere olei specifico modo in aqua descendit, modo superficiem eius occupat;
- 8) admoto calore ad pristinam olei formam redit, sed tamen ab igne remota eandem iterum perdit, & denuo in corpus solidum transit.

§. 342. Faciunt vero tales attributiones, vt nulli certe cognitae rei comparari illa substantia accurate possit. Placuit quidem primis eius spectatoribus, salis generico nomine protinus eam appellare *); aliis demum placuit camphorae nomen ipsi imponere, ac simul cum his nominibus naturam rei, quam exprimunt ista, huic attribuere **). Neque quidem dissimulamus, quod recte aliquo sic modo ambo fecerint, cum neque dissimilis plane ea salis sit substantia, si formam eius intuearis ac externum habitum intuearis; neque a camphora Penitus abludat, si ad subtilitatem nempe & solutionem in spiritu ardente, &, quod in flammam adeo prona sit, respicias. Nihilo vero minus plures quoque alias exhibere ea solet qualitates, quibus toto iterum, quod aiunt, coelo tum a sale, tum a camphora abhorret. Etenim, quod aquae misceeri penitus se non finit ***) (§. 341. n. 4.) quae principalis tamen communissimaque quorumvis salium nota est; non potest sane salis nomine iuste ea nuncupari. Quod ad ignem vero liquatur & ad frigus iterum congelascit (§. cit. n. 8); illud impedit, quo minus nomen camphorae cum eadem possit communicari, idque eo minus, cum eadem, non aequae ac camphora in occluso vase in altum eleuari, hoc est, sublimari se ad ignem patiat. Cum itaque tantopere haec res vt a sale, sic a camphora abhorret; aequum erit omnino, eam pro singulari quodam ac generico concreto habere, & singulare quoque nomen conuenientiusque ipsi impofterum, si placet, attribuere.

*) Ita

*) Ita faciunt *Slare*, & qui eum sequuntur, *Boerhaavius*, *Waltherus*, quisque suis, quos indicaui, locis.

**) Sic videtur imprimis *NEVMANNO* l. c. reprehenso tamen ideo non ita multo post a *BROWNIO* in *Phil. Transf. n. 431. art. 2.*

***) Ita vno omnes ore affirmant, praeter *SLARIVM* l. c. cui tamen ideo adstipulari non licet, quod plures eiusdem rei observationes, congruentes sibi, vnicam contrariam subuertunt.

§. 343. Sed quaerendum etiamnum est, vnde & qua ratione in oleis singulare istud concretum oriatur? Ad talia respondere, res est profecto difficillima. Si velis ita rem concipere, sicut *BOERHAAVIVS*, celebre & ipsum nomen *), vt in spiritu oleorum vim quandam inhaerere statuas, quae ex proprio suo sulphure salem generet, cum id non fiat, si negligenter oleum in aëre seruatum sit & ita suum spiritum perdidit; non ita, puto, forte veri quid simillimum prodes. Neque forte talis tibi in mentem cogitatio veniet, si recte ipsi, quae priore § vo praecepta sunt, imprefferis. Praeceptum autem est, abludere id concreti a natura salium, neque prius, quam maxima spiritus portio dissipata sit, quod certe temporis progressu etiam in vitro vel curiosissime munito fiet, generari. Ideoque, cum sal non est, frustraneum quoque erit, rem ita, ac *Boerhaavius*, concipere. Et, si id quoque expeditum esset, non ideo tamen effecta eius ratio censenda est indubia. Nam, qui fieri possit, vt e duabus rebus quam subtilissimis, fluidisque maxime, spiritu & phlogisto, generetur concretum quoddam solidum, quale nostrum est, non ita facile intelligitur.

*) In *Elem. Chem. T. II. Proc. 29.*

§. 344. Multo probabilior videtur, quam de ortu concreti nostri proposuit *GEOFRORY*, sententia; proba-

probabiliorem dico, cum multum quoque abest, ut vera atque certa sit. Deducit autem ille ortum eius ex fixiore quodam principio acido, quod tempore explicitum cum sulphurea parte se coniungat, & in vnum solidum corpus coëat. Produci vero hac ratione concretum quoddam inflammabile, cuiuslibet apertum est, qui non ignorat, e talibus principiis ipsum sulphur vulgare & urinae phosphorum conflata esse. Et in hac quidem re versatur sententiae Geofroyanae probabilitas.

§. 345. Hoc quoque addit G E O F R O Y, quod in subtilissimo oleo aethereo, naphtham Vitrioli dicunt, tale concretum quoddam, simile nostro, observauerit, cum in vitro non impleto ex toto per longum tempus stetisset *). Vtinam vero placuisset Godofredo, hoc naphthae concretum iisdem modis explorare, quibus exploratum est illud, quod in oleis vegetabilium aethereis concrevit. Quoniam vero id non factum est, adeoque adhuc prorsus obscurum est, an concretum illud eadem, quod nostrum, phaenomena edat; ortus huius nostri concreti, inde plane non explicatur. Neque prius ab alio quouis recte quaesito credam satisfactum iri, quam demonstretur aperte, vel per artem componi tale quid ex acido & phlogisto posse, aut saltem ipsum naturale concretum in tales partes discerpi.

*) *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann. 1742. p. 63.* Lucem adfundit Geofroyanae sententiae phaenomena, quod occurrit Cl. HELLOTO, qui eiusmodi concretum in miscela ex liquore anodyno Hoffmanniano & oleo vitrioli dulci, diluta aqua, inque vase bene custodita & per aliquot menses servata, vidit progenitum. *Mem. de l'Acad. 1739. p. 69.* Solui illud se passum est in spiritu vini & inflammabile fuit, & odore ac sapore camphorae simile.

§. 346. Nunc ad artificium parandorum oleorum abeo. Habet id magnam similitudinem cum distillatione aquarum; ideoque etiam omnia, quae supra in hanc operationem dicta sunt (§. 285.), hic obseruari debent. Vt tamen nihil utique horum in hac operatione possit desiderari, singula eius momenta, cum omnibus encheiresibus, quae vniuersim sunt seruandae, nunc ordine commemorabo. Cum vero tantum non semper macerationem praegressam distillatio oleorum postulet, de hac primo omnium loco sermo mihi faciendus est.

§. 347. Versatur autem maceratio in eo, ut speciebus concisis prius, aut contusis, aut in rasuram deductis, aqua vel sola, eaque maxime fluuiatilis aut pluuiatilis, vel adiecta simul substantia quadam salina, superfundatur tanta quantitate, ut paulum super eis emineat, & omnia vel vasi distillatorio, vel alii capaci satis immitantur, & in loco temperato relinquantur tantisper, dum decentem species sunt consecutae molliem.

§. 348. Corpora salina, quibus uti placuit artificibus ad accelerandam macerationem (§. 347.), varii sunt generis, cineres clauellati, sal tartari, sal commune, sal digestium Sylui, sal mirabile Glauberi, arcanum duplicatum, muria salis marini, oleum siue spiritus vitrioli, spiritus salis communis, tartarus crudus.

§. 349. Atque admiscantur haec corpora speciebus distillandis eo maxime nomine:

- 1) ut putrefactionem, macerationis tempore forte oriundam, depellant;
- 2) ut vesiculas, in quibus oleum haeret, ad rupturam disponant, sicque olei extractionem iuent.
- 3) ut aquam ipsam grauiorem reddant, sicque efficiant, ut ea non celerius, quam ipsum oleum, transire possit.
- 4) ut largiorem prouentum olei procurent.

§ 351. Sed indagandum nunc est ante omnia, an singula ista subiecta de tribu salium (§. 348), conveniat recte rebus distillandis admisceri, anque eundem singula usum praestent, qui ipsis adscribitur (§. 349). Ad utramque quaestionem respondendum erit cum restrictione. Sed diuidamus ante singula in suas classes. Spiritus igitur acidi, vitrioli & salis communis primum prodeant. De his equidem non est diffitendum, augeri eorum admistione aliquantum oleorum quantitatem posse *); at enim vero dissimulandum quoque non est, & saporem oleorum & odorem inde aliquantum depravari, eaque simul ad spissitudinem quandam praematuram inde disponi; quemadmodum singula olea spiritui cuidam acido affusa videmus illico quasi condensari, & in resinofum quasi quoddam corpus solidum ac friabile conuerti. Repudiandus itaque usus videtur horum liquorum ad promouendam macerationem, aeque ac ad largiorem olei proventum aucupandum. Nec aliter pronuntiandum de additamentis salinis alcalinae naturae, quamquam horum usus aliam ob causam nocivus est. Nempe non quidem corrumpi ab his olea, ac ab acidis, videntur; sed potius, quae solet esse amicabile coniunctio inter sales alcalinos & olea; ea metuere nos iubet, ne in distillatione resorbeant iterum illam olei quantitatem, quam liberare paullo antea iuvarunt. Retinebimus igitur saltem salia media, & ex his quidem vilissimum omnium, sal commune, ad macerationem; quod equidem, sicut reliqua huius classis, nisi ad maiorem olei valeat proventum procurandum, tamen facilitabit operationem, & tantum eius certe nobis largietur, quantum sperare saltem per corporis naturam licet. Sed hoc, puto, pariter fiet, per simplicem eamque longam macerationem; ut adeo non nisi in durioribus subiectis tale sal addere expediat.

*) Ita nempe HOMBERGIVS l. c. affirmat; se ex centenario rosarum, qui absque additamento acido vix vnciam olei largitur, adiecto

oleo vitrioli aut spiritu salis, super hanc vnciam, duas drachmas cum duobus scrupulis, obtinuisse; & auctum quoque tertia parte fuisse pondus olei foeniculi, cum in eius distillatione librae feminis adiecisset spiritus salis quatuor vncias.

§. 352. Ad macerationis tempus non ubique idem esse oportet. Ratio potius habenda est texturae rei non minus, quam anni temporis. Igitur, si aestas est, nychthaemerum pro maceratione sufficit; si aliud tempus, biduum maxime in herbis & feminibus; si duriora sunt corpora, ut radices aridae, ligna, cortices triduum vel quatrimum. Sed absque omni maceratione distillandi sunt balsami naturales, & cochlearia; haec nempe ob celerrimam spiritus sui exhalationem.

§. 353. Macerationi succedit *distillatio*. Instituitur ea vel in vesica, vel in cucurbita, siue etiam in phiala. Maceratae rei eo immittae adfunditur noua aquae portio, sic, ut vas distillatorium ad tres partes impleatur istis, & quarta tantum relinquatur vacua. Atque haec encheiresis notari maxime meretur; siquidem, ubi nimium est spatii vacui, oleum aegerrime eleuatur; quemadmodum in altero casu metus oritur, ne fortiori igne supposito mixtura alembicum transscendat, vel saltim plantarum particulae limosae quaedam, contaminantes olea & turbantes, simul expellantur.

§. 354. Neque vero aequipollet, quale vas distillatorium recipias. Aliqua olea exposcunt vesicam, vel opportunum est saltem, ea per hanc prolicere; alia cucurbitam atque phialam. Scilicet vesica comoda est vulgaribus oleis, maioranae, thymi, ruthae, salviae, sabinae, anisi, & sic porro. Selectiora vero, praestat, quin aliquando etiam necesse est, distillare ex cucurbita. Certe nihil fere olei de cinnamomo impetrabis, si in vesica distillationem instituas; neque de croco quidpiam. Et haec sine dubio causa est,

cur

cur NEVMANNVS nihil eius obtinuerit, indeque abscisse postea existentiam eius pernegauerit *), cum tamen duo minimum scrupulos semper quisque e libra eius semisse consequatur, qui e cucurbita, aut quod praestat, e phiala, croci distillationem adornet. Verbo, singula olea, quae aqua sunt specie grauiora, expedit non modo, sed necesse etiam est, ex cucurbita distillare **), eamque etiam paullo profundius detruncare, siquidem alias quoque multum olei propter grauitatem de parietibus iterum descendit, sicut ego in distillatione caryophyllorum clare vidi.

*) Vid. ei. *Prælect. chem.* a ZIMMERMANNO editas p. 818.

**) Necesse quoque est therebinthinae oleum, licet vilius & aqua specificè leuius, e cucurbita distillare; ob particulas nempe, quas continet, acidas, alembici aëre facile aggressuras.

§. 355. Ignem commodè praebent ad hanc operationem primo ligna, deinde carbonēs. Gradus autem eius talis in vniuersum hic desideratur, vt in ebullitionis motum inde aqua paulatim perueniat. Cumque ea demum ceperit feruere, quod facile est ex strepitu ad intelligendum, tunc in tali gradu conseruari debet, vt perperuo oleum cum aqua riui instar in recipulum delabatur.

§. 356. Neque certe lentior eius descensio neque perniciosior proficua est. Quod si enim lentior est, qualis est, si vna saltem olei guttula propellit alteram, duplex inde incommodum euenit, primum, vt aqua citius quam oleum adscendat & plures eius particulae remaneant, alterum, vt complures quoque harum intimius sese commisceant cum aqua, difficulter postea inde separandae. Si perniciosior, multum de oleo perditur; siquidem sic instar fumi e canale, per quem ducitur, prorumpere & in auras euolare solet. Vt igitur hoc detrimenti quocunque modo impediatur,

remouenda sunt ligna, postquam semel oleum transire cepit, & carbonibus distillatio continuanda est.

§. 357. Pergendum autem est tam diu in hac operatione, donec duae circiter tertiae partes superfusae aquae prolectae fuerint; quod serius paulo contingit in grauioribus, quam in leuioribus oleis.

§. 358. Atque is generalis quidem modus est, olea aetherea distillando prouocandi. Neque vero alienum esse puto cum GODOFREDO *), adhibere ad hanc operationem, loco aquae, vini quendam spiritum, utpote qui pariter ac aqua, aptus est transferre secum partes oleosas. Negari equidem non potest, quod minorem longe olei quantitatem ita impetremus, quoniam multum eius, ardens liquor imbibere consuevit; sed dissimulare quoque non licet, longe gratiora esse ista olea, nec tam cito condensari ac spissescere, quam vulgari quidem modo euocari solita. Sed haec operatio in balneo saltem quodam instituenda est.

*) Vid. *Mém. de l'Acad. Royale des Sc. de Par. ann. 1721. p. 160. edit. Paris.*

§. 359. Quocunque tandem modo distillatio est suscepta, notandum est, quod vbique conueniat, praecipue in selectis oleis, liquorem, quo cum oleum transcendit, facta eius separatione, residuo iterum in vase distillatorio adfundere, sicque secunda vice, atque etiam, si tam volupe est, quam est proficuum, tertia distillationem iterare. Ita enim in secunda non minorem olei aliquando copiam, quam in prima, impetramus; & in tertia, tertiam fere partem *). Notandum tamen, quod in vltima distillatione prodiens oleum, crassius sit atque ponderosius eo, quod prima suppeditauit. Nec omnino alienum est, pro maiori oleorum quantitate consequenda, aquam distillatam, ad recentis herbae copiam aequalem adfundere: ita enim praecedentis olei vel duplum quoque obtinere poteris.

*) Ita HOFFMANNVS affirmat *Obseru. Chym. p. 17. ex caryophyllis, in secunda distillatione, saepius*

saepius adhuc vnciam vnam & semiunciam, in tertia dimidium vnciae acquiri. Nos in secunda distillatione caryophyllorum tres quartas olei, in tertia vero vnam quartam adhuc accepimus. Et WALTHERVS *Progr. cit.* p. 14. 15. de croco in prima distillatione accepit scrupulos duo circiter, in altera drachmam fere semissem: de galbano prima vice drachmas sex, altera vix copiam minorem.

§. 360. Consueverunt denique nonnulli, vt aquas (§. 273.) sic olea quoque, inprimisque ea, quae aquam grauitate superant, per descensum, quod ajunt, distillare. Sumunt nempe vas terreum ac vitro interius obductum, cuius fundus punctim pertusus est; inque eo ponunt, quod cupiunt distillare; conteguntque diligenter, lutoque obturant; sub eo vero vas aliud collocant, ad tertiam partem aqua repletum, vel etiam vacuum, in quod fundus vasis superioris ingreditur; stipatisque optime luto rimis, igne vas superius circumdant, sic vt inferius non attingat; quod idcirco terra obruere consueverunt. Et hac ratione & superiori vase aqua cum oleo expellitur. Notandum vero, olea sic reddi valde empyreumatica, & gratiam eorum multum inquinari: quare etiam nec valde hodie is modus celebratur, neque amplius sane in vsum trahitur.

Apparatum aliquem concinniores, neque tamen ideo praestantiores, BOERHAAVIUS promulgauit in *Elem. Chem. T. II. Proc.* 30. p. m. 122.

§. 361. Terminata oleorum qualicunque distillatione, fas est, ea ab aqua aut spiritu ardente, in distillatione vna coniunctis separare: quod, quomodo fieri oporteat, protinus nunc explicabo. Suscipi autem separatio diuersis modis solet, pro diuersitate nempe grauitatis oleorum, qua modo in aqua desident, modo in eius superficie haerent.

§. 362. Qualiacunque igitur olea sub aqua decurrunt, horum separatio fieri commode vel mediante vitro hypocleptico, quod vocant, (§. 202.) vel per infundibulum vitreum potest. Si prius instrumentum eligitur, aqua primo quoad maximam partem lente decantatur; quod reliquum misti est, in vitrum infunditur, & postquam quiete aqua ab oleo secessit, id inferius emittitur. Si infundibulo uti placet, huius tubus in collum vitri mundi demittitur, ipsi autem infundibulo accurate accommodatur facculus conicus e charta emporetica; tum aqua pura in collum hoc infunditur, ut bene madescat & penetretur; denique infunditur aqua cum oleo; sicque illa transit collum, oleum vero permanet, quod nunc pertuso colo ope acus textoriae in aliud vas suppositum quam commodissime deriuari potest.

§. 363. Separatio vero olei aqua specie leuioris optime fit hac ratione: Postquam aqua cum oleo in lagena vitrea (§. 204.) per vnum diem vel alterum stetit, & saepiuscule concussa fuit, sicque omne oleum, quod forte parietibus vitri tenacius adhaesit, liberatum, ad superficiem aquae peruenit, tunc repletur lagena adfusu aquae, ut oleum omne in collum adscendat; tum paruo cochleari id dehaeritur, aut mediante syringa vitrea separatur, posteaque tantum rursus aquae adfunditur in hoc collum, quantum olei ablatum fuit; sicque descendens aqua sub oleo, id rursus eleuat in os colli, unde iterum cochleari hauriri potest.

§. 364. Alii vtuntur pro hoc scopo turunda quadam gossypina, quam altero sui apice in oleum, altero in os minoris vitri, quod lagenae, fili ope, alligatum est, demergunt; qua ratione oleum ex vno vase in alterum deriuatur, purum & omni aqua liberum. Quoniam autem gossypio multum olei adhaerescit, idque quidem expressione non separari inde perfecte potest, hinc priorem modum huic omnino praefendum esse censemus. Certe in hoc casu, vbi quantitas
olei,

olei, quod distillauimus, exigua est. Vbicunque vero gossypium adhibuisti, memor sis, illud statim, atque oleum exstillauit, eximere; alias enim aqua sequitur, quae nos cogit, separationem denuo repetere.

§. 365. Quodsi tandem eum spiritu ardente distillatio suscepta fuit; alia prius encheiresis, quam separatio fieri possit, obseruari debet: nempe multa aqua huic misto adfundenda est, spiritusque ita diluendus, ut oleum, quod ipsi immixtum est, inde, quoad eius licet, extrudatur; quo facto demum separatio, post aliquam moram, atque iteratam vitri concussionem adornari potest, naturae olei convenienter.

§. 366. Inuenit quoque ars modum, olea corrupta, longaue aetate spissiora reddita, restituendae pristinae integritati; quæ igitur nunc persequi oportet. Ut ex prioribus satis iam potest constare, quod fluiditas oleorum & gratia eorundem maxime a spiritu rectore dependeat: ita nunc quoque facile esse potest ad iudicandum, olea non nisi expulso hoc spiritu de naturali sua indole atque bonitate se deflectere, hancque adeo non posse alio modo ipsis reddi, quam si denuo hisce talibus particulis imprægnentur. Scire igitur licet, totum artificium, quo corruptioni eorundem succurritur, in eo versari, ut corrupta & vetusta olea recenti vegetabili adiiciantur, & cum eo ex commodo vase rursus distillentur; quo efficitur, ut subtili suo ac spirituoso elemento, quod per vetustatem perdiderunt, ea rursus imbuantur. Praeter haec vero alio quoque modo ad priorem gratiam olea licet perducere, si nempe ea cum sale communi fortiter terantur, tribus partibus salis ad vnam olei sumtis; deincepsque affusa sufficiente quantitate aquae, rectificatio per retortam inchoetur: quo pacto exstillat oleum longe clarius, gratiore etiam colore imbutum, & in fundo retortæ massa spissa, resinosa, nigra tenax relinquitur, cuius moles eo maior est, quo crassiora & intensioris coloris olea fuerunt.

§. 367. Denique nec id, auditores, fas est ignorare, olea aetherea rarius haberi genuina, sed per laepe variis admixtis rebus, mercedis non solum valorem furantibus, sed subinde etiam noxiam indolem ipsis inducentibus, adulterari. Dicam igitur, & quibus rebus fucare olea soleant lucriferae, & qua ratione, quibusque artificiis is fucus detegi, & pura olea discerni ab impuris queant. Infucantur nempe olea creberrime vel vini alcohole puro, vel oleo quodam viliori aethereo, maxime pini & therebinthinae, vel oleo expresso quodam, insipido fere & inodoro, quale oleum been & amygdalarum est. Quod si itaque aqua simplex lactescit adfusu cuiusdam olei; tum scire licet, id oleum admixto alcohole infucatum esse; a puro enim oleo non mutari nativus aquae color solet. Porro vero, si aliqua pars olei grauioris, dum id aquae adfunditur, in fundum eius deferitur, supernatante altera; indicium est, pretioso oleo admixtum esse aliud oleum vel aethericum vilius, vel expressum. Si alcoholis vero admixta pars quaedam olei ab eo resorbetur, repudiata altera; signum est, adhibitum esse pro fuce quoddam oleum expressum; soluit enim libenter alcohol olea aetherea, respuit quaeuis expressa. Si denique therebinthinaceum odorem aliquod oleum recens prodit, si idem in cochleari accensum picci multum relinquit, si e linteo eo imbuto & combusto, densus fumus ascendit; signum est therebinthinae oleo deturpatum esse. In quibusdam oleis etiam consistentia notam sinceritatis praebet.

Ad finem annotare lubet historiae saltem causa aliquot eruditorum virorum scriptiunculas eiusdem, quod tractauimus, argumenti, videlicet HENR. MEIBOMII *Diff. de oleorum stillationum natura & usu. Helmstad 1670.* GE. WOLFFG. WEDELII *Dis. de oleis destillatis. Jen. 1696.* ANDR. EL. BVECHNERI *Diff. de oleis essentialibus aethereis eorumque operandi modo & usu. Hal. 1752.*

CAPVT VIII.

SPIRITVS INFLAMMABILES.

§. 368.

Sunt etiam SPIRITVS effecta distillationis; quorum nomine in vniuersum tales liquores mihi intelliguntur, qui & nares feriunt vehementer; & aquae facile commisceri se sinunt. Atque horum quidem quatuor genera existunt; quorum vnum inflammabile est, alterum acidam naturam habet, tertium vrinosam, quartum mixtam ex salina & inflammabili. De singulis seorsim dicam, initio capto ab inflammabilibus.

§. 369. SPIRITVS igitur INFLAMMABILES, alias quoque *vinosi* & *ardentes* dicti, sunt liquores pellucidi, qui igne admoto flammam protinus concipiunt, aërique expositi citius, quam olea aetherea dissipantur.

§. 370. FERMENTATIO est mater omnium spirituum ardentium, & sine ea nullus talis liquor vnquam e quoquam corpore produci potest.

§. 371. Subiecta igitur, quae materiem eorundem constituunt, non alia esse corpora possunt, quam quae fermentationi opportuna sunt.

§. 372. Vegetabilia ergo primarium subiectum spirituum ardentium constituunt; imprimisque tales eorum partes, quae viscosam quandam dulcedinem recondunt, vt mustum, mel, saccharum, vuae passae, fructus arborum, cerasorum, pyri, mali, sambuci, vinacea, semina quaeque farinosa, & radices dulces. Neque quidem extra vegetabile regnum talis facile

substantia existit, quae spiritum ardentem largiatur, cum praeter plantas vix aliud corpus fermentationi subeundae aptum est *).

*) Nisi GMELINI fide constaret, Tataros in Sibiria spiritum ardentem ex lacte equino, eoque quidem solo, absque ullo addito fermento parare, certe valdopere de huius rei veritate adhuc dubitarem. Vid. ei. *Reisen durch Siberien* P. I. p. 273. Quae vero de pluvia atque rore referunt KVNKELIUS & BECCHERUS, quod talia quoque certis encheiresibus spiritum ardentem fundant, ea nullam plane fidem mereri videntur.

§. 373. Cognominantur talis *fermentatio*, cuius ope spiritus ardentes in substantiis vegetabilibus excitantur, *vinosa*, eaque in se spectata nihil est aliud, quam modus quidam attritorius intestinus, plus minus manifestus, sub quo textura vegetabilium resolvitur, & quaedam eorundem partes attenuatae, anteaque dispersae, nouam unionem subeunt; vnde talis demum liquor, quem nomine spiritus ardentis aut vinosi nuncupamus, progignitur.

Fermentationis theoriam optimam, rationi non minus quam experientiae superstructam, exhibuit G. E. STAHLIUS in *Zymotechnia fundamentali*; qui liber opusculo chemico medico physico auctoris insertus est. Ante Stahlum autem tractarunt idem argumentum, sed minus feliciter, W. SYMPSON in *Zymologia*. Lond. 1675. 8. I. BERNOVLLI in *Diss. de efferuescentia & fermentatione*. Bas. 1690. & IAC. LEMORT in *idea actionis corporum motum intestinum praefertim fermentationem delineante*. Leid. 1693. 12.

§. 374. Fructus succosi, mel, saccharum, & vinacea, per se, sine vlla fermenti adiectione in fermentationem incurrunt, si modo calido loco collocentur. Eo citius tamen incipit is motus intestinus, eoque promptius postea

postea quoque decurrit, si calida aqua ipsis simul admiscetur, & fructus ante contunduntur.

§. 375. Farinacea autem semina, &, quae vocant, cerealia, exposcunt prius, propter habitum densiorem & crassiores mucilaginosas partes, aliquam praeparationem, quam in fermentationem ruere commode queant; nempe, vel maceranda sunt talia corpora primo aqua, deinde loco temperato, perflatum aëris habente, collocanda, vt germina aliqua protrudant; vel in molendina statim frendenda sunt, posteaque ex aqua decoquenda, & nouissime, praeuia singulari percolatione, ad fermentationem, adiecto fermento, deducenda.

§. 376. Herbae autem, & flores, & radices contundi prius debent, posteaque aqua humidari, adiectis simul cereuisiae foccibus, aut alia materia in vltroneam fermentationem prona, velut melle aut saccharo.

§. 377. Ceterum ad moliendam fermentationem valde necessaria sunt calor temperatus, liberior aëris accessus, vas spatiosum, quo materia turgescentes sub fermentatione expandere se queat, & quies.

§. 378. Inceptam fermentationem indicant motus partium tumultuarius, expansio massae fermentantis, liquoris affusi pelluciditas turbata, eiusdemque levis incallescencia, & bullae copiosae ad superficiem sensim adscendentes & spumam ibi efformantes.

§. 379. Finis autem fermentationis intelligitur ex partium feculentarum leuiorum adscensu & grauiorum praecipitatione, itemque ex bullularum ante copiose excitatarum imminutione, necnon ex redeunte liquoris ante turbidi pelluciditate, & ex spirituosi mobilissimique vaporis vinosum odorem spirantis eruptione.

§. 380. Apparentibus itaque his notis, protinus ad massae distillationem veniendum est, ne ex vinosa fermentatione transitus fiat in acetosam. Igitur liquor
super-

supernatans clarus primo cum materia grauiori, in fundo haerente, in vnum agitatione cum bacillo miscendus est, illicoque in vesicam distillatoriam aut cucurbitam coniiciendus, ita tamen, vt non nisi duae eius partes inde impleantur; tum ignis valde moderatus substernendus, & in tali gradu, qualem in oleorum distillatione adhibendum esse supra scripsi, conseruandus. Sic breui interiecto tempore, dum massa in ebullitionem venit, spiritus ardens transit, huncque phlegma sequitur; quo transiente vero distillatio finienda est.

§. 381. Fermentationis, quam haecenus descripsi, vinosae species quaedam singularis CONFERMEN-
TATIO est, quae cum in finem instituitur, vt species balsamicae, fragrantēs, aromaticaeque, adiectae liquori in fermentatione constituto, cum odore suo, ac sapore & viribus plus minus imbuant. Quae ratione ex tiliae floribus, & rosarum, & cochlearia, & veronica, & similibus, ardentes spiritus parari possunt *).

*) Optimum modum tradit KVNKELIVS in
Laborat. Chem. p. 710. 711.

§. 382. Parabatur praeceis temporibus ex vino saltem spiritus ardens, isque *Spiritus vini* nomine appellabatur. Hodie vero vini loco, minoris longe pretii subiecta, in primis secale aut vinacea pro parando spiritu ardente plerumque adhibentur: nihilominus tamen & his quoque liquoribus, & de quacunque alia re isti fuerint prolecti, promiscue Spiritus vini nomen imponitur. Neque vllum certe essentialē discrimen inter spiritus ardentēs depuratos, id est, liberatos perfecte, distillatione iterata, a partibus heterogeneis immixtis, licet e diuersis rebus prolectos, intercedit; sic vt spiritus frumenti purus, cum spiritu mellis puro, is cum spiritu sacchari, is cum sambuci aut vinaceorum spiritu, & sic porro, quoad indolem & vires omnino examussum conueniat, & proinde quoque alter alteri
com-

commode & absque scrupulo substitui possit *). Qui bis fuit distillatus, vocatur *Spiritus vini rectificatissimus*, siue *alcohol vini*; qui semel, *spiritus rectificatus*.

- *) Pluribus adeo oneratur encomiis, quam par est, ferendis spiritus ardens vinaceorum a IO. G. E. HENR. KRAMERO in *Commerc. litt. Nor. ann. 1741. p. 222.* & LVDOLFO in *der stehenden Chemie P. II.* Et, si mercatores quidam, quorum maxime negotium in coëmendo atque diuendendo spiritu vini gallici est, liquorem quendam gloriantur arcanum, cuius ope se posse dictum spiritum non solum a spiritu frumenti, sed etiam genuinum a fucoso dignoscere, sibi persuadent; scias velim, tales manifesto se decipere, & totam ostentationem lubrico & fallaci fundamento esse superstructam. Est nempe liquor iste putatiuus arcanus; quem sagacissimo NEV-MANNO tam felici esse licuit detegere, nihil aliud plane, quam solutio vitrioli martis puri, vel terrae martis solaris. Iam quidem hoc verum est, quod flauescens ille spiritus vini gallici color, a liquore isto ad paucas guttas saltem instillato, protinus in cyaneum mutetur, non item vero frumenti spiritus. Sciendum vero est, quod spiritus vini gallici non nisi hoc nomine colorem coeruleum inde acquirat, quod flauescit. Iam vero non est spiritui gallico ista flauedo naturalis, sed a ligno saltem quercino venit, cum vel in nouo dolio quercino afferuatur, vel ramenta saltem quercina ipsi infunduntur. Quare si velis, vt genuinus atque limpidus spiritus frumenti, qui cum probatorio tuo liquore ante instillatō nihil plane coerulei monstrauit, eandem probam sustineat; immitte saltem ipsi ramenta quaedam quercina, vel gallarum puluerem; vel instilla tantum vnciae eius dimidiae vnicam guttulam decocti aquosi ligni quercini: tuncque quando in primo casu colum ante pertransit, acque elegantē

coeruleo colore ab instillato liquore martiali tinctum cum videbis. Vid. quae super hac re commentatus est NEVMANNVS in *Miscell. Berol. T. III. p. 79.*

§. 383. SPIRITVS VINI nihil aliud est, quam *oleum* essenziale summe attenuatum, fermentatione generatum, & cum *aqua* ope tenerrimi *salis acidi* arctissime coniunctum.

§. 384. *Phlegmatis* praesentia in spiritu ardente cognoscitur ex deflagratione, rectificatione, & abstractione super calcem viuan, itemque ex facili eius miscela cum aqua & nonnullorum salium solutione, nec non si sal tartari ipsi inamittitur. Constituit hoc maximam spiritus partem, sic tamen, ut plus eius insit spiritui, qui ex frumento, quam qui e vino elicitor*). Neque in ipso alcohole, licet ex toto deflagrante, deest **).

*) In spiritu frumenti nouem partes aquae ad minus quam quinque partes spiritus; in spiritu vini Gallici autem septem tantum ad nouem spiritus reperit THOM. SHORT in *Discourses on Tea, Sugar, Milk, Madé - Wines, Spiritus, Punch* &c. p. 163.

**) Ex octo vnciis alcoholis separauit GÉOFRŌY certo artificio tres drachmas supra quatuor vncias phlegmatis. Vid. *Mem. de l'Acad. Roy. des Scs de Par. ann. 1718. p. 37.* Cf. etiam STAHLII *Experim. & Obseru. chym. §. 78. p. III.*

§. 385. *Oleosae* partes in spiritu ardente demonstrat clare inflammabilitas ipsius, & olei aetherei subtilissimi & resinosae cuiusdam substantiae ex miscela alcoholis cum spiritu nitri & oleo vitrioli productio, neque minus prompta oleorum aethereorum atque resinarum in hoc spiritu solutio. Habent partes istae quinquagesimam saltem quasi vel sexagesimam rationem phlegmatis, & ita subtiliter in eodem sunt resolutae;

lutae, vt nullum plane fumum, neque fuliginem ullam sub deflagratione euoluant; vnde cuncta quoque olea aetherea tam leuitate quam mobilitate antecellunt.

III. CARTHEVSEVS quidem nullum oleum in spiritu vini assumit, sed inflammabile tantum principium. Existimat enim, quod, si oleum inustionem eius ingrederetur, is aquae frigidae infusus, protinus lacteum colorem ipsi inducturus esset; quod tamen nunquam contingit. *Pharmacol.* p. 103. Ego vero existimo, quod summa teneritas huius olei id prohibeat; & quod solum inflammabile cum spiritu nitri aut vitrioli oleo permistum, nunquam in oleum aethereum transfigurum sit: id quod tamen pace Ill. Viri, quem amo & veneror dixerim.

§. 386. *Salis acidi* denique in spiritu ardente praesentiam, quam in dubium quidem nonnulli adhuc vocant*), demonstrare liquido videntur primo viscosa dulcedo cunctorum subiectorum, vnde spiritus arden-tes producuntur; deinde acidus eorundem odor sub fermentatione affurgens & facilis transitus vinosae fermentationis in acetosam; tum coloris syrapi coerulei violarum a recenti & nondum rectificato spiritu affuso mutatio indilute purpureum; nec non salis tartari fixi post repetitam spiritus vini rectificatissimi super illo abstractionem conuersio in sal neutrum **); vt & sulphuris in lixiuio alcalino soluti; & mercurii vini, ferrique, & marcasitae in acidis solutorum, praecipitatio per hunc spiritum; itemque phlegmatis eiusdem per accensionem separati ac collecti salitudo; & crystallisationis salium tum essentialium, tum alcalinorum ab ipsius commixtione perfectio; anne etiam inebriatio? anne quoque necessitas ad copulam inter oleum & phlegma efficiendam?

*) Ex horum numero est Ill. CARTHEVSEVS l. c. p. 103. & 105.

**) Vocatur alias communiter *Balsamus Samech* sal tartari illud spiritu vini impraegnatum. *Gessala*
HUIUS

num id est terrae foliatae tartari, albumque, & ex longis gracilibusque cristallis constat, quibus aliquae fuliginosae partes adhaerescunt. Parauit illud aliquoties M A N G O L D V S; vid. ci. *Fortsetzungen von chimischen Erfabrungen* p. 20. 21.

§. 387. Hisce tribus partibus essentialibus aliqui adhuc *terreas* addendas esse arbitrantur, quod nulla flamma absque harum praesentia vnquam gigni possit aut nutriri *). Verum enim vero, cum a priori, quiss dicunt, conclusiones non adeo in Chemia aestimamus, abrogare placet tantisper spiritibus ardentibus tales particulas, donec per experimenta aut phaenomena saltem alia, eadem clarius demonstrantur **).

*) In ea sententia est Cl. MODEL, Pharmacopoeus Petropolitanus, rerum suarum intelligens & peritus. Vid. *Commerc. litt. Norimb. ann. 1742.* p. 190.

**) Videntur quidem illae experimento quodam nunc demonstrari posse, quod Cel. IO. GOTTL. LEIDENFROST nouissime proposuit in Tr. de *Aquae communis nonnullis qualitatibus.* p. 36. 37. Nempe, si guttula spiritus vini ex tubulo vitreo in cochlear ferreum, mundum, politum & lucide candens demittitur; tunc, facta exhalatione, paucillum terrae fixae remanet, quae paulo post a candente ferro accenditur, & instar carbonis aut fuliginis per momentulum micat, deincepsque in cineres albos fatiscit. Verum dubium videtur, annon haec terra demum generata sit. Quod si enim tantum eius, quantum vnica guttula spiritus vini relinquit, naturaliter ipsi inesset; putarem ego, quod in libra eius certe vncia inhaereret, seseque adeo simplici abstractione monstratura esset.

§. 388. His propositis ad spirituum ardentium depurationem siue rectificationem transeo. Sunt spiritus

hi a prima distillatione non modo superfluo phlegmate & abundante acido onerati, sed scatent quoque adustis quibusdam partibus oleosis, quibus tam ingrati, quam inepti ad quamplurimas operationes redduntur. Hinc depuratione opus est, & tali quidem, quae utrique vitio respondet.

§. 389. Respondet autem ei repetita bis distillatio, sed ea tamen non simplex, quippe hac mediante, phlegmate saltem superfluo liberari spiritus possunt; verum tali, quae fit admixto spiritibus alio corpore, quod & acido eorundem absorbendo, & adustis oleosis partibus retinendis aptum sit. Atque huius quidem duo genera existunt, aqua & sal tartari fixum, quibus non solum fortes reddi possunt spiritus, sed grati quoque gustu, & odore amoeni *). Iam simile quidem est, utrum aquam salis, an hunc aquae substituas, vel etiam in priori rectificatione salem, in altera aquam addas; notatur tamen postea in actione talis spiritus subinde quaedam differentia, prout hoc vel illud corpus adiectum sit; siquidem, qui cum aqua sola depuratus fuit, omnibus operationibus idoneus est, sed non item, cui in rectificatione sal tartari fuit admixtum, quippe quod ex parte cum spiritu tali euehitur, ipsique peculiarem notam imprimit, quae facit, ut ad subtiles quasdam operationes, velut naphthae nitri aut vitrioli praeparationem, prorsus inutilis existat **).

*) Adiciendam suadent alii, loco horum corporum, calcem viuam, alii cineres cribratos vulgares, alii cineres clauellatos, alii sal commune, alii alumen tam crudum, quam vstum, quod in coelum quidem extollit KRAMERVS in *Commercio litt. Nor. ann.* 1742. p. 156. Sed singula haec corpora nostris postponenda sunt. Calx viua acuit quidem spiritum, sed ex parte quoque eum destruit; siquidem repetita abstractione eius super hoc corpus, in teterrimum phlegma vel fortissimum fragrantissimumque alcohol mutari potest.

Cineres autem vulgares & sal commune & crudum alumen, ipsum non satis acuunt. Cineres clauellati minus sunt commodi quam sal tartari, ob impuritatem, & quoniam acidum non tam fortius ex spiritu attrahunt, neque tam subtilem eum reddunt. Alumen vltum admitti quidem adhuc potest, sed tantis encomiis, quantis a Kramero oneratur, est indignum.

**) Etiam in aliis operationibus discrimen inter spiritum istum tartarifatum & non tartarifatum se manifestat: siquidem v. c. hic butyrum antimonii non praecipitat, sed amice ipsi commiscetur; ille vere subito praecipitationem praestat.

§. 390. Sic autem rectificabis spiritum ardentem. Adiiciatur ad singulam libram spiritus vulgaris, uncia dimidia salis tartari, antea probe calefacti & contriti, & mixtura per duodecim horas vel longius seponatur; saepiusque subinde vas manibus concutiatur. Posthaec spiritus ab aqua, quam sal tartari eduxit, & in fundo vitri infra spiritum tenet, vel effundatur, vel, quod praestat, totum mixtum in cucurbitam vel retortam vitream, coniiciatur, & rimis optime vesica porcina stipatis, leni igne admoto distilletur, sic, vt non prius, quam quouis minuto secundo gutta decidat *). Quam primum prima pars tertii liquoris transiit, recipulum mutetur, aut saltem haec pars effundatur, quoniam fortior est subsequente, & accensa ex toto consumitur, ne guttula quidem phlegmatis relicta. Igitur continuetur nunc porro distillatio, donec altera pars totius prolecta sit, vel donec striae priores in alembico, quae ante erant immotae & graciles, & rectae, mobiles appareant, & flexuosae & latiores. Dum enim hoc incidit, omnis pene spiritus est expulsus, & copiosum phlegma iam sequitur, inutile & contaminans spiritum. Finita distillatione, residuum, si spiritus ante distillationem non fuit a sale tartari immisso decantatus, non abiiciatur, sed seruetur, aut protinus ad siccitatem abstra-

abstrahatur, salque postea exsiccetur fortius & calcinetur.

- *) Recte sane ante duo fere secula iam monuit R V B E V S, non adeo vehementem adhiberi ignem oportere, vt guttam gutta tangat, *L. de Destillat. p. 78.*

§. 391. Atque sic quidem prima rectificatio peracta est, cuius effectum vocatur *spiritus vini tartarizatus*. Istam autem spiritum vel totum, vel alteram saltem eius portionem, superfluo adhuc phlegmate impraegnata, expedit nunc nouae distillationi submittere; quae quidem adiecta aequali portione aquae fontanae fieri potest, in reliquis autem eodem modo, ac prior, adornatur, nempe lenem admodum ignem admouendo, & duas saltem tertias partes eius abstrahendo. Et sub ea quidem distillatione non solum prima pars tertia, vt in priori, phlegmate superfluo orbata obseruatur, sed etiam altera; vt adeo mutari iam recipulum hac vice non sit opus. Atque sic quidem fortissimus spiritus ardens, & qui iucundissimi est odoris; *spiritum vini rectificatissimum* vel *alcohol vini* vocant; habetur *). Transstillat quidem is super aqua abstractus pariter, vt prior super sale tartari, in striis pinguibus & tenuibus; sed hac tamen differentia, quam a nemine adhuc obseruatam scio, interposita, vt in illo per totum distillationis tempus striae istae persistant, &, cum vix viginti guttae deciderunt, iam compareant; in hoc vero, dum primo pars tertia transit, non visantur, sed egressa demum hac parte se efferant.

- *) Hunc modum super aquam rectificandi spiritus ardentes, proposuit primum K V N K E L I V S in *Laborat. Chym.* p. 708. 709. Isque quidem primo spiritum per se rectificauit, deinde bis super aquam distillatam, eiusque quidem dimidiam portionem, vel tantundem ac spiritus vini in prima rectificatione reliquit; quod profecto non alienum est, sed potius imitandum. STAHLIVS vero in

secunda saltem rectificatione aquam adhibere consuevit, in priori usus sale tartari. Vid. ei. *Abhandlungen von Salzen.* p. 416. Hinc non iniuste MANGOLDVS consobrinum suum LVDOLFVM castigauit, quod is artificii huius auctorem se declarare in eo volumine, quod *Siegende Chemie* inscripsit, non erubuerit.

§. 392. Illud quoque nosse oportet, quod loco vulgaris alembici in distillatione spirituum ardentium, ad transitum phlegmatis in totum auerruncandum, varia machinamentorum genera, tubos nempe stanneos, murrhinos, plumbeos, vitreos, octo pedes & ultra longos atque conicos*), & subinde quoque multiplicibus gyris contortos**) artifices adhibere consueverunt. Commoneo tamen, haec talia magis ad ostentationem, quam ad usum esse composita, quin penitus superuacanea, neque fini quidem consequendo opportuna. Tantum enim abest, ut machinis istis praecaueri ascensus vaporum aqueorum possit; quum ipsis naturale sit, longe supra hanc altitudinem, quam suis tubis artifices dederunt, eleuari, ceu quotidie in nostro globo mundano obseruamus; ut potius ni tam leuis ignis, quam supra posuimus, admoueatur, haud exigua horum portio cum spirituosa transeat***).

*) Talem tubum BOERHAAVIVS excogitauit & icone expressit in *Elem. Chem. T. I. tab. 15.* p. 890.

**) Tales antiquioribus in usu fuerunt, sed repudiati iam saeculo sexto decimo HIER. RVBEO. *L. de Destillatione* p. 77. Laudantur tamen adhuc hodie quibusdam, ut MODELIO in *Commerc. litt. Nor. ann. 1742.* p. 199. & Parisinis in *Codice medicamentario* p. 207.

***) Ipse BOERHAAVIVS ingenue fatetur, quod aquae adscensus impediri sua machina non possit. l. c. T. II. p. m. 198. Alios insuper modos obseruarunt antiquiores ad phlegmatis adscensum auer-

auertendum, qui vero valde sunt ridiculi: nempe posuerunt chartam bibulam aut vesicam suillam infra alembici iuncturam horizontaliter cum collo vasis distillatorii; interdum quoque pane simlagineo pileum implerunt, vt scilicet ab hoc partes aquae imbiberentur.

§. 393. Neque hoc conuenit ignorare, quod etiam sine igne possit phlegma a spiritu separari; quod sic peragitur: Infunditur certa quantitas spiritus aquosi in vitrum angustioris colli, vt digito vel epistomio claudi id possit, & duae partes vitri tantum repleantur. Tum iniicitur paulatim, sub frequenti vitri cum manibus concussione, tantum salis tartari calcinati & contriti, quantum solui a spiritu in spissum liquorem, qui fundum vitri petit, possit. Posthaec vitrum per aliquot horas reponitur, & supernatans aquae, in fundo cum liquato tartari sale haerentis, spiritus, qui omnis phlegmatis expers est, decantatur. Vocari talis *rectificatio* poterat *frigida*, & insignis vsus est, si quis destitutus distillatorio apparatu ex tempore parare alcohol vini velit. Ad vnam libram spiritus inflammabilis duae circiter vnciae salis tartari vel cinerum clauellatorum requiruntur: & ratio huius rectificationis non alia est, quam quod aqua in spiritu contenta cum sale tartari sese vniet, eumque dissoluat, spiritus ipse autem intactum eum relinquat, & cum is specificè leuior sit solutione, in superiorem locum adscendat *).

*) Lucundo experimento hanc separationem spirituosae partis ab aquosa, illiusque ascensum probauit Cl. IO. FRIED. MEYERVS, Pharmacopoeus Osnabrucensis peritissimus; quod ita habet: Si in vitrum coniicitur clauus tenuior ferreus, cui aliquot fila croci alligata sunt, tumque superimmittitur sal tartari, denique alcohol vini quarta parte aquae dilutum; tunc breui post linea quaedam flaua ab eo loco, quo crocus haeret, ascendere conspicitur in superiorem partem liquo-

ris, sicque paulatim superficies eius, inde a suprema parte ad profundiorē tingitur; infima vero, ubi aqua est, simili colore non inficitur. Quo experimento simul apparet, quod sal tartari non per attractionis quemdam modum siue magnetismum aquam a spirituosa parte separat, uti vulgus Chemistarum existimat. Vid. *Osnabrück. Journal.* 1. St. p. 106. 107.

§. 394. Quamquam spiritus, bis super sale tartari & aqua, ceu supra posui, (§. 391. 392.) abstractus, satis fortis est atque purus; nihilominus tamen vis eius ultra intendi adhuc potest, si is super sal causticum reguli antimonii martialis adhuc abstrahatur *), fumendo salis vnam & tres partes spiritus. Atque hic quidem spiritus summe alcalisatus est, siquidem cum ipsi vitrum, aqua forti vel aqua regis plenum admo-uetur, sensibilis vapor ex eo exsurgit, non secus ac ex urinae spiritu.

*) Fit hoc sal ex vna parte reguli antimonii martialis, & duabus partibus nitri, fundendo, soluendo in aqua, inspissando & exsiccando. Vid. HOFFMANNI *Obseru. Chem.* p. 283.

§. 395. Proximum est, ut notas spiritus vini rectificatissimi indicem. Sunt autem sequentes: si spiritus admota flamma protinus accenditur; si accensus ille in vasculo ex toto deflagrat; si pulveri pyrio affusus & accensus, etiam hunc postea accendit *); porro, si charta bibula aut pannus lineus eo madens & flamma incensus, vna cum eo comburitur; sique denique dimidia circiter drachma salis tartari siccissimi, iniecta aliquot eius vnciis, sicca relinquitur & nihil aquosi ex eo haurit. **).

*) Spiritus rectificatissimus tartarisatus non accendit pulverem, nisi ipse flamma penitus consumatur; at qui super aquam alcoholisatus est, id ipsum praestat, quamvis non omnis phlegmatis expers.
Accen-

Accendi puluerem ego a tali vidi, a cuius simplici deflagratione in cochleari sex guttae aquae relinquebantur. Sed non accendebatur puluis a tartarifato, a cuius deflagratione duae tantum guttae remanebant.

**) Nouam notam alcoholis vini adiecit Cel. LEIDENFROST, si nempe guttula spiritus candenti & polito cochleari ferreo instillata, nihil fauillae relinqueret; qualis quidem a combusto spiritu phlegmatico relinquatur. *l. c.* p. 41. §. 19.

§. 396. Praeterea & illud meretur attendi, quod procedente tempore, quisque spiritus rectificatissimus, praesertim, si vitrum, in quo natat, saepe aperiendum sit, aquosus reddatur paulisper, sic, ut quem initio accenderat puluerem pyrium, nunc non amplius accendat. Enim vero reduci facile is ad pristinam puritatem, fortitudinemque potest, si modo portio quaedam salis tartari in eum coniiciatur, quod statim ab humido aquoso attracto eum rursus liberat.

§. 397. Ceterum cuiusque spiritus inflammabilis bonitas & quantitas in aqua, in vniuersum cylindro quodam statico explorari potest. Parandus is est ex vitro aut ebore, ita, ut cum spiritu, quem rectificatissimum esse cognouimus, aequilibrium exerceat. Postea duodecim v. g. partibus huius spiritus adfunditur vna pars aquae communis, & successiue plures vsque ad viginti; & ubique spatium, ad quod cylindrus adscendit, lineola distinguitur. Quo instrumento nunc statim proportio spiritus ad aquam inueniri in omni liquore spirituoso, inprimisque in frumenti spiritu, qui venundatur, vulgari potest. Ita enim facile cognoscitur, quod partes alcoholis in determinata quantitate huius spiritus insint, & quot librae eius requirantur in distillatione ad libram vnam alcoholis impetrandam: vbi notandum est, quod talis spiritus frumenti satis bonus sit & egregius, cuius tres partes foenerantur vnam spiritus, ab omni phlegmate liberati.

§. 398. Mentio quoque hoc loco facienda est artificii, quo quidam frumenti spiritum ita immutare se posse gloriantur, ut odore & sapore spiritum vini gallicum aemuletur. Quod totum in eo positum est, ut pauxillum aquae fortis spiritui frumenti admisceant. Quo fit, ut destructo & combusto quasi oleo foetente, iucundiores spiritus odorem acquirat. Alii frumenti spiritum hoc fine super vitrioli martis calcinato, praeuia digestionem, rectificat; quo pacto quidem, dum acidum vitriolicum nonnihil liquori se insinuat, non inamoenus odor ipsi conciliatur. Sed nihil magis illum spiritui vini gallici similem reddere dicitur, quam si primo super cineribus clauellatis, deinceps super corpore illo nigro, quod a distillatione liquoris anodynii Hoffmanniani remanet, praegressa digestionem abstrahatur *).

*) Ita expertus scribit Cl. IO. CHRIST. IACOBI in *Act. Scient. Moguntin.* T. I. p. 239.

§. 399. Ad ultimum non iniucundum est annotare, quod alcohol vini & aqua pura inter se commista, se inuicem quoque penetrent, & in minus volumen coeant, quam quidem ante mixtionem seorsum posita exhibuerint. Notandum autem est, non idem esse voluminis decrementum in omni aquae atque alcoholis mixtione; sed differre istud pro diuersa proportionem miscendorum. Maximum esse, cum aquae & alcoholis pares portiones pondere miscentur: huic aequale fere, cum par utriusque modus: his minus, cum duae partes aquae & una alcoholis adhibentur: minimum denique, cum duplum alcoholis cum una parte aquae commiscetur.

In hanc rem subtiliter inquisiuit Ill. REAUMUR in *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par.* ann. 1733. p. 228. edit. *Amstel.* Sed subtilius multoque accuratius, Cel. IO. DAV. MAHN in *Diff. de efficacia mixtionis in mutandis corporum voluminibus.* *Lugd. Bat.* 1751. p. 13. §. 20. seqq.

§. 400. Neque demum silentio oportet hoc loco praetermittere, quod nonnihil quoque spiritus ardentis in aceto vini deliteat. Obtinere inde eum tunc imprimis licet, cum acetum frigore ante fuit concentratum, vbi is sub distillatione primum prodit. Solet quoque idem se monstrare, cum saccharum saturni, & terra foliata tartari, & minium aceto ante solutum, & zinci flores eodem liquore soluti *), igne violento in retorta vrgentur.

*) Id fide quidem LVDOLFI posui, (*Einleitung in die Chemie* p. 1043.); fateor autem, de ipsius successu non parum me dubitare. Alii perhibent, quod ex aerugine quoque aliqua portio spiritus ardentis sub distillatione transeat; id autem falsum esse, experimenta me docuerunt.

C A P V T IX. SPIRITVS ACIDI.

§. 401.

Spiritus acidi sunt salia, forma fluida e corporibus ignis ope educta, syrupi violarum colorem coeruleum in rubrum mutantia, cum omnibus alcalinis rebus effervescentia, cum iisdem, si salinae indolis fuerint, in sal medium transeuntia, cum vtrisque vero factas solutiones praecipitantia, oleaque expressa vnguinea condensantia. Posui equidem hoc loco omnes notas, quae communiter vt salibus acidis, sic etiam spiritibus adscribi solent. Notari autem velim, quod haec nota, *cum alcalinis in sal medium coire*, omnium fit praecipua, & si vel hanc unicam spiritus aliquis aut sal quoddam exhibeat, nos satis certi de natura eius acida esse queamus. Ita nempe, vt hoc vtar, quod in sale nativo urinae acidum inhaeret,

neque fyrupos quidem coeruleos rubefacit, neque cum creta efferuescit, & tamen, quod cum alcalico sale in sal medium quoddam coit, tanquam verissimum acidum se ostendit.

§. 402. Subiecta, quae tales liquores fundunt, sunt tam corpora mineralia, quam vegetabilia, atque animalia. Et ut ut quidem inter horum corporum spiritus respectu indolis, & respectu grauitatis, volatilitatisque*), & virtutum, & formae, qua transeunt, multum interest; his tamen notis, quae supra comprehensae sunt, exactae inter se conueniunt, indeque ab alterius speciei spiritibus perfacile distingui possunt.

*) In antecessum hic notamus, volatilitatis discrimina facillime sic deprehendi, si singulorum spirituum portio determinata & aequalis aëri in vase murrhino exponatur, & tempus attendatur, quo singuli exhalent.

§. 403. E corporibus prosapiae mineralis eliciuntur spiritus acidi omnium fortissimi, id est, tales, qui maxima copia salium acidorum scatent, & maxima quoque vi agendi, prae aliorum spiritibus regnorum, instructi sunt. Parari isti solent e vitriolo, alumine, sulphure, nitro, sale vulgari, & quibusdam bituminosis corporibus, inter quae succinum maxime eminet. Inter hos autem spiritus insignis differentia notari consuevit, siquidem aliis proprietatibus gaudet acidum, quod in vitriolo inest, aliis quod in nitro, aliis quod in vulgari sale & cognatis huic sale marino, fossili, & ammoniaco. Ut adeo nunc triplex mineralium acidorum genus, vitriolicum siue sulphureum, nitri, & salis communis vulgo constituatur.

§. 404. VITRIOLVM est concretum salino-metallicum, ut plurimum cristallinum, coloris vel albi, vel viridis, vel coerulei, vel ex his mixti. Quod vel haec forma in fodinis reperitur; vel ex pyrite aut chalcanti minera (Atrament Stein) per artem paratur; vel

vel ex aqua minerali, in qua solutum haeret, evaporatione & cristallisatione obtinetur.

§. 405. Metallica substantia, ad Vitrioli genesis concurrens, modo ferrum est, modo cuprum, modo utrumque, eaque in peculiari illo acido minerali, quod sulphureum nuncupavi (§. 403.), soluta. Hinc cuncta etiam, quae hactenus innotuerunt, vitriola vel martiala, vel venerea, vel, quae de utroque participant, hermaphroditica nuncupantur, & coloribus suis, ceu supra posui (§. 404.), distinguuntur; siquidem venerea coeruleo, ferrea viridi vel e viridi luteo, hermaphroditica mixto gaudent. Sed album quoque vitriolum habemus, quod ex ferro, & cupro, & copiosa terra zinci compositum, e peculiari plumbi minera educitur; quod vero non, ut priora illa, cristallisatum est, sed saltem coagulatum & simpliciter ficcatum.

§. 406. Ad obtinendum acidum e Vitriolo, non aliud eius genus, quam quod martiale nuncupatum, quoniam proventus eius est copiosissimus & pretium omnium vilissimum, adhiberi solet. Encheireses autem hae sunt:

α) Calcinator huius vitrioli, quantum lubet, prius in cacabo ferreo aut terreo parum alto tam diu, donec id vel mediocriter rufescat, vel dimidium pristini ponderis amiserit, id est, donec humidum aqueum, quod in magna copia ipsi inhaeret, & nullius in distillatione usus est, expulsum sit. Sub calcinatione autem bacillo vitriolum agitatur, ne glebae fortiter compingantur.

β) Peracta calcinatione in retortam terream, luto obductam, immittitur vitriolum adhuc calidum, ita tamen, ut vas supra duas tertias non repleatur; alioqui metus est, ne igne materia expansa diffringat, retortam. Si fieri potest, ea statim furno reuerberii imponatur: Si non potest, collum eius bene interea obturetur & loco calido collocetur, ne ex aëre novum humidum trahat.

γ) Cum

- 2) Cum ad ipsam distillationem ventum est, non protinus quidem, vt alias consuetudo fert, retortae excipulum applicandum, sed ea aperta aliquamdiu relinquenda, & levis saltem ignis ab initio admouendus; cuius ope ex vitriolo multa aqua insipida adhuc expellitur, quae vasculo supposito excipienda.
- 3) Quamprimum omnis aqua expulsa est, & guttulae acidae incipiunt stillare, tunc terreum aut vitreum recipulum, vna cum tubo, si placet, intermedio adiungatur, & iuncturae apto luto exactissime stipentur. Ante vero in recipiens pauxillum aquae immittatur, hac proportione, vt, si in retorta librae duodecim vitrioli calcinati haereant, aquae praeponendae pondus sit libra dimidia; siquidem a maiori eius copia vis transiens liquoris nimium infringitur.
- 4) Sub ipsa liquoris distillatione, quae fortiolem paulatim ignis gradum, vsque ad extremum desiderat, recipiens subinde linteis madentibus est obtegendum, aut, si hyems est, niue. Exit enim liquor vaporum forma, qui densi sunt & albi, & fortem sulphuris odorem ferunt, atque hanc ob causam maxime refrigerio egent, vt celeriter subsidant & condensentur.
- 5) Quae versus finem operationis guttae decidunt, propemodo ignescunt, & tam lente prodeunt, vt tria fere minuta temporis inter singulas numerare possis. Eaedem quoque grauiores sunt prioribus, & minores & acidiores.
- 6) Si nullae amplius nebulae e retorta prodeunt; sique eae, quae in recipiente sunt, subidere penitus, sic vt vas illud suam recuperauerit peluciditatem; sique denique nulla amplius guttularum decidentia sub intenso maxime igne animaduertitur, tum operatio finienda.

- 9) Et nunc quidem proutinus iuncturae sunt resoluendae, cum eo tamen, ut prouideatur maxime, ut ne forte aliquid de materia luti, aliisque sordibus in recipiens incidat; per haec enim liquor, qui per se totus albus est & pellucidus, extemplo fuscus redditur atque obsecurus.
- 4) Postquam iuncturae reseratae sunt, liquor in vitrum angustioris colli & quod epistomio vitreo munitum est, effundatur; & ne quid eius inter effundendum pereat, vitro vel infundibulum imponatur, vel liquor ante in alembicum infundatur, & ex hoc in vitrum memoratum, per ipsius rostrum, deriuetur.
- *) Effuso liquore, nebulae quaedam in recipiente adhuc obuolare solent. Igitur & haec quoque nunc capiendae sunt; id quod optime fit, infundendo vel simplicem aquam, vel spiritum vitrioli, & vas subinde manibus conuertiendo. Si aqua immissa fuit, haec in spiritum vitrioli inde conuertitur; si spiritus is insigniter inde acuitur.

§. 407. Solent hunc liquorem nomine *Olei Vitrioli* vulgariter appellare, non quod olei quidem naturam habet, sed quod consistentia saltem oleum aliquantum aemulatur. Idem perpetuo fumat, aliisque compluribus mirabilibus qualitatibus gaudet; quas alio tamen loco sum enarraturus. E centenario vitrioli calcinati, decem librae eius ad summum impetrantur *).

- *) IO. CHRIST. BERNHARD dicit in *Chimischen Erfahrungen* p. 3. quod e sex centenariis, quinquaginta duas libras olei fortissimi consecutus sit; quae ratio a nostra non valde abhorret. BOERHAAVIUS ergo haud dubie hallucinatus est, dum scripsit *Elem. Chem. T. II. Proc. CCVI.* p. 501. se ex octo libris Vitrioli, viginti uncias & vnam olei habuisse; aut saltem multo spiritu debuit ipsius oleum fuisse dilutum.

§. 408. Quod residuum est de olei distillatione in retorta, illud sistit calcem leuem, puluerulentam, coloris rubri, saporis valde adstringentis, *Colcorbar Vitrioli* vocant. Continet id metallicam partem vitrioli, nonnihil acidi fortioris adhuc inhaeret; id enim nunquam ex toto e sua matrice, quamquam fortissimo igne vrgetur, expelli se finit. Hinc sapor eius austerus; hinc pronitas in deliquescentiam, inprimis si plus iusto acidi relictum est; hinc etiam ortus salis amaricantis, quod aqua inde coquendo educi potest; hinc denique facultas, e nitro atque sale vesco, mediante igne, vtriusque partem acidam liberandi.

§. 409. Si in distillatione Vitrioli nulla aqua praepositur (§. 406.), tunc mirabile spectaculum offerre se consuevit. Nempe, quam primum oleum in recipulum distillat, id illico condensatur, & lateribus vasis velut glacies quaedam se apponit, idque tam firmiter interdum, vt spatula aut alio instrumento illud decutere sit opus. Interdum vero id non glaciem repraesentat, sed sub lamellata quadam forma apparet: interdum quoque in granulis, iisque facile mobilibus se ostendit. Etiam in fluido oleo, valde concentrato, si per longum tempus id stetit, pars aliqua congelari quasi solet; quin aliqua etiam subinde in forti spiritu. Idque sal, quod omnium acidorum purissimum habeas, assidue fumat, perinde ac ipsum oleum. In frigore non mutat suum soliditatis statum; calore vero collescit semper, sed idem tamen in frigidum locum deportatum, rursus condensatur. Rarissimum est, quod suauem simul odorem, ambrae aemulum, spiret *).

*) Ita obseruarunt KVNKELIVS in *Laborat. chem.* p. 183. & BERNHARDTVS, *l. c.*

§. 410. Si quis *Spiritum Vitrioli* desiderat, qui nil est nisi dilutum phlegmate oleum, quemadmodum hoc nil, nisi spiritus valde concentratus atque generosus; iste duplici modo poterit talem sibi praeparare, vel vitriolum non ad rubedinem, vt supra comprehensum est, sed ad albedinem duntaxat calcinando, & sub
initium

initium distillationis protinus excipulum applicando; sic enim oleum multo phlegmate diluitur; vel, quod longe praestat, remiscendo saltem tres partes aquae fontanae distillatae cum vna parte olei vitrioli, sicut partitis vicibus & paucissima quantitate oleum successive in aquam instilletur. Ceterum, cum calor & qui inde producitur motus, liquida intime commiscere solent, non alienum erit, hoc oleum distentum aqua, e retorta vitrea aut cucurbita arenae imposita postmodum euocare.

§. 411. Sed phaenomena, quae *Acidum Vitrioli* offert, & quae ipsi propria sunt, nunc memorari oportet:

- 1) Omnia fluida & proinde etiam omnes spiritus acidos pondere, & multum quidem excedit.
- 2) Excedit quoque eosdem potentia & maximam copiam salis acidum custodit.
- 3) Fixissimum quoque est omnium acidorum, siquidem vehementissimum ignem pro sui expulsionem exposcit.
- 4) Aquam ex aëre avidissime trahit instar magnetis, indeque pondere non parum crescit, simul vero debilius & magis limpidum redditur.
- 5) Phialae parvae angusti colli immissum, velut thermometer agit.
- 6) Mineralia volatilia, ut mercurium currentem, sulphur, cinnabarin, arsenicum, cobaltum, igni sufferendo aliquo modo apta reddit, & magis quidem, quam alia acida; argentum autem aliquo modo corneum & volatile.
- 7) Cum ferro combinatum, adfusa multa aqua vitriolum vulgare & nativum martis facit; cum cupro, venereum; cum sale fixo alcalino, tartarum vitriolatum; cum urinoso, sal ammoniacum, quod secretum dicunt.

- 8) E nitro, sale communi, alcalinis salibus & terreis corporibus, si his alia acida inhaerescunt, ea expellit.
- 9) Magisteriis a se praecipitatis maiorem subtilitatem, quam alia acida mineralia conciliat.
- 10) Corporibus ad fusionem pronis, vti plumbo, bismutho, zinco, aliis, hanc qualitatem aufert, eaque refractaria liquatu reddit.

§. 412. Omne oleum Vitrioli, quod diuenditur, rubrum & fuscum est, hinc impurum, atque in subtiliori operatione albo nostro postponendum *). Prouenit autem is color fuscus a quacunque materia, quae phlogisti quidquam secum habet, & forte eo illapsa est. Sed album rursus reddi potest ex parte, si aliquamdiu in abscissa cucurbita, arenae igne coquitur **); ex toto vero, si in retorta eodem igne abstrahitur; quod rectificationem eius vocant. Ista vero abstractio sic molienda, vt primus liquor transiens, qui phlegmaticus est, & pro spiritu vitrioli haberi potest, remoueatur. Quo facto distillatio fortioris olei vel continuari potest, vel non potest, siquidem superstes in retorta oleum, cum semel humidum suum dimisit, non fortius transstillatione redditur. Cui vero placet, prolecto phlegmate, etiam ipsum oleum transvehere, ille sciat, quod acerrimo igne opus sit, & quod tunc demum oleum prodire incipiat, cum quae ante guttae maiores deciderunt, eae nunc paruas, insimulque graues conspiciendas se exhibeant, atque lente admodum decidant. Esse etiam eas feruidissimas, quae saepe ideo findant tam retortae collum, quam excipulum, ni lento satis gradu, eaque quidem lege, vrgeantur, vt ad trium saltem minorum primorum interuallum guttam gutta sequatur; & transire quoque statim ac ceciderunt, in sal quoddam tenerrimum, volatile, sciendum est.

*) Deridet ergo hos suo iure NEVMANNVS, si qui nigro oleo praerogatiuam quandam prae albo

albo attribuunt, ob sulphur nempe quoddam ferri aut veneris, quo imbutum illud esse arbitrantur; cum oleum hunc suum nigrorem non nisi a peregrino quodam corpore habeat, qui etiam in momento quasi vel limpidissimo oleo conciliari potest, si vel plumula, aut minimaluti portio aut alius rei inflammabilis iniiciatur. Vid. *Praelect. Chem. edit. a Zimmermanno*, p. 181. Conf. etiam *KVNKELII Laborat. Chem.* p. 183. Quam album vero sit oleum, quamque studiofissime ab aëris ingressu muniatur; impediri tamen non potest, quin procedente tempore primo flauescat, tandemque spadiceum fiat, ac simul de potentia sua non nihil amittat.

**) In eiusmodi vase aperte decoctum oleum ambrae colorem tantum consequitur; cuius rei rationem GODOFREDVS quidem in atomis aëreis quaerit, in vas apertum subinde incidentibus. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann. 1742.* p. 56. Verum nec hoc modo suaderem ego rectificationem administrare, quum oleum insignem copiam fortissimorum vaporum acidorum sic in aerem exhalat, indeque valde & imminuitur & infrigitur. Hinc etiam necesse est, vt iuncturae in rectificatione, quae sit occlusis vasis, probe obstipentur, ne de vaporibus illis quidquam pereat.

§. 413. Postquam oleum saepe distillatione concentratum atque euocatum est, in fundo retortae deprehenditur pulvisculus albus, qui maximam partem est calx mercurii, in oleo vitrioli naturaliter contenti, sed qui hac operatione fixatus fuit. Auri enim crocus & lunae calx huic pulvisculo tritura admixta, in amalgama, *KVNKELIO* teste, conuertuntur, ex quo postmodum reuiuicari mercurius potest *).

*) Vid. *Laborat. Chem.* p. 174. 175. 177. Miramur ergo, quod *STAHLIVS* tam mystice de hoc pulvere scripserit, (*Chim.* p. 70. edit. 1730.)

quum, quid sit ille, iam dudum KVNKELIVS
tam candide enarrauit.

§. 414. Inter phaenomena, quae ex miscela olei
vitrioli cum aliis corporibus in conspectum prodeunt,
id maxime notabile est, quod, si cum aqua pura, &
spiritu vini & oleo distillato, & sale communi &
spiritu eiusdem, & nitro, imo cum alio oleo vitrioli
parum debiliori miscetur, insignis efferuescentia cum
intenso calore oriatur, inprimisque cum aqua: ita vt
in vitrum saltem madidum ea si infundatur, id statim
adeo feruidum inde fiat, vt saepiuscule diffiliat vno
momento. Hinc vitrum, quod capere illud debet,
omnino siccissimum esse oportet. Videtur autem ignis
notabili inhaerens copia oleo, materia esse proxima
talis huius efferuescentiae.

§. 415. Superest quaestio, a longo inde tempore a
Chemiae consultis agitata, vitrum oleum vitrioli, cum
adeo ponderosum sit, vt hac re omnibus aliis liquoribus
antecellat, hoc suum pondus a partibus metallicis,
quas e matrice secum eduxit, an ex alia re habeat?
Prius quidem affirmant B E C C H E R V S atque
S T A H L I V S, & complures alii auctoritate graues
viri; & praecipua quidem, vnde colorem sententiae
suae arcessere consueverunt, argumenta haec sunt:
Primo, quod grauitas olei ad metallicarum rerum
grauitatem quam proxime accedit, deinde quod e
vitriolo martis acerrimo igne & impetuose oleum
quoddam expelli potest: quod sapore quodammodo
dulci est: denique, quod non rarum sit, ab acidis
liquoribus metallicas res in distillatione transferri,
v. c. martem ab acido salis in praeparatione florum salis
ammoniaci martialium, viderem vero a spiritu vini
super ea abstracto,

§. 416. Verum omnia ista argumenta non ita com-
parata sunt, vt existentiam partium ferrearum aut
cuprearum in oleo vitrioli probent; adeoque vix
mereri attentionem videntur, inprimis cum phaeno-
mena

mena vnius acidÏ ad quodcunque aliud tuto transferri non possunt, siquidem singula proprias facultates habeant, vt rerum vsus ostendit.

§. 417. Praeter haec vero nihil magis huic sententiae repugnat, quam albus olei color, aquae fontanae, pene similis, qui certe, si vel minima portio substantiae ferreae aut venereae oleo inhaereret, consistere non posset; perinde vt acetum, expulsum vi ignis ex aerugine, viridi semper colore tinctum est, quod aliquae cupri corrosi partes ipsi admixtae sunt. Neque vllum profecto vestigium vel minimae portionis ferreae aut cupreae in hoc oleo directe vnquam inuenitur. Sed obiicias forte, inesse saltem animam oleo, sed eam tamen capi ob summam subtilitatem haud posse. Iam vero considerandum est, & animam metallorum liquores tingere, neque tamen inde pondus horum vel tantillum augeri. Credibile potius est, habere oleum vitrioli insigne suum pondus partim a mercurio corrente, qui ipsi inest (§. 413.), cuius quidem ortum in praesenti non rimabor; partim a multitudine partium acidarum, & ab arctiori earundem aggregatione. Inesse autem mercurium vitrioli oleo, non solum hoc experimentum, quod supra memoravi (§. cit.) aperte declarat, sed etiam hoc, quod verus mercurius in conspectum prodeat, si determinata portio lunae in hoc oleo soluatur, teste eodem KVNKELIO auctore*).

*) *Libr. cit. p. 174.*

§. 418. Quod si vitriolum in retorta non lutata, & quae aliquot fissuras habet, distillatur, spiritus fere insipidus, sed odoris penetrantissimi, qualis est accensi sulphuris, prodit. Ita nempe pars inflammabilis carbonum penetrat per aperturas, & dum ea se acido permiscet, ipsi talem subtilitatem ac debilitatem inducit. Sed orbatur is spiritus procedente tempore hac sua volatilitate, quae nunc, ob phlogisti discessum, maiori aciditate, ita reuiuiscente compensatur*). Prodit quoque talis spiritus volatilis sulphureus, si alumen

vstum & arcanum duplicatum, aequali portione mixta distillantur; quod 1^o OTTII est experimentum **).

*) Id S T A H L I I est experimentum, vid. ci. *Opusc. chym. phys. med.* p. 342. seqq.

**) Vid. *Miscellan. Berolin.* Tom. IV. p. 98. 99.

§. 419. Inhaeret quoque acidum vitriolicum tum illi soli austero minerali, quod Alumen vocant, tum sulphuri vulgari, satis copiose, & singulorum partem essentialem constituit. In alumine id cum terra quadam cretacea coniunctum est; cum phlogisto autem in sulphure; & in hoc quidem tanta vis eius reperitur, ut in libra minimum ad quindecim uncias computetur. Operae pretium tamen non est, copiam parandorum horum spirituum facere; cum & debiliores sint vitrioli oleo, & minori quoque prodeant quantitate: cuius rei causa, in alumine quidem in cretaceam eius partem, cui quam tenacissime is spiritus adhaeret, & tenacius multo quam metallica substantiae in vitriolo; in sulphure autem in ipsius portionem inflammabilem coniicienda, quae efficit, ut non nisi sub accensione in libero aëre is spiritus separari queat, ubi vero maxima eius vis dissipatur, sic ut ex libra eius integra vix unciam unam capere possis *). Noscendum vero est, hunc spiritum admodum volatilem esse ob inhaerens phlogiston, hincque tam acido nitroso, quam salis vesci potentia inferiorem, sic, ut ex sale alcalino, qui cum arte coniunctus fuit, per utrumque acidum memoratum, expelli possit, neque non per vitrioli oleum.

*) Proposuit quidem Cl. EPHR. REINHOLD SEEHLIVS, eruditus Chemista Anglus, methodum distillandi spiritus sulphuris etiam in ocluso vase, per admistum sal tartari & calcem viam; sed nec huic quidem recensendae placet immorari, cum tantum abest, ut sit acidus & purus

purus, vt potius ad naturam vrinofam inclinet. Vid. *Aneu inprovement in the art of making the true volatile Spirit of Sulphur*; by SEEHL. Lond. 1744. 8. Quam tractationem etiam reperies in *Trans. Phil.* n. 475. vbi auctor eam primum inferi curauit. Translata quoque est in *Hamburg. Magaz.* vol. 4. p. 251. Alios modos genuinum spiritum sulphuris capiendi tradiderunt HOMBERGIVS in *Mem. de l'Acad. des Scienc. de Par. ann.* 1703. p. 139. & STAHLIVS in *Opus. phys. chem. med* p. 254. & CAR. LVCAS, Pharmacopoeus Dublinensis, in *Medical Essays of Edinburgh T. V. P. I. art.* 14.

§. 420. Sed vt ne quis dubitet, inesse idem acidum sulphuri & alumini, quod omni generi Vitrioli inest, innabit animum tam ad synthefin horum corporum, quam ad analyfin appellere. Igitur quod ad sulphur primo pertinet, sciendum est, illud tam ex acido vitrioli, sociato cuilibet materiae inflammabili, produci posse, quam ipsum eius acidum, coniunctum cum ferro aut cupro, abire in vitriolum. Ita namque verum sulphur, quale in terrae visceribus deprehenditur, fit ex oleo vitrioli & antimonii regulo, ex oleo vitrioli & stanno, ex oleo therebinthinæ & vitrioli*), ex hepate sulphuris facto e tartaro vitriolato aut sale mirabili Glauberi & carbonibus**), nec non ex alumine & quacunque materia inflammabili, in pyrophororum, quos dicunt, confectione. Ex quo vltimo experimento simul veritas eius, quod de Alumine secundo loco demonstrandum erat, apparet, quod nempe acidum in alumine idem sit, ac illud, quod in sulphure & vitriolo inest. Quemadmodum etiam inde sulphurea eius natura patescit, quod ex ipsius spiritu commixto cum ferro aut venere, verum euadit vitriolum.

*) Si olei cuiusdam partes quatuor cum parte vna olei vitrioli stillatim miscentur, deinde per octiduum digeruntur, posteaque in arenae catino

distillantur; tunc circa finem verum sulphur in retortae collo sublimatur. In reliquis inflammabilibus rebus cum vitrioli oleo commiscendis haec proportio seruari potest, vt illarum vna, huius duae partes sumantur. Eiusmodi experimenta instituerunt BOYLEVS in *Chem. sceptic. Proc.* 133. & GEOFROY in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1704. p. 278.

**) Ista experimenta referenda ad GLAUBERVUM, cuius librum confer, qui inscribitur *Glauberus concentratus* p. 516. 661. & ad STAHLIVM in *Opus. chem.* p. 143. 312. adde *Specim. Beccher.* p. 107. 301. & *Experim.* p. 88.

§. 421. Praeter haec praesto quoque est acidum vitriolicum in omni fere substantia bituminosa, imprimisque in carbone fossili *); nec non in cadmia, in diuersis foteriis fontibus, nullisque non terris coloratis. Hinc acidi vniuersalis & primogenii nomen ipsi datum est.

*) Vid. CL. ERN. GODOFR. KVRELLA *chimische Versuche und Erfahrungen* P. I. p. 75.

§. 422. Ad alterum genus mineralium acidorum, nitrosum dictum, abeo. Elicitur hoc copiose e NITRO, quod sal medium est, cristallos prismatis sexangularis ferens, cum quocunque corpore sulphureo, ad ignem in flammam erumpens, & ex acido propriae indolis, atque sale fixo & terra calcaria compositum *).

*) Phlogiston quoque nullus non fere Chemista pro parte constitutiua huius salis habet; sed pertinet haec ad ipsius acidum, & proinde non est pars constitutiua proxima nitri, sed remota tantum. Etiam vrinosum sal nitrum ingredi multorum est sententia, quam ipse quidem in priore huius libri editione sustinui, quam vero, re accuratius perpensa, nunc dimittere cogor, siquidem nullo iusto experimento probari potest;

potest; licet non negauerim, ad ipsius vitri generationem vrinosum sal omnino necessarium esse, quod vero in perfectione eius iterum expellitur, relicta saltem portione inflammabili, quae ad acidum nitri efficiendum requiritur. Vid. *Cel. POTTII Disquis. circa experimenta Elleri*, p. 20.

§. 323. Vt SPIRITVS NITRI expellatur e sua matrice, additamento quodam opus est, non quod is per se expelli non possit, sed quod minori ignis pabulo & breuiori tempore sic euocetur. Popularis quidem Chemistarum est opinio, acida mineralia, vbi cum sale quodam alcalino combinata sint, non posse diuelli solo igne, licet vehementissimo; neque ideo quoque ex nitro separari eius acidum posse; vtique cum id igne aquae instar flueret. Sed vtramque sententiam experimenta conuellunt. Nitrum enim siue fundatur per horas aliquot in crucibulo ad fortem ignem, siue in retorta, ferrea inprimis, igni exponatur, quidquid habet acidi, perfecte dimittit, sic vt nil nisi substantia eius alcalina remaneat *). Alteram opinionem, quod nempe ob fluiditatem suam, quam igne assumit, sequestrari spiritus eius non possit, nisi adiecto alio corpore, quod vel fortius acidum contineat, vel fluxum eius impediat, egregie illud experimentum refellit, vbi arcanum duplicatum cum alumine igni exhibentur, quae licet instar aquae diffluunt, nihilominus tamen omnem suum spiritum eructant.

*) Id calculo suo confirmauit Ill. POTTIVS in *Miscellan. Berol. Tom. VII. p. 285.* & nouissime Ill. von IVSTI in *Neuen Wahrheiten zum Vortheil der Naturkunde &c. Fascic. VII. p. 13.* Is libram nitri tam crudi, quam depurati, in fusione detinuit per quinque horas, & obseruauit nitrum crudum vsque ad sesquiunciam, depuratum vero ad duas cum dimidia dissipatum esse. Sed idem experimentum iam legas apud LEME-
RYVM *Cours de Chymie. p. 457.*

§. 424. Pro corporibus, quorum additamento spiritus nitri liberatur, communiter talia solent adhiberi, quibus acidum vitrioli plus minus immixtum est, ut terrae argillaeae coloratae, bolares, limus vulgaris alumen & eius spiritus, vitriolum & eius spiritus non minus quam oleum, & colcothar. Sed addit quoque possunt nitro aequae conuenienter alia corpora, quibus ne micula quidem acidi vitriolici inest, ut arena, & argilla alba pura, & marmor album, & zincum, & plumbum scriptorium; luculento argumento, non liberari semper acidum per adiecta corpora, propter fortius, quod in sinu suo fouent acidum, quemadmodum multorum est sententia, sed propter id saltem, quod per adiecta talia aestus massae ob maiorem densitatem intendatur. Quaeuis igitur corpora nitro specificè grauiora ad hunc actum apta sunt, modo non sint valde spongiosa, qualia v. g. sunt creta, & calx viua, quae intra suos poros liberatum acidum iterum resorbeant.

Quamquam cuncta haec corpora enumerata acidum nitrosum liberant, neutiquam tamen promiscuum est, quale ex his eligas. Siquidem limus vulgaris & argillae coloratae, ubi terram alcalinam continent, & cum acidis effervescent, alienae sunt; quum abesse non potest, quin bona pars acidi cum hac terra sese coniungat, neque sic igne expelli possit. Idem & multo magis valet de marmore, tanquam lapide calcareo. Etiam alumen non conuenit, imprimis quod cum urina paratum est, utpote quod acido salis vesici imbutum, spiritum nostrum contaminat, eumque in aquam regis mutat.

§. 425. Itaque quum vera causa, quare spiritus nitri ope aliorum corporum admixtorum praeparatur, non alia est, quam ut nitrum per haec fortius incalascet; promiscuum omnino erit, quali proportionē talia nitro adicias; hinc tanta quoque diuersitas huius proportionis in libris Chemicorum observatur.

§. 426. Possunt ergo singula haec corpora nitro modo aequali portione, modo dupla, modo tripla, modo alia, vtcunque cuiquam volupe est, commisceri. Solent tamen communiter terrae, ad tres partes, alumen & vitriolum, aut horum spiritus, ad duas, vel etiam aequales, addi; quae vltima proportio nobis maxime arridet. Vbi autem oleum vitrioli eligitur, sat est, vnam saltem partem ad tres aut quatuor nitri fuisse.

§. 427. Terrae vbi nitro commisceantur, in puluerem ante conterendae sunt; alumen autem & vitriolum calcinanda ad flauedinem. Ipsum nitrum vero siccissimum esse oportet, etiam, vbi per oleum vitrioli expulsio spiritus tentatur. Nec alienum est, illud cum vitriolo aut alumine coniunctim calcinare.

§. 428. Ad expulsionem spiritus nitri per terreas substantias, eligitur retorta terrea loricata, quae ad duas tertias materiae repletur; & distillatio in furno reuerberii adornatur, appposito satis spatioso recipulo vitreo, & iuncturis luto conuenienti obstipatis (§. 246.) superque hoc iniecto linteo, quod eadem materie illitum est, & filo constringitur. Ignis vrgetur spatio bihorii per gradus eo vsque, donec omnis spiritus expulsus sit, quem transire vaporum rubrorum forma scire oportet. Materia in fundo superstes, saporem nitri adhuc retinet; sed ea tamen ex multa aqua decocta dat partem alcalinam nitri, quae quidem non verum alcali est. Quantitas spiritus prolecti nonnihil supra dimidium est nitri adhibiti.

§. 429. Vbi vitriolum calcinatum aut alumen vsum adhibetur, commodissimum est, in retorta vitrea, arenae furno imposita, distillationem instituere, siquidem non tanto igne hic, quam in priori casu, opus est. Cetera tamen eadem ac in priori seruanda sunt, nisi quod quarta circiter pars aquae, vel tertia, respectu nitri assumpti praeponatur*). Idem apparatus, nulla tamen praeposita aqua necessarius est, vbi per

oleum vitrioli expulſio tentatur. Sed hic quidem ſingularia quaedam adhuc notanda ſunt. Nempe oleum partitis vicibus in retortam ſuper nitrum infundendum eſt, & retorta fortiter concutienda, eademque etiam ante probe calefacienda, cum aliter metus ſit, ne ex nimio aeſtu, quem oleum, cum primum nitro adfuſum eſt, excitat, vas diffringatur. Inter olei vero affuſum maxime a fumo acerrimo e nitro affurgente, ne is ad pulmones perueniat, cauendum eſt. Poſtquam omne oleum affuſum eſt, ocuſſime retorta in furnum demittenda, beneque arena obruenda, applicato ſtatim ingenti excipulo, cuius orae luto, quod alias eiſmodi labori idoneum eſſe ſcripſi, obturentur. Tum ignis moderatus ſubmittendus, atque ſenſim incitandus, donec tandem ſummus fiat, qui arena excitari poteſt, iſque tamdiu ſeruandus, dum ſpiritus exire perrexerit. Separetur poſtea excipulum & ſpiritus, qui ſumofus valde eſt & volatilis, per infundibulum aut alembicum quendam ſub camino in vitrum ſiccum, purum, anguſti colli & oris infundatur, idque epifſtomio claudatur vitreo.

*) Alii dimidium aquae praepoſunt, alii quartam partem phlegmatis abſtracti de iam uſurpata aqua forti, reſpectu habito ingredientium calcinatorum. CRAMERI *Elem. docimas. T. I. p. 86.* Vtrumque ideo neceſſarium, quoniam ſpiritus alias valentior eſt, quam ad ſolutiones argenti, quibus deſtinari ſolet, requiritur. Aptiſſime quoque ſic nebulae condenſantur. Hi qui laboratores vocantur (Laboranten), ita procedunt in diſtillatione huius ſpiritus, vt duplum vitrioli, reſpectu nitri, recipiant, & quantum humidi illud in calcinatione amiſit, tantum aquae in vas recipiens immittant.

§. 430. Qui per terrea corpora, & per alumen, vitriolumque proleſtus eſt, vulgariter *Aquae fortis* nomen obtinet. Ille autem cum vitrioli oleo factus, vocatur

vocatur *Spiritus nitri fumosus*, adiecto subinde *Glauberi*, tamquam inuentoris, nomine *). Per terrea & per alumen expulsus valde quidem acidus & acris est, sed debilior tamen & minus volatilis eo **), quem vitriolum expulit; isque iterum debilior eo, quem oleum liberauit. Interim quilibet horum aureo colore est imbutus, & fumos rubros assidue exhalat, qui etiam superius vitri vacuum semper replent, & ne multis quidem annis pereunt & condensantur. Cum vero iidem denuo super nitrum crudum in retorta abstrauntur, quod praecipue fieri necesse est cum aqua forti, quoniam aliter ad vsus mechanicos, quibus ea proprie destinatur, inepta est, tunc istum colorem non tantum deponit, sed definit quoque, vapores rubros emittere. Ceterum vero spiritus fumosus hunc suum colorem, elapso temporis spatio, cum laete viridi commutat; vaporibus vero colorem rubrum perpetuo retinentibus. Is spiritus fumosus expetitur ad vsus medicos; & cum aqua atque spiritu vini valde incalcescit.

*) GLAUBERO quidem grates reddit tanto pro munere BOERHAAVIVS *Elem. Chem. T. II. Proc. 134*; at meliori iure videtur sibi HOFFMANNVS hanc inuentionem vindicare. *Obseru. Chym. p. 125.*

**) Sed notes velim, quod, si terris vel alumini aliquid limaturae martis vna cum nitro misceatur, emergat inde spiritus aquae volatilis ac fortis, quam vnquam cum vitriolo. Ex quo discitur, aut ferrum dissolui hac operatione, & eius phlogiston simul exire; aut saltem, plus massam inde calefieri, & sic maiorem acidi fortioris quantitatem, quam alumen & terrae resorbere possint, expelli. Resorberi autem quidpiam per haec corpora, inde constare videtur, quod minorem semper portionem spiritus illorum ope consequamur, licet valentissimo igne massam vrgeamus.

§. 431. Ex materia in retorta residua (§. 429.) excoquitur mediante aqua sal medium fixum, quod *arcanum duplicatum* vocant. Quoniam vero sal istud copiosiori acido, quam par est, oneratum est, hinc opus est, lixivio tantam portionem salis fixi alcalini, aqua prius soluti, adfundere paulatim, donec id nullam amplius edat efferuescentiam.

§. 432. Interest autem nonnihil inter arcanum duplicatum vulgare, quod fit ex nitri distillatione cum vitriolo calcinato, & quod cum oleo vitrioli. Id enim cristallos monstrat solitarias maxima ex parte, easdemque singulari membranula splendente ac lanuginosa quasi obiectas, quae ipsa vero magis selenitica, quam falsa est *). Quod si vero lixivium in amplo vitro (Zuckerglas) calori exponitur, elegantissimae cristalli generantur, coralliorum arbusculas referentes, multumque dissimiles cristallis vulgaris arcani duplicati.

*) Huius rei mentionem iam aliquam fecit BOERHAAVIVS *Elem. Chem. T. II. Proc. 140.* Verum non aliter id evenire scripsit, quam si vna saltem pars olei ad quatuor nitri partes in praeparatione spiritus fumosi sumatur. Nos vero sub quacunque alia proportionem hoc fieri edidicimus.

§. 433. Rarum valde & inauditum fere est, quod etiam nitri acidum sub consistentia solida subinde sese repraesentet. Observatur hoc phaenomenon non in omni distillatione, sed in hac tantum, ubi multum nitrum, ad decem quasi libras cum totidem vitrioli calcinati sumitur, & vas recipiens simul totidem libris aquae, ac nitri pondus est, repletur. Neque vero hoc nitri sal acidum solidum quaerendum est in excipulo, sed in tubo, qui applicatus fuit, intermedio. Habetur eius interdum vncia dimidia, interdum quoque integra. Color eius albus est, sed rubrum tamen vaporem exhalat, admissa aëre. In eo quoque totum dispergitur; & pannos ac lintea perinde ac acidum vitrioli comburit.

Vid.

Vid. BERNHARDI *Chimische Versuche und Erfahrungen*, p. 129. 130.

§. 434. Sicut ex oleo vitrioli parari potest ex tempore spiritus, si istud modica aquae purae distillatae portione diluatur (§. 410.); ita etiam ex spiritu nitri fumoso debilior fieri potest spiritus, siue aqua fortis, ubi ipsi eadem aquae quantitas, quae supra scripta est, successiue adfunditur.

§. 435. Et quemadmodum porro debilius vitrioli oleum in fortius mutari potest, si superfluum eius humidum siue coquendo siue abstrahendo ipsi demitur; sic pariter hoc fieri potest cum debiliori nitri spiritu. Quemadmodum etiam eius vis inde multum intendi potest, si ei ante ferri quaedam portio ad soluendum exhibeatur, isque postea in retorta abstrahatur, capto seorsim, quod primum exit, phlegmate *).

*) Vid. STAHLII *Opusc.* p. 560. & *Schwedische Abhandlungen*, T. III. p. 66.

§. 436. Sed quaestio nunc tractanda est, qui fiat, ut nostrum nitri acidum sigillatim rubrorum vaporum forma transeat? Deriuant nonnulli ortum horum a sulphure, quod in vitriolo haerere credunt; alii a martiali huius substantia; alii ab hac & nitri vrinosa conuinctum; alii ab inflammabili principio nitri *). Atque hi quidem optime rem tetigisse; illi autem, qui vel prius, vel alterum, vel tertium sustinent, tota, quod aiunt, ianua aberrare videntur. Et priori quidem sententiae, minime omnium probabili, id maxime officit, quod nihil plane sulphuris vitriolo immixtum est. Alteri, quod rubri vapores non defunt liquori, qui per alumen, per zincum, per marinor, per argillam albam expellitur, licet ne granum ferri insit hisce corporibus; neque quidem vitrioli, quamquam maximam ferri copiam id habet, vapores rubri existunt; neque tales conspiciuntur in sale communia aut alumine, si ferrum aut vitriolum Marte praegnans in distillatione ipsis admiscetur. Tertia sententia non
omni

omni quidem caret probabilitate, sed obstat maxime experimentum, quod spiritus salis vapores rubros adsciscit, si sal cum zinco mixtum distillatur; quorum tamen neutrum neque urinosi quidquam, neque martialis continet. Sed idem hoc experimentum nunc insigniter postremae illi sententiae fauet; quae nobis arridet, quod nempe vapores rubri in nitro a principio eius inflammabili oriuntur **); cum in zinco magna vis huius principii, ut nemo diffitetur, latet.

*) Duas priores sententias ab antiquis viris propositas videas usque ad LEMERYVM *Cours de Chym.* p. m. 453. & *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par.* 1717. tertiam ab HELLOTO in *Mem. de l'Ac. des Sc. de Par.* 1736. p. 23. ultimam a STAHLIO *Opusc. phys. chem.* p. 554. & alibi, atque POTTIO in *Miscell. Berol.* T. VII. p. 296.

**) Sustinuit quidem LEMERYVS existentiam phlogisti in nitro, siue potius acida ipsius parte, negare; at tam infirmis rationibus, ut pene ridiculae videantur l. c. Quare non difficile fuit NEVMANNO, cum refutare *Prael. chem.* p. 1641. Lemeryana tamen argumenta nouissime recoxit Ill. von IVSTI, ita quidem, ut simul eas rationes, quibus vulgo probata datur existentia phlogisti, infringeret, cuiusmodi sunt, quod vaporum forma transeat spiritus, itemque tam super vngulis abstractus, quam cum oleis nonnullis mixtus in flammam erumpat; in *neuen Wahrheiten, Fascic. VII.* p. 10. seq. Atque dissimulandum quidem non est, eas rationes non tam firmas esse, ac vulgo existimantur; sed credam tamen, firmiores quasdam adhuc supereffe, imprimisque ex tingendi facultate, quam acidum nitrosum & in vitra, & in carnes, & in mercurium viuum, dum ex eo fit arcanum corallinum, exercet, tam satis superque demonstrari. Taceo, quod etiam ex generatione nitri concursus $\phi\lambda\omicron\gamma\iota\varsigma$ pateat. Vid. etiam Ill. POTTII *Neuen Anhang zur Lithogèogn.* p. 22. 23. 24.

§. 437. Interim hoc quoque maxime curiosum est, quod is color spiritus nitri ruber a variis rebus alterari potest. Ita nempe iste transit in coeruleum, cum spiritus super lapidem Pyrmieson, qui ex aequali portione sulphuris, antimonii & arsenici albi fundendo paratur, abstrahitur. Itemque, si vna pars arsenici cum duabus nitri distillatur, sed ita tamen, vt multa aqua sit praeposita. Smaragdinum autem colorem monstrat ille, qui in praeparatione arcani, quod dicunt, corallini distillat. Emittit tamen is viridis liquor non virides vapores, sed rubros*). Nec deest plane exemplum albi, qui prodit ex nitro flammante, si id cum dimidia parte olei vitrioli distillatur**).

*) Haec observatio pertinet ad Cl. GE. HENR. SEBASTIANI in Diff. de Nitro. &c. Erford. 1746. §. II.

**) Auctore Cel. POTTIO in Hist. de l'Ac. des Sc. de Berl. ann. 1752. p. 67.

§. 438. Curiosum etiam valde est & notatu dignum phaenomenon, quod spiritus nitri, confusus aequali quasi portione oleis nonnullis, tam aethereis, quam expressis, in lucidissimam flammam exardescit*). Contingit hoc cum oleo therebinthinae, caryophyllorum, ligni sassafras, cinnamomi, carui, iuniperi adulterato, lauendulae & citri; item cum oleo expresso lini, nucum, & cannabis; nec non cum oleo Guaiaci empyreumatico. Reliqua olea cuncta siue aetherea, siue expressa, flammam sic nullam quidem cum eodem concipiunt. Quodsi autem oleum vitrioli simul in auxilium vocatur, idque aequali portione superiniicitur, tunc idem phaenomenon in conspectum prodit. Vt etiam balsami naturales, de Mecca, de Copaiua, & therebinthina per hunc modum in flammam erumpant; & ex his quidem balsamus de Mecca tanto cum impetu, ac si tormentum quoddam exploderetur. Quo generosior est spiritus nitrosus, praecipue in hoc casu, ubi res cum eo solo flammam concipere recusant

fant, eo melius succedit experimentum. Neque tamen vlllo modo oleum petrae accendi se patitur; neque spiritus vini *). Ad horum miscelam intensus saltem strepitus & aestus & densissimus vapor rutilans igneusque obseruatur.

*) Primus, qui ad hanc rem animaduertit; videtur esse OL. BORRICHIVS, quippe qui *Actior. Hafniens. T. I. ann. 1671. obs. 71.* memoriae prodidit, quod ex aquae fortis generosioris & olei therebinthinae miscela flamma oriatur. Id clarius deinde exposuit FRID. SLARE *Transact. Philos. M. Sept. & Oct. ann. 1699.* Nostra vero aetate plura pericula subierunt HOMBERGIVS in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann. 1701. p. 97.* deinde HOFFMANNVS *Obseruat. chym. p. 38. 126.* tum GEOFROY *Mem. de l'Ac. de Par. 1721.* tum ROUELLE *libr. cit. ann. 1747. p. 34.* Flamma quoque oritur, cum oleum vitrioli generosum in oleum therebinthinae, & sigillatim illud infunditur, quod vltimo prodit in distillatione: cum albo enim & subtili, quod primum exit, res non succedit, HOMBERG. *l. c.*

**) In contrariam sententiam abierunt olim plures, e quibus saltem nominare lubet IO. IOACH. BECCHERVM in *Phys. subterr. L. I. Sect. 5. c. 3. p. 223.* & IO. GODOFR. BERGERVM, qui in *Commentat. de Therm. Carolin. p. 60.* expresse dicit, se ipsum hanc rem tentasse, & flammam vidisse viuidam erumpere. Sed nec mihi, nec aliis talem videre licuit.

§. 439. Quod si spiritus nitri super corporibus combustilibus, qualia sunt v. g. cornua & vngulae animalium, ad siccitatem vsque abstrahitur, tunc itidem flamma cum insigni detonatione exoritur & vas cum impetu disrumpitur. Idem quoque euenit, si spiritus noster admiscetur sali ammoniaco, & distillatio liquoris acidi ex hoc sale vsque ad siccitatem massae continuatur.

tinuatur. Reddit etiam spiritus noster plumbum solutum inflammabile.

§. 440. Reliquae proprietates, quibus acidum nitrosum praeter modo memoratas §. 436. 438. 439. ab aliis acidis se distinguit, hae sunt:

- 1) Debilius est acido vitrioli, sed fortius omnibus reliquis acidis.
- 2) Corrosiuitate omnia acida superat.
- 3) Principium quoddam tingens in se continet.
- 4) Cum sale alcalino fixo in nitrum regeneratum abit.
- 5) Cum vrinoso autem sale in nitrum flammans, quicum etiam fumum album efformat.
- 6) Camphoram in oleum, supernatans ipsi, fundit.
- 7) Omnium liquorum acidorum celerrime in res agit solubiles.
- 8) Cum metallis aliisque rebus principio inflammabili turgentibus mistum, vapores rubros dimittit; qui contra in terris alcalinis & salibus huius naturae, & mercurio viuo, vtut maximo impetu in haec corpora, perinde ac in priora, agit, sese non manifestant.
- 9) Cum nonnullis metallis solutis, vt cupro & ferro, in corpus deliquescentis concreuit; cum aliis, vt plumbo, argento, neque non mercurio viuo, in cristallinum.
- 10) Cretam in corpus phosphorinum mutat, non ardens, sed lucidum.

§. 441. Videtur autem hoc acidum nitri esse originis vitriolicum & nonnisi ab intime admisto phlogisto peculiarem modificationem atque singulares dotes accepisse. Id varia certe phaenomena testantur. Primo, sulphur illud, quod in distillatione spiritus nitri cum oleo therebinthinae enascitur. Deinde, sal

illud nitro geminum, quod ex spiritu theriacali, tartari vrinoli, & vitrioli, cum alcali mistis & abstractis, vt & ex mixtura tonico neruina Stahlii abstracta oritur. Tum maxime verum illud nitrum, quod ex miscela spiritus vitrioli, vrinae putrefactae & calcis viuae generatur *); & multa alia experimenta, quae propter salis vulgaris conuersionem in nitrum hodie instituta sunt, quibus patet, acidi vitriolici concursum, iuxta vrinofum esse, ad productionem nitri maxime necessarium **). Reliqua minus ponderosa argumenta praetereo.

*) Id experimentum ad Cl. PIETSCHIVM autorem referendum est. Vid. ei. *Dissertation sur la generation du Nitre, qui a ramporté le prix de l'Academie des Sciences de Berlin en 1749. Berl. 1750. p. 29.* Sed miror tamen, Cl. PIETSCHIVM in tam graui re neque pondus memorasse, quo singula commiscuerit, neque tempus, quo istam conuersionem perfecit: ex quo dubium fit, num ipse hanc rem vere tentauerit. Dignam igitur eam, vt ab aliis repetatur, censemus.

**) Vid. Ill. von IVSTI *Neue Wahrheiten zum Vortheil der Naturkunde. Fascic. VII. p. 35. 178.* Sed Ill. POTTIVS nuper monuit, haec experimenta, quae ibi communicantur, neque sibi neque aliis successisse, im *Anhang zur Lithoeogn. p. 25. 28.* Noscendum etiam, conuersionem istam omnino non esse nouam, sed multorum antiquorum virorum iam exercuisse industriam. Vid. DAV. KELLNERI *Berg- und Saltzwercks-Buch p. 467.*

§. 442. Proximum est, vt de *acido Salis communis*, tamquam tertio genere mineralium acidorum, dicam. Natura illud posuit in sale vulgari fontano, in sale fossili, Gemmae dicto, in sale marino, in sale Ammoniac, & nonnullis animantium succis, variisque
 vege.

vegetabilibus. Inest autem quam copiosissime, aliisque rebus minus inquinatum, in sale vulgari fontano; quare etiam ex hoc saltem illud elicitur. Consuevit autem id dimidiam fere partem eius constituere, dum reliquum dimidium a sale alcali minerali multo, & pauca terra alcalina efficitur *).

*) Cf. A. E. BVECHNERI diff. de partibus constitutivis salis communis. Hal. 1754. Cl. RAVENSTEINIVS inesse quoque salı vesco peculiare sal medium, in aëre liquefcens, indeque acidum attrahens, pondereque in dies increfcens, memoriae prodidit, in *Sammlungen seltener Begebenheiten der Natur*.

§. 443. Solet quidem hoc sal, pariter ac nitrum, vltro dimittere suam acidam portionem, cum fortiori igne id vrgeas, inprimisque repetitis vicibus aqua illud humectes, distillationique iterum subicias. At quoniam id melius longe succedit, si alia corpora, quae vel multum ignem recipiendo, intensius illud incallescere faciunt, vel potentiori acido instructa sunt, ipsi adicias; hinc nunquam fere distillatio spiritus salis absque tali corpore adiecto perficitur. Et possunt quidem singula illa, quae ad nitri acidum liberandum supra proposita sunt (§. 424.), si ab arsenico discefferis, quod nullo plane modo in sal nostrum agit, sed per se iterum sublimatur: & praeter haec, nitrum cum suo spiritu*), maxime fumoso, & filices contusi, & talem prodesse in hoc opere: at quoniam nullum horum valentiorē vnquam & copiosiorē, & subtiliorē, insimulque puriorē**) spiritum, quam oleum Vitrioli, utique ad leuissimum ignem liberat; hinc solum illud adhibere ad hoc opus conuenit; praesertim cum postea pro cuiusque libitu ex generoso illo spiritu debilior ex facili secundum normam supra praescriptam (§. 434.) fieri potest; residuumque pulcherrimum sal mirabile Glauberi exhibet.

*) Nihil quidem acidi salis per hunc spiritum adiectum dimoueri, sed merum nitri spiritum iterum transire, testatur IO. HENR. SCHVLZIVS in *Chimischen Versuchen* p. 60. Notandum est autem, quod omnino quidpiam de nostro spiritu transeat; id quod solutio auri demonstrat, quae per hunc spiritum perfici potest, minus vero solutio argenti.

**) Spiritus ille, qui mediante talco extruditur, purior adhuc illo est, quin omnium purissimus: verum non ideo reliquis dotibus superior.

§. 444. Quem non fefellit spiritus nitri praeparatio (§. 429,) cum nec huius quidem nostri vnquam fallat. Desino igitur plura, hoc vnum si monuero, quod propter subtilissimos huius acidi halitus, qui aegre admodum coërcendi sunt *), tam capacissimum recipulum accipere, tum aquam ad dimidium pondus salis adhibiti infundere necessum sit, nisi fumosum spiritum atque fortem, in quo dilutio aliena est, desideres.

*) Magna vis horum vaporum, qui grysei sunt, exsurgit a parua quantitate olei vitrioli affusa. Et peculiare est his fumis, vt non pro more olei vitrioli aut spiritus nitri fumantis inuisibiles in conclauis diffundantur, sed illud vera nebula, non visibili modo, sed durabili quoque, impleant.

§. 445. At pondus olei vitrioli, quod adiciamus in hoc opere, diuersum sit. Cum ad solum spiritum respiciamus, dimidium eius sumendum est; plus enim magis alienum, quam proficuum est. Cum vero respicimus ad purum & perfectum sal mirabile, quod ex residuo nobis postea parare volumus, tertia pars sufficit. Equidem & haec iusto maior adhuc videri posset, quum lixiuium e residuo paratum coeruleum syrupi violarum colorem in rubrum mutat, & linguae austerum saporem imprimit: verum non ideo acidum
super-

superabundare existimandum est, quandoquidem, si oleum tartari per deliquium ipsi instilles, nullam omnino efferuescentiam notabis. Sed adfundendum esse hic quoque oleum lente, atque successiue, noscendum est, siquidem in hoc quoque sale, vt in nitro, notabilis aestus atque efferuescentia oritur.

§. 446. Ceterum cum non adeo exigua vis vaporum in recipiente post liquoris effusionem, peracta distillatione, adhuc obuolitat; hinc ad capiendos eos modica simplicis aquae aut spiritus vini quantitas nunc infundenda est, adiuuante vasis concussione. Quod praecceptum supra quoque ad spiritum nitri transferendum est. Si aqua fuit adhibita, liquor debilem spiritum, huic fere similem, qui per bolum prolectus est, constituit. Sin spiritus, ad genus acidorum vinosorum is non spectat, & confectioni spiritus salis dulcis postea inferuire potest. De reliquo, quemuis spiritum salis super crudo sale expedit abstrahere, vt acido peregrino, cuius quisque fere aliquid ab adiecto corpore habet, liberetur. Notandum vero est, quod nec sic quidem ab acido nitri admixto ex toto liberari possit, cum portio eius aliqua, ceu supra iam scripsi, ipso acido salis communis volatilior est. Ob quam causam eiusmodi spiritus, quantumuis rectificatus, aurum nihilominus aggreditur.

§. 447. Exstillat vero quisque spiritus salis striis pinguiusculis, iisque aquae instar limpidis; sed iisdem, antequam coeunt, vaporis grysei forma oberrantibus. Quae vero, postquam coierunt, non similem humorem, sed subflauum repraesentant, in rubicundulum facile transiturum, illapsa luti, suberis, cerae, aut alterius rei inflammabilis particula *).

*) Rubicundissimus quoque dicitur a quibusdam esse is, qui admixta limatura martis distillatur: sed id falsum est, adeo, vt ne spiritus quidem sic obtineatur, sed phlegma acidulum duntaxat. hoc autem verum est, quod zinco adiecto, spiritus ex albo in rubrum nitrosum vergat. §. 448.

§ 448. Ex residuo a distillatione duo genera salium mediorum diuersa prodeunt, prout vel vitriolicum corpus, vel nitrosum adsumtum est. Id, quod post distillationem cum oleo vitrioli, aut vitriolo calcinato remanet, *salis mirabilis Glauberi* nomine dicitur, & constat ex acido vitriolico atque parte alcalina salis vulgaris. Alterum, quod a distillatione cum spiritu nitri restat, vocatur *nitrum cubicum*, & pro vna parte acidum tam nitri, quam adhuc quoque salis vulgaris, pro altera autem alcalinam eius obtinet. Verum non aliter id accipis, nisi si minimum quatuor partes spiritus nitri ad vnā salis vesci sumseris. Vtrumque paratur, residuum ex calida aqua coquendo, lixiuium feruidum colando, dein inspissando, donec pelliculam formare incipiat, tum quietum loco frigido reponendo, vbi sal in pulcherrimas vtriusque cristallos concreuit, illuc nitro vulgari similes & ingentes nisi quod versus lineam horizontalem fundi vasis magis inclinant; huc cubicas. Vt autem sal mirabile tales cristallos obtineat, moderatione quadam in euaporatione opus est. Vbi enim ea diutius, quam par est, trahitur, tunc sal non in cristallos, sed in massam continuam, glaciei aspectu externo similem abit, non duram, sed mollem, aut saltem in tenuia foliola. Quo in casu, vt solidiores atque meliores cristallos obtineamus, sal iterum aqua soluendum, leniterque euaporandum est.

§ 449. In *sale mirabili* singulares dotes animaduertimus. Sicco aëri expositum, lanugine quasi obducitur, & paulatim in farinaceum fatiscit puluerem. In igne fluit facillime, instar aquae. Aceto, viuo, cereuisiae, aquae mistum, ea congelat. Quin alia praeter ea quam plurima efficit, de quibus tamen alibi commodius dicetur. Sapor eius est amaricans.

§ 450. *Nitrum cubicum* conuenit nitro ordinario tam intuitu sensus frigoris, quem linguae degustatum imprimit, quam inflammabilitatis, siquidem super carbonem ardentes inspersum aequae flammam concipit,

vt

vt & denique fusionis in igne. Praeterea vero alias quoque qualitates monstrat, quibus ab eo iterum abhorret. Et in eo quidem imprimis differre a nitro communi consuevit, quod mercurium viuum in aqua forti solutum colore albo praecipitat; &, si cum carbonibus, mediante calcinatione, in alcali conuersum fuit, cum oleo vitrioli non tartarum vitriolatum, sed sal mirabile efformat. Quorum quidem phaenomenorum primum ab acido salis vulgaris ipsi immisto dependet, cuius praesentiam non modo ipsius figura cubica demonstrat, sed etiam hoc, quod cum oleo vitrioli distillatum aquam regiam largitur; alterum a parte eius alcalina repetendum est. Sed id quoque de nitro cubico adhuc tenendum est, primo, quod, dum in tigillo candente fluit, leuem quendam strepitum facit, subque eo tenerrimas particulas vndique explodit, quae, dum in brunas incidunt, scintillationem quamdam mouent; ipsum nitrum vero tigillum paulatim penetrat & ex toto exhalat: deinde, quod a sale tartari, infuso solutioni eius, partem alcalino-terream salis communis dimittit, residuo in cristallos nitri ordinarias, sed aegre tamen, concrecente.

§. 451. Quod si spiritus salis e sale ammoniaco per oleum Vitrioli expellitur, in fundo retortae sal manet falsus, volatilis, cui *Salis ammoniaci secreti Glauberi* nomen est. Quod ex acido vitriolico & vrinosa parte salis ammoniaci concretum est. Cum vero eidem sali, pro sequestrando eius acido, spiritus nitri adiicitur, tum restat in retorta sal medium, quod non potest ad siccitatem deduci, nisi quod in flammam exardescat: quare ipsi nomen *nitri flammantis* siue *salis ammoniaci nitrosi* datum est. Sed hanc qualitatem mutuatur ab arctiori congressu vrinosi salis, cui phlogiston inest, cum parte nitri acida, quae ignem continet, quem phlogiston in motum deducit.

Difficiliter peragitur praeparatio *salis ammoniaci secreti*, siquidem sub finem materia tantum non semper retortam perforat. Ceterum alio quoque

modo haberi potest, primo, si spiritus vrinae cum vitrioli oleo ad saturationis punctum commiscetur, mixtumque ad siccitatem distillatur, deincepsque sublimando depuratur: porro, ex residuo, quod nitrum flammans cum dimidio olei vitrioli distillatum largitur; denique ex scoriis, quae fiunt, si in antimonium igneliquatum aequalis portio nitri flammantis coniicitur, & massa postea in lingonem effunditur. *Nitrum flammans* vero etiam aliis modis praeparari potest, si nempe sal vrinosum aut spiritus similis cum nitri spiritu decenter commiscetur, posteaque ulterius vt sal medium tractatur; itemque si res metallica in aqua forti solutae, per spiritum vrinosum praecipitantur, aut vicissim cuprum in spiritu vrinae solutum, per aquam fortem. Id sal flammans calore paulatim in totum dispergitur; frigore autem defiquefcit. Vid. Cl. ERN. GOTTFR. K V R E L L A *chimische Versuche und Erfahrungen*, 1. Stück. Berol. 1756. 8.

§. 452. Praeterea vero non oportet ignorare, quod spiritus salis etiam haberi possit, & quidem sine omni additamento, tam ex muria salis culinariae spontanea, & illa, quae de metis salinarum stillat, quam ex lixiuio, quod a coctione salis fontani superest. Neque hoc nosse iniucundum est, quod in residuo a distillatione cunctarum fere partium animalium *), praeter sal fixum alcalinum, sal commune & proinde etiam acidum eius latitat, quod tam instillando desuper aliquam portionem olei vitrioli, per gryseum fumum affurgentem se protinus ostendit, quam in distillatione cum modo memorato oleo, aut terra quadam bolari expellitur. Neque minus, quod quam plurimis vegetabilibus hoc sal immixtum est, indeque pariter per dicta corpora vitriolica ipsius acidum haberi potest **). Quemadmodum etiam illud ex omnibus corporibus, quae artifex composuit, & ad quorum compositionem vel vulgari sale communi, vel sale ammo-

ammoniaco vsus est, vt mercurio sublimato, sale ammoniaco fixo, capite mortuo florum salis ammoniaci martialium, & butyro antimonii, per adiectum vitrioli oleum distillando iterum fecerni potest. Sed quod adhuc maximam considerationem meretur, illud est, quod si arcanum duplicatum, cum aequali portione arenae mixtum, in retorta violento igne vrgetur, etiam ex hac miscela genuinus spiritus salis prodeat! Cuius ortum ego quidem temere explicare non audeam, nisi forte de nitro vulgari, cui sal commune immistum est, nonnihil acidi eius arcano duplicato se insinuauerit.

*) Ex sanguine bubulo talem spiritum impetrauit **POTTIVS** quemadmodum testatur in *Miscell. Berol. T. V. p. 27.* E rasis ossibus decoctione cum aqua extraxit sal commune **Cl. KVEHNST** *Act. Nat. Cur. vol. V. obs. 99. p. 352.*

**) Vid. *Act. Nat. Cur. vol. cit. obs. 101.*

§. 453. Nunc etiam *characteres acidi Salis* & peculiare eius dotes, mirabiles sane, quas tam sui iuris factum exhibet, quam aliis corporibus, quibus immixtum est, infundit, recensendae sunt.

- 1) In vapores resolutum nebulas albicantes, easque quidem calidas, probante sic thermometro, ostendit; & prunis injectum odorem alliaceum diuulgat.
- 2) Maiori subtilitate & volatilitate gaudet prae aliis acidis, sic vt nec densissimo luto illius halitus ex toto coërceri possint. Hincque etiam in aëre libero citissime omnium exhalat.
- 3) Debilius & specificè leuius est acido vitriolico & nitroso, hincque per vtrumque ab alcali suo liberandum.
- 4) Terris alcalinis, vt calci viuae, & cretae, & cineribus elixatis, deinde alumini, tum omnibus metallis & semimetallis, itemque auripigmento & arsenico, deliquescentiae statum conciliat.

- 5) Metalla fixiora, vt aurum, argentum, stannum, item regulum antimonii, & mercurium viuum, reddit volatilia, nec non ex parte quoque rubricam fabrilem praesertim vbi concentratum est. Quae tamen proprietas etiam vitriolico acido & nitroso aliqua ex parte infusa est.
- 6) Argentum, plumbum, mercurium viuum in acido nitri, & interdum quoque vitrioli soluta, praecipitat, iisdemque quam tenacissime adhaerescit, & duobus prioribus consistentiam simul corneam cum volatilitate atque pronitate in fusionem imprimit.
- 7) Mercurio vino qualicunque ratione coniunctum, in corpus cristallinum, solidum, splendens sublimatur; mercurium sublimatum vocant.
- 8) Acido nitri commixtum aquam regis, hoc est, menstruum pro auro, constituit.
- 9) Cum sale alcalino fixo coniunctum in sal medium fixum regeneratum dictum, concresecit, vulgari sali quidem analogum, in eo tamen dissimile, quod igne celerius fluit, ibidemque diutius absque dissolutione persistit, & sapore longe acriori gaudet.
- 10) Sali vrinoso admixtum, in sal ammoniacum degenerat.
- 11) Res soluendas tanto impetu non aggreditur, vt acidum nitri, eaque causa longiori quoque temporis spatio pro solutione indiget; vicissim vero multo tenacius, quam nitrosum, solutis rebus adhaerescit, & multo difficilius postmodum separari inde se patitur.
- 12) Ab argento, si cum eo copulatum est, expellitur per stannum, antimonium, aliaque plura corpora: verum nunquam in fluida, sed butyrofa consistentia. Et haec quidem forma nunc praesentiam eius, vbicunque corporum haeret, verissime

rissime indicat. Vt adeo eiusmodi corpora, quorum acidum inhaerens nondum nobis patet, cum antimonio saltem commisceri debeant atque distillari. Ita enim, ubi nostrum acidum immistum est, id regulum, qui in antimonio est, dissoluit, & cum eodem in butyri forma, quod nulli alii acido concessum est, transit.

§. 454. Mentem si hisce phaenomenis; inprimisque primo, secundo, & quinto, dedita opera applicamus, ortum huius nostri acidi valemus aliquo modo inspicere, sic, vt persuadeamur, esse hoc acidum perinde atque nitrosum (§. 441.), originitus *naturae vitriolicae*, sed idem tamen modificatum tam per intextum *principium*, quod diximus alibi, *arsenicale* (§. 95.) quodque sibi solum quasi vindicat, quam per *inflammabile*, quod cum acido nitroso commune habet.

§. 455. Et quod vitriolicae quidem naturae sit nostrum acidum, illud insuper haec quaecunque phaenomena praeter allata §. 447. & 453. n. I. testatum eunt. Primo, quod per acidum salis aequae ac per vitriolicum nonnulla metalla in nitri spiritu soluta, expelluntur; deinde, quod acidum nostrum, ad modum vitriolici, cum phlogisto connexum, hepar aliquod sulphuris, licet imperfectum, efformat; tum quoque, quod cum phlogisto intime mistum, phosphorum, hoc est, sulphuris quoddam genus constituit, denique, quod mercurium ex aqua forti simili colore albo praecipitat.

Plura argumenta vid. in Cl. EBERHARDI diss. de *acidor. mineral. nat. & propriet.* Gott. 1757. p. 27.

§. 456. Vestigium vero arsenicalis principii, quod dixi, reperire aliquatenus licet tam in metallorum, quam acidum nostrum praestat, volatilisatione, quae alias per arsenicalia & mercurialia solemniter praestatur; quam in terrarum minus fusilium dispositione ad promptam fusionem tam in aëre, quam igne; neque non in eo, quod sal inter prunas coniectum, similem
fere

fere colorem ex viridi coeruleum sub deflagratione ostendit, ac vapores e nitro, cum arsenico distillato exeuntes.

Plura equidem argumenta in principii huius demonstrationem abs nonnullis solent proferri, quae vero, cum partim falsa sunt, partim prorsus aliena, recensere hic non lubet: sed videri possunt in Cl. EBERHARDI *diff. cit.* p. 28.

§. 457. Phlogisti autem praesentia, cuius omnium minima est portio, & tantilla, ut vix aduerti possit, apparet maxime ex colore flauo, quem spiritus monstrat, & ex eo, quod ubi fontes falsi reperiuntur, vel sal gemmae generatur, in propinquo etiam reperiatur sulphur siue pyrites, uti & saepe ditissima maturatissimaque metalla, quae sulphuri & generationem & maturationem debent *). Deinde ex sale, quod alteram partem salis nostri communis praestat, alcalino, quod absque concursu principii phlogisti existere non potest, quemadmodum albi hoc clarius demonstrabitur **). Sunt, qui vnice per hoc phlogiston determinatum acidum salis arbitrantur perinde ac nitrosum, cum eo tamen, ut posteriori maiorem quantitatem eius adscribant, quam nostro. Verum, qui minor tantum portio phlogisti tam insigne discrimen inter duo haec acida praestare possit, concipere non possum: quemadmodum nec explicare quidem ex solo phlogisto tam multos singulares effectus (§ 453. n. 1. 2 4. 5. 7. 8.), quos acidum nostrum edit. Ut adeo praeter hoc, arsenicale quoque illud, cuius praesentia alias magis manifesta, quam illius esse videtur, assumendum sit.

*) Hoc argumento potissimum vsus est ad demonstrandam principii inflammabilis in sale communi existentiam, VRBAN. HIERNE in *Act. Chemic. Holmies.* T. I. Cap. XI p. 80. *edit. Wallerian.*

**) Effinxerunt quidem plura alia argumenta pro adstruendo phlogisti ad acidum nostrum concursu. Sed visum est, ea praetermittere, quod nullius
sint

sint momenti, & ex parte etiam falsa. Congessit ea, & sanam quoque diiudicationem addidit Ill. POTT in *Observat. & Animadvers. Chemic.* p. 11. 12. 13. Cf. Cl. IO. PHIL. HENR. EBHARDI Diff. p. 28.

§. 458. Illud monendum superest, haberi hoc ipsum acidum a nonnullis, G L A V B E R O duce, pro primigenio & vniuersali, & simplicissimo, & omnis missionis exparte, a quo cetera omnia, & omnes sales, vitriolum, alumen, nitrum, & quicunque alcalini oriantur *). Sed talia credere quacuis phaenomena haecenus recensita vetant. Verisimile magis est, hoc acidum ortum suum debere vitriolico. Etenim acidum nitri a vitriolico oriri, satis manifestum est. Sed aeque porro expeditum est, acidum salis transire posse in nitri acidum. Ergo & hoc salis acidum a vitriolico originem suam, & non inuersim, vitriolicum ab illo repetere debet. Sed hae sunt minutiae profecto, quibus inhaerere adeo non lubet.

*) Vid RVD. GLAUBERI Tr. de *natura Salium.* Amstel. 1669. 8. p. 45. seq. & IO. GOTTFR. LICHT Diff. de *Sale communi eiusque existentiis in omnibus rebus mundanis.* Hafn. 1750. cf. quoque HIRSCHING. l. c. p. 34.

§. 459. Haecenus de acidis corporum mineralium. Nunc de illis quoque vegetabilium, posteaque animalium dicendum. Inter liquores autem salino-acidos vegetabilis prosapiae principatum tenet liquor, quem *Acetum* vulgo nominant, quod tam e vino, quam e cereuisia, secunda fermentatione generatur, neque minus etiam, e phlegmate spiritus frumenti, deducto in fermentationem per adiectas species acidulas *), & per alia artificia plura parari potest.

*) Eiusmodi aceti parandi modus docetur in *Hannö-verischen Anzeigen ann.* 1754. n. 72. p. 1021.

§. 460. Acetum cunctos acidos vegetabilium liquores non potentia tantum antecellit, sed etiam puritate, quamvis ipsum illud non sit expers heterogenearum particularum, & imprimis oleotarum; ex quo fit, ut empyreuma quodvis fere distillatum redoleat, praecipueque illud, quod super calce viua aut floribus zinci abstractum est, & quod terra foliata tartari in liquationis vase incenditur.

§. 461. Quamvis vero acetum potentia quosvis liquores acidos e tribu vegetabilium superat; nihilominus tamen id ipsum longe debilius est acidis cunctis puris mineralibus, tum quod salium copiam minorem, tum quod maiorem phlegmatis complectitur. Sed ob id ipsum vero concentratione eius opus est, tam ad medicos usus, quam ad chemicos. Proposuit STAHLIUS modum, concentrandi acetum sine distillatione, per congelationem. Et hac quidem ratione, purissimum sincerissimumque acetum omnino habetur. Ita autem haec concentratio instituitur. Exponitur acetum hyeme intenso frigori in vase terreo aut ligneo, & ibidem tamdiu relinquitur, donec tertia circiter, quartae eius pars in glaciem conuersa sit: tum, quod superest & in medio haeret fluidi, perfracta aut per-rufa glacie effunditur ac vsui seruator *). Sciendum vero est, non omni hyeme, ob deficientem talem frigoris gradum, quem acetum desiderat, institui posse eiusmodi concentrationem.

*) Vid. G. E. STAHLII *Opusc. phys. chym. med.* p. 398. seq.

§. 462. Alter modus acuendi aceti, distillatione eius perficitur. Cuius varii quidem modi ab artificibus excogitati sunt. Metuunt aliqui in vniuersum, ne acetum, si vasis cupreis distillaretur, aes ipsum rodat & inde reddatur emeticum. Hinc omnia vasa damnant aenea, & distillationem e vitreis, aut terreis, aut stanneis saltem instituunt, impositis illis vel arenae vel mariae balneo *). Alii admittunt contra vasa

aenea

aenea aut vesicam cupream, sed eam tamen stanno intus probe incrustatam, & alembico tantum vitreo ornata eligunt **). Et hunc quidem modum satis tutum commodumque esse, frequens ostendit observatio; ut adeo istum quoque commendare nullus haesitauerim. Ceterum nec alienum prorsus foret, vesicam istam balneo arenae committere, cum hac ratione non fortius tantum acetum, sed copiosius quoque obtineatur, neque sic acetum empyreuma concipiat, adeoque sine metu ad siccitatem fere usque distillari possit ***).

*) Ita praecipit LVDOLFVS in *der siegenden Chimie Fasc. I. §. 9.*

**) Hunc modum proposuit iam GE. WOLFFG. WEDELIVS in *Pharmacia in artis formam redacta.* Ien. 1677. p. 80. & hodie omnes pene artifices seruant.

***). Teste auctore huius methodi IO. ADOLPH. WEDELIO in *Progr. de Aceto per vesicam cupream rite distillato nec vomitum nec aliud quid mali excitante, sed viribus iisdem ac si per vasa vitrea vel terrea paratum esset gaudente.* Ien. 1743.

§. 463. Solet autem in hac aceti distillatione praecedere liquor phlegmaticus & tantillum saltem acidulus; qui ideo, mutato recipiente, seorsim capiendus ac reiiciendus est. Si acetum de vino est, solet is quartam fere partem totius constituere. Repletur autem vas distillatorium ad tres quartas partes & distillatio leni igne tam diu continuatur, donec tres quartae aceti immissi, quarum prima, uti iam dixi, phlegma est, prodierint. Rimae vasorum stipantur chartae frustis, quibus pasta farinacea illita est. Remanens in vase liquor, *Sapa* vocatus, multis oleosis partibus cum acri sale acido foetus est; hinc saponaceae naturae, &, si valde inspissatur, inflammabilis *).

*) Haec

- *) Haec sapa cum bolo rubra in globulos formata, igne aperto dat potentem spiritum acidum; per se vero distillata, mitiorem, ob particulas oleosas immixtas, quae in priori casu remanent.

§. 464. Quemadmodum inter alcohol vini, de quo-
cunque vegetabili paratum, nullum discrimen, facta
depuratione ac rectificatione interesse, supra dictum
fuit (§. 382.); sic idem & hic vas est repetere de aceto.
Etenim cereuisia bona, fortis, mutatur in acetum
aeque bonum, sincerum & ad quemlibet usum accom-
modum, quam id, quod vnquam confici poterit de
meracissimo vino. Est interim notandum quam maxime,
vina, quo generosiora, eo acriora quoque aceta pro-
generare; quod etiam de cereuisiis valet. Porro omne
acetum vini fortius esse, id est, maiorem copiam salis
acidi in se continere, quam quodlibet e cereuisia pa-
ratum. Fortissimum autem, ponderosissimumque *)
omnium esse, & idem quoque acerrimi saporis non
minus, quam odoris, & volatissimum, quod ex
aerugine distillando e retorta, balneo arenae commi-
sta, elicitur **).

- *) Proportionem salis acidi in diuersis acetis habet
CASP. NEVMANN in der *Medicinischem Chemie*
Vol. I. p. 90. seq.

**) De hoc aceto multas falsitates memoriae artifices
quidam prodiderunt. Et primo quidem L V-
D O L F V S perhibet in der *Einleitung in die*
Chemie p. 403. quod leui admodum igne separatur
is spiritus, propter magnam vim scilicet parti-
cularum sulphurearum, quibus cinctus sit, qui-
busque aerugini adhaereat; & deinde quod vi-
ridium forma nebularum transeat. Fictum autem
esse vtrumque, didici experientia, adeo vt circa
primum momentum contrarium deprehenderim,
cum tanto igne, quo retorta incandesceret, opus
fuerit, & tamen vix intra sex horae minuta
prima gutta vna deciderit. Neque quod alterum
arti-

articulum attinet, nebulae virides in tanto igne vnquam visae sunt. Spiritus tamen ipse viridi colore tinctus est, cumque ipsam seruatus etiam conseruat. TEICHMEIERVS etiam falsum quiddam memoriae prodidit, dum affirmat, quod aureo colore fundus recipientis pictus sit; in *Insistitur. Chem. p. 87.* Denique NEVMANNVS, qui in *Praelect. Chim. a Zimmermanno editis p. 1547.* negat, spiritum eum impraegnatum esse particulis venereis, cum tamen iste tenerrimum quoddam sedimentum monstret.

§. 465. Characteres acetì hi sunt:

- 1) Omnium acidorum de familia vegetabilium est potentissimum.
- 2) Cum sale alcali fixo in sal medium lamellatum, terram foliatam tartari vocant, transit.
- 3) Cum sale vrinoso autem in sal quoddam ammoniacale, idque liquidum; cum mineralium acida pura in siccum abeant cum eodem.
- 4) Plumbo & cuilibet saturninae substantiae affusum deperdit acidum saporem & dulce aliquantum redditur.

§. 466. Ceterum habentur etiam spiritus acidi in regno vegetabili e tartaro, pane saccharo, melle, tamarindis, variis gummatibus, lignis, herbis & floribus. Verum omnes hi spiritus valde impuri sunt, hoc est, multis partibus oleosis empyreumaticis cincti, indeque foetentes; adeoque non omnes notas salis acidi exhibent, neque syrupos coerulescos rubros reddunt, neque cum alcalinis rebus confluantur, nisi prius abstractione superalumen vstum aut aliud corpus terreum aliquantum purgati fuerint.

§. 467. Modus autem, quo illi spiritus habentur, vt & minerales impuri, qualis succini est, in vniuersum idem est: hinc speciminis loco vnicum exemplum suffecerit *Spiritus tartari*, quem ita conficies, Sume

tartari, quantum placet; contunde eum & immitte in retortam terream luto extus incrustatam, vel non incrustatam; sed imple saltem eam ita, vt vnica minimum pars tertia vacua sit; tum impone in furnum reuerberii, & applicato capaci recipiente, coque etiam ad commissuras lutato, primo ignem adhibe moderatum, posteaque gradatim auctum, quo spiritus omnis, vna cum oleo foetido, quod vltimo loco sub vaporum densorum ex albo griseorum forma exit; expellatur. Spiritum, finito labore, ab oleo separa mediante charta bibula duplicata, humectata. Vtrumque seorsim serua &, si placet, rectifica. Residuo aquam affunde, & coquendo in cacabo ferreo extrahe sal fixum alcalinum, quod euaporatione postea, & inspissatione atque calcinatione forti in crucibulo ad siccam formam alben-temque reducas; *Sal tartari* dicitur.

§. 468. Verisimile est, mihi saltem credibile, esse inter liquores acidos vegetabilium, pariter ac inter illos mineralium, discrimen quoddam interpositum, sic, vt quidam forte ad acidum vitriolicum, alii ad nitrosum, alii ad salis vulgaris pertineant, certe de hoc vel illo aliquid participant. Sed longioris haec res subsellii est, quam vt hoc loco discuti conuenienter queat. Quare haec paucula saltem subliciam, primo, quod acetum vini, indolis nitrosae videatur, partim, quod nitrosum acidum aequae ac hoc ab admixto corpore saturnino dulcedinem quandam acquirit, partim etiam, quod adfusum soluto mercurio acetum, solutionem hancce nullo modo turbat, vti nec spiritus tartari: vt vel in hoc quoque videatur nitrosum acidum contineri. Natiua autem vegetabilium acida nonnulla, vt succi ex quercu & nuce iuglande expressi, luculenta vestigia acidi vitriolici ostendunt: vti vicissim saccharum salis communis; siquidem oleum vitrioli instillatum pulueri eiusdem, multam albicantem nebulam expellit cum odore illi simili, quem eodem oleo sali culinari affuso percipimus. Spiritus mellis conuenire videtur acido nitroso, quoniam is aequae dulcis redditur a plumbo, vt acetum,

§. 469. Quodsi adeo inter acida vegetabilium tale discrimen interest, quale est inter illa mineralium: quodsi porro haec potentia inter se differunt, ita, ut a fortiori expellatur debilius, nominatim a vitriolico nitrosum, ab hoc salis communis: conclusio fiet non iniuria, quod idem quoque cum acidis nostris vegetabilium euenturum sit. Nec defuerit exemplum. Quodsi enim sali illi polychresto Seignettiano, quod ex tartari cremore siue acido vegetabili, & alcali Sodae fixo compositum est, decoctum tamarindorum adicias, tum sal illud medium separatur protinus in suas partes constitutivas, ita nempe, ut Soda tamarindorum acido se adsociet, & liberatus a nexu cremor in fundum vasis deferatur. An itaque tamarindorum acidum est naturae vitriolicae, cremoris autem nitrosae?

§. 470. Ex animalibus acidum humorem in distillatione exhibent formicae, muscae, apes, vespaee, lumbrici, licet iam putrefacti; illae quidem, formicae, puriorem & copiosiore; ceterae impuriorem, paucioreque, atque etiam debiliorem.

§. 471. Modus, quo ex formicis acidus liquor obtinetur, hic est: Adfunditur iis aqua fontana, haecque in retorta, igne arenae, ad quartam vsque partem euocatur, ubi cum eadem simul oleum verum subtile aethereum transit. Peracto hoc labore, formicae cum aqua restante sacco lineo includuntur, & aqua exprimitur leuiter. Eaque nunc aqua saltem acidum formicarum, cumque penetrantem satis ac volatilem in se habet, adeoque verum spiritum acidum formicarum repraesentat; qui, ut magis concentratur, in retorta nunc per se abstrahitur, continuata distillatione tam diu, donec guttulae empyreumaticae exeant. Effervesceat hic liquor, notabili acido sapore praeditus, cum omnibus salibus alcalinis, & cum iisdem etiam in sal medium quoddam degenerat, tenerum atque subtile, quod, ubi alcali fixum assumptum est, in aëre deliquesceat.

§. 472. Reliqua animalcula (§. 470.) largiuntur aliquid acidi, eiusque quidem non parum lumbrici

putrefacti, si sicco igne, quem vocant, distillantur, Quaratione etiam liquor acidus, plus minus occultatus, & plus minus purus ac volatilis prodit e solidis non modo partibus animantium quorumvis, sed etiam e fluidis eorundem, vrina tam recenti, quam putrefacta, & parato ex vtraque sale nativo, item e sanguine, lacte, saliva, alui foecibus & quacunque pinguitudine, cuius spiritus praecipue omnium penetrabilis obseruatur.

Singuli hi liquores acidi, si illum exceperis formicarum, nostra demum memoria in lucem protracti sunt. Meretur laudem adeo DIPPELIVS, qui primum fere notitiam eorundem suggessit in illo volumine, quod inscribitur *vitae animalis morbus & medicina p. m. 63.* Tum multa tentamina instituerant HOMBERGIVS in *Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. de Par. ann. 1711. p. 41. & 1712. p. 212.* & POTTIVS, qui inprimis ostendit, ex vrina recenti, & saliva, & lumbricis putridis obtineri talem liquorem posse, vid *Miscell. Berol. T. VI. p. 16. seqq.* & NEVMANNVS, qui in axungia praecipue talem detexit, *Medicin Chim. T. III. p. 568. edit. Kessel*, praecedente tamen CHARASIO, qui tam in hominis pinguitudine, quam brutorum, acidum iam deprehendit, *Hist. Acad. Reg. Sc. Paris 1695. p. 262.* & SEGNERVS, qui altiores longe progressus, quam NEVMANNVS, in hac re fecit; vid. *Diff. de Acido pinguedinis animalis. Gotting. 1754.*

§. 473. Est hoc acidum animale, quantum quidem haecenus explorari potuit, non indolis salis communis, vti quidem variis de causis poterat videri, sed aceti acidum inclinat. Siquidem illud non, vti sal commune, solutionem plumbi a spiritu nitri vel aceto stillatio factum turbat aut praecipitat, sed cum eadem amice se coniungit; e contrario vero cum sale alcalino fixo in tale sal medium concrefeit, quod ad nullum notorum nobis, forma, colore, sapore magis accedit, quam ad terram foliatam tartari: quemadmodum etiam in spiritu vini

vinum ex parte solui id se finit; & a plumbo aut calce eius quadam, perinde, vt acetum, dulce redditur; & praeterea crySTALLI viridis aeris atque saccharum saturni cum eodem formari possunt. Interim multum adhuc abest, vt cum acido aceti exacte ideo conueniat, vt potius variis iterum circumstantiis ab eodem discedat, ita vt ad nullum hactenus notorum acidorum genus, si verum fateri licet, accurate referri possit. Differt autem in eo maxime ab aceti acido, quod cum sale vrinoso in sal ammoniacale siccum, cum zinco autem atque ferro in ficas cristallos concrefcit, & dum distillatione inde iterum expellitur, sub pristina aciditate transit; quae omnia ab aceto abesse consueverunt.

§. 474. Dictum hactenus fuit saepius, in oleo vitrioli maximam salis acidi quantitatem haerere, idque ideo omnium esse potentissimum; minorem vero in nitri spiritu; adhuc minorem in illo salis communis; minimam in aceto. Superest itaque, vt dicam, qua ratione, quoue artificio liceat salium acidorum quantitatem in hisce spiritibus deprehendere. Modus ergo, quo haec res perficiatur, talis est. Immittitur salis tartari bene siccati certa quantitas, determinatae quantitati spiritus cuiusdam acidi, dum is saturatus ea sit. Notatur quantitas iniecti salis; tumque omnis liquor in auras expellitur, & pondus, quod signato ponderi adhibiti salis tartari accessit, examinatur. Vnde facile aestimari potest salis acidi, quae in aequali liquorum illorum pondere contenta fuit, & nunc salis tartari sese adfociauit, quantitas.

§. 475. Hac ratione vero apparet, salis acidi contineri in vna vncia

Olei Vitrioli, 5 drachmas, 5 grana.

Spiritus Nitri, 2 drachmas, 28 grana.

Spiritus Salis, 1 drachmam, 15. grana.

Aceti distillati, 18 grana.

Quam methodum, acida explorandi, promulgauit HOMBERGIVS *).

*) Vid. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann. 1699.*

CAPVT X.

SPIRITVS ACIDI DVLCIFICATI ET NAPHTHAE.

§. 476.

Spiritus acidi dulces sunt liquores iucundi, fragrantés sulphurei odoris, mites, orti connubio alcoholis vini cum oleo vel vitrioli, vel spiritu nitri, vel salis communis.

§. 477. Dum commiscetur spiritus vini liquoribus illis mineralium acidis & corrosiuis, arctissimus fit congressus partium eius inflammabilium oleosarum cum partibus acidis spirituum memoratorum. Quare cum eadem ita plus minus & inuoluuntur atque obducuntur, fieri aliter non potest, quam ut pristinam suam indolem corrodentem deponant, atque totum mixtum liquorem nunc gratum atque dulcem aliquantum constituat.

§. 478. Ad consequendum autem perfectum talem & eximium spiritum dulcem, necesse est, ut

- 1) Vnusquisque liquorum miscendorum optimus sit, atque fortissimus.
- 2) Mixti liquores frigida digestionem per vnum vel alterum diem collocentur.
- 3) Distillatio postea igne, quantum fieri potest, moderato perficiatur.
- 4) Eademque demum recto tempore finiatur.

§ 479. Transeundum est sigillatim ad cuiusque spiritus, dulcis dicti, praeparationem, & incipiendum ab illo, qui olim *spiritus vitrioli dulcis*, hodie *liquor mineralis anodynus Hoffmanni* vulgo appellatur.

Quem

Quem igitur ita praeparato. Sume olei Vitrioli fortissimi, siue fusci siue albi, partem vnam; spiritus vini rectificatissimi, non tartarizati tamen, partes tres, quatuor, quinque vel sex ad summum. Hunc spiritum immitte in vitrum amplum, epistomio vitreo munitum, & sensim ac per vices affunde ipsi oleum vitrioli, quod non fit sine strepitu, ac calore, & fumi albi eructatione & mutatione liquoris limpidi in rufum, si nempe oleum vitrioli album sumtum fuit, & perceptione odoris grati, vini Hispanici aemuli. Liquorem mixtum in eodem vitro sine stare per plures dies, vel effunde eum statim in retortam, eamque committe furno catini, applicato simul recipiente, eoque vesica duplici obserato, ne quicquam durante hac frigida digestionem exhalet. Eo facto, distilla igne lenissimo carbonum. Prodibit primo spiritus inflammabilis, fragrans, *naphthae spiritum* vocant*), quem exime & seorsim asserua. Iterum adaptato recipulo, & eodem obserato, distilla eodem caloris gradu, & obtinebis spiritum aquosum, non amplius inflammabilem, sed magis sulphureum, acidum, fragrantem, quem etiam exime & serua. Deinde continuato igne leui, cauendo, ne ossa nigra, quae in fundo retortae nunc apparet, decurrat in receptaculum, prodibit inter fumos albos phlegma acidum, nauseosum, sulphureum; tandemque sequetur, insimulque cum eo exstillabit *Naphtha Vitrioli*, siue *Oleum vitrioli dulce*, *Oleum naphthae*, *Oleum vini*, quod primo in apice retortae sub forma sebaceae materiae in multas guttulas discerptae se monstrat, deinde vterius transcendit, & partim in fundum phlegmatis desertur prorsus album atque limpidum, quod primum omnium stillat, partim eidem innatat, coloris nunc flavescentis, nunc viridiusculi**); quae singula a phlegmate postea accurate separabis. Liquorem primo & secundo distillatum misce, & erit spiritus vitrioli dulcis***). Cuius vnciiis quatuor si instillaueris Naphthae vitrioli guttas viginti quatuor circiter, habebis verum & genuinum, vt videtur, liquorem anodynum Hoffmanni****).

*) Huius spiritus primam mentionem habuit IO. IAC. GEEHAVSEN in *Diff. de affectibus articularibus arthritico - podagricis*. Prag. 1727. p. 174. seqq. Non confundendus vero is est cum oleo Naphthae, ipso multum subtiliore, & quod in eo tantum continetur; quodque postea separari inde potest, adfuso duplo aquae & simul iniecto tantillo salis tartari, atque nunc *Aether Frobenii* appellatur.

**) Hunc diversum colorem derivant aliqui, & imprimis Cl. HELLOT in *Mem. de l'Acad. de Par. ann. 1739.* p. 66. a diversa proportione, qua oleum vitrioli cum alcohole vini miscetur; & album esse dicunt ac aqua leniorem, si ad unam partem olei vitrioli assumantur tres, quatuor, quinque, vel sex partes alcoholis; flauum vero & aqua grauiorem, si duae; viridem, si aequales. Constat vero, nihil horum esse perpetuum, & sub eadem proportione miscendorum diversi coloris prodire oleum, & non parcam quantitatem albi, si singulorum portio aequalis est, contra vero nihil viridis.

**) De fati huius liquoris exposuit G. E. STAHLIUS in *Experim. & Obs. Chym.* p. 410. conf. etiam IO. HENR. SCHVLZII *Praelectiones in Dispensator. Brandenburg. Norimb. 1752. edit. ab Ill. BVECHNERO* p. 585.

****) Vid. FRID. HOFFMANNI *Observ. chem.* p. 177. & *Medic. ration. Systemat. T. III.* p. 575.

§. 480. Massa illa nigra, quae restat a distillatione in retorta, continet adhuc multam materiam pro oleo vitrioli dulci; hinc convenit, novam portionem alcoholis vini ipsi adfundere, unde iterum incallescens oritur, postmodumque, praevia frigida digestionem, hunc spiritum moderato colore euocare. Fragrantior is est antecedente (§. 479.), qua de causa commodissime cum eodem misceri potest. Quod si in prima distil-

distillatione (§. 479.) labor finitur, quamprimum offa intumescens se repraesentat, tunc potest inde vera resina extrahi *), inflammabilis, & sulphurei odoris, si accenditur; in oleo autem naphthae, & spiritu vini, & ipso liquore anodyno dissolubilis, eosque liquores rubro colore tingens; transiens quoque cum sale tartari in hepar quoddam sulphuris; tandemque per se aqua edulcorata, posteaque exsiccata & igni exposita, oleum rubrum largiens, quod aquae innatat, neque diuersum est ab eo, quod e bitumine fossili per distillationem extrahitur. Haec resina, tanquam cuticula splendida nigra, ossam contegit.

*) Modum, quo id fieri optime queat, tradit MANGOLDVS in *chimisch. Erfahr.* §. 24. 29. 31.

§. 481. Si quando secundus liquor, qui exstillat, (§. 479.) non studiose & mature satis excipitur ante phlegmatis & fumorum alborum egressum; itemque si in miscela liquorum, quae fit ante distillationem, larga semper copia olei vitrioli in alcohol vna vice immissa est, quo fit, ut ex intenso aestu nimis comburantur alcoholis partes oleosae; tum spiritus vitrioli dulcis, nimis fortem sulphureum odorem consequitur. Conuenit ergo, ut is odor, dum ingratus valde liquorem reddit, ipsi dematur. Id quod varia ratione fieri potest, vel salis tartari liquidi aut spiritus salis ammoniaci tantillum ipsi infundendo, posteaque liquorem vel rectificando vel non rectificando; aut eum tantum per se, vel quod maxime praestat & mihi familiare est, aequali aquae quantitate affusa, abstrahendo. Vbi sal tartari liquori admixtum fuit, sed rectificatio non suscepta est, generantur in eodem, procedente tempore, cristalli salinae, prismaticae, graciles, mediae naturae, ad tartari vitriolati indolem accedentes.

§. 482. Sed iucundissimus omnium liquor anodynus habetur, si miscela non per se, uti supra scripsi (§. 479.)

sed cum argilla alba, bene siccata, contrita, & ad dimidium ipsi adiecta, distillatur. Exstillat dum spiritus absque omni odore graui, a principio usque ad finem; neque vllum phlegma acidum hic sequitur, neque oleum; neque residua massa spumescit; neque vero adeo refinam exhibet.

§. 483. *OLEVM NAPHTHAE*, (§. 479.) cuius preparationem primum differte docuit VAL. COR. DVS *), sed in lucem reuocauit vna cum ipso spiritu vitrioli dulci HOFFMANNVS **), militat inter subtilissima olea aetherea. Saporis egregii est aromatici, odoris fragrantissimi. Tactu & gustu instar glaciæ frigidissimum. Et tamen totum sulphureum, quod subito non tantum ardet & absumitur, sed etiam aquae, cui innatat, in vasculo affusum, a flamma candelae, tribus adhuc digitis remota, accenditur, myrrhinum quasi odorem iucundum & fragrantem tum spargens; qui etiam, & multo quidem grauior, existit, si saccharo instillatum in aquam conicitur. Porro vero aquae calidae instillatum insignem strepitum edie cum eodem odore myrrhino. In spiritu vini rectificatissimo & liquore anodyno penitus soluitur. Progressu temporis, vtrumque a commercio aëris defensum, iucundo suo odore, vti alia olea aetherea, priuatur, & magis sulphureum euadit; & limpidum quoque faum colorem deperdit. Et, si diu afferuatum fuit in vitro, non penitus repleto, tum aliqua ex parte in concretum quoddam camphoratum transit, lateribus vitri adhaerescens. Denique quam plurimas substantias resinosas, & phosphorum resoluit, vt tamen longa digestionem in vitro, epistomio vitreo examussim clauso, opus sit ***).

*) Vid. ei. *Dispensatorium* p. 352. Sed videntur eius cognitionem iam habuisse BASIL. VALENTINVS, cuius conf. *Schlußreden* C. 8. *Wiederlegung des großen Steins der Vralten*, in *Opp.* p. 94. & PARACELSVS von *natürlichen Dingen* L. I. vom *Sulphure embryonato*, c. 7. vom *Vitriol*, c. 8.

**) Vid.

**) Vid. ei. *Obs. chem.* p. 177.

***) Referunt quidem plerique id quoque inter naphthae proprietates atque characteres, quod tam per se, quam spiritu vini soluta, ubi solutioni auri affunditur, illud ex menstruo suo extrahat, & ad superficiem ad se ducat. Verum idem quoque singula olea aetherea vegetabilium, quin ipse spiritus vini, praestant. Quae facultas acido forte, liquoribus illis inhaerenti, tribuenda est.

§. 484. Iisdem quoque proprietatibus AETHER, qui ita vocatur, FROBENII instructus est (§. 479. not. *), qui tamen subtilitate adhuc nostrae Naphthae videtur praecellere. Sub antlia enim pneumatica positus, nullas bullas emittit, sed immotus plane permanet. Auri vero solutioni affusus nullam eius praecipitationem praestat *). Quae singula phaenomena non datum est in Naphtha nostra animadvertere.

*) Vid. *Phil. Transact.* N. 428. & *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1732. p. 68. Referunt quidem inter specificas dotes huius liquoris etiam hoc, quod aquae calidae adfusus strepitum mouet; verum in naphtha etiam hanc qualitatem haerere, experimento edoctus sum, uti supra iam monui.

§. 485. Oritur autem qualiscunque ista Naphtha (§. 483. 484.) ex intimiori congressu salis acidi, quod in oleo Vitrioli est, cum oleosis partibus, quae in Spiritu vini sunt, unde noua earundem coagulatio praestatur.

§. 486. Atque harum quidem partium Naphthae essentialium existentiam, sequentia phaenomena & experimenta demonstrant: 1) Cum oleum tartari per deliquium adfunditur nostro oleo Naphthae, non adeo levis fit efferuescentia, posteaque massa quaedam salina concreuit, quae medise esse naturae observatur.

& tartaro vitriolato analoga. 2) Cum oleum Naphthae vna cum aqua affusa in retorta abstrahitur, aqua inde saporem acidum acquirit. 3) Quum oleo sic loto noua aqua aliquoties adiicitur, & abstractio iteratur, olei quantitas magis magisque imminuitur. 4) Quum oleum, loco aquae simplicis, cum aqua calcis viuae abstrahitur, tum exit oleum dulcissimum, sed paucissima admodum copia, ita, vt ex vncia eius dimidia, vix sedecim grana habeantur; illa autem, quae sic restat, portio, partim exhibet oleum vitrioli acerrimum & fuliginosum, partim substantiam pultaceam, quae gypso non dissimilis est,

§. 487. Patet ergo his experimentis, Naphtham non solum ex oleo subtili vini & acido vitrioli conflata esse, sed id ipsum quoque acidum oleosas partes quantitate longe antecellere.

§. 488. Et si quis plura documenta partium oleosarum desideret, ille saltem ad phaenomena respiciat, quae Naphtha ostendit (§. 483.): cuiusmodi sunt facilis cum spiritu vini, nulla autem cum aqua, permistio, & inflammabilitas inprimis.

§. 489. Sed noscenda quoque est olei Naphthae quantitas, quae ex determinata quantitate miscelae pro spiritu vitrioli dulci haberi potest. Recentiores quidam Chemici, nominatim GEOFFROY, HELLOT, GROSSE, MALOVIN, LVDOLFVS, & MANGOLDVS cum amico suo, qui etiam, dum viueret, noster erat, ZINSERLING, certatim quasi operam, quam potuerunt, maximam in copiosiori eius eductione posuerunt, & vsque eo ita sunt progressi, vt, cum HOFFMANNVS ex libra vna olei vitrioli & sex libris spiritus vini non plus quam sex drachmas eius obtinuerit*), ipsi & praesertim MANGOLDVS, supra hoc pondus adhuc quatuor vncias cum dimidia, quin plus produxerint**). Quibus addendus est, qui nouissime in ipsius elaboratione copiosiore desudauit, GVTTORFIVS, qui ex olei vitrioli & spiritus vini

lingu.

ingularum libra vna, sex uncias & septem drachmas consecutus est ***).

*) l. c. p. 177.

**) Vid. ei *Chimische Erfahrungen*, p. 3 5. 7. & p. 19. n. 4. Galli, & nominatim GEOFFROY, tres uncias duntaxat super duas drachmas separare sciuerunt. Vid. *Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. ann. 1742. p. 58.* Fidem vero fere superant, quae haud ita pridem IO. CHR. BERNHARD memoriae prodidit, quod ex anatica miscela duarum librarum spiritus vini & olei Vitrioli, quatuordecim uncias Naphthae habuerit: quod factum esset, dum spiritum vini ex solo hordeo tosto paratum assumisset. Vid. ei. *Chimische Erfahrungen*, p. 73 82.

***) Vid. ei. *Spicilegia ad olei vini praeparationem usumque*, sub BVECHNERI praesidio defensa, Hal. 1757. p. 19.

§. 490. Scire autem refert, talem quantitatem Naphthae, qualem consecutus est HOFFMANNVS, sponte exire versus finem distillationis e miscela, uti supra dictum est (§. 483.): eam vero, quam caeteri laudati Viri obtinuerunt insuper, inhaerere adhuc residuo indeque variis artificiis separandam esse.

§. 491. Artificia autem, quibus hoc fieri possit, haec sunt: 1) Miscela pro spiritu vitrioli dulci fiat ex aequalibus partibus olei vitrioli & spiritus vini. 2) Distillatio perficiatur igne, quam fieri potest, leuissimo. 3) Restanti offae affundatur noua portio spiritus vini, eaque vel aequalis priori, vel dimidia saltem, vna cum phlegmate, quod prima distillatione transit, & vnde oleum separatum fuit; iterumque, praegressa frigida digestionem, quam lentissime abstrahatur. 4) Oleum, quod sic transcendit & vltro se ostendit, separetur. 5) Liquori, demto oleo, nunc adfundatur duplum aquae, deinde oleum tartari per deliquium, aut spiritus salis ammoniaci cum calce
viva

vina factus. Sic, accedente vitri forti concussione insignis vis Naphthae, quae in liquore occultata erat, adhuc in conspectum prodit, & ad eius superficiem adscendit, vnde commodè nunc auferri potest, quod optime fit vbique mediante syringa vitrea.

Afferunt multi, maiorem in vniuersum copiam haberi Naphthae, si oleum vitrioli glaciale aut album eligatur; alii contra fuscum hoc nomine depraedicant. Alii potro spiritum vini ex foecibus commendant, alii e frumento, alii contra vtrumque reiciunt & damnant, & eum ex vinaeis extollunt. Verum ridicula sane mihi haec disceptatio videtur. Nihil enim prorsus refert, vtrum oleum vitrioli fuscum, an album, alcohol vini e frumento, an ex alia re adhibeas, modo liquores tui semper sint aequalis bonitatis, aequalis fortitudinis, & in ipsa operatione nihil peccetur. Iam vero impossibile est, vt vtiq; congruant singulae hae circumstantiae; & exploratum ego habeo, quod idem artifex hodie vel maiorem vel minorem copiam Naphthae obtineat, quam alias, quamuis singula vice ex eodem vitro suum oleum vitrioli, & ex eodem suum alcohol receperit. Eo magis ergo facile est, vt diuersi artifices, diuersam copiam Naphthae consequantur, quo magis certum est, quod nemo sane negabit, liquores eorum aliquantum inter se esse debere dissimiles. Potestque sic omnino alicuius oleum, quod sumit, vitrioli fuscum, plus Naphthae foenerari, quam alterius album, cum illud possit esse melioris notae. An ideo vero formari debebit conclusio, quod fuscum ad hanc rem praestantius sit albo? aut conuersa vice. Sed ita fecerunt boni Viri: ita alter alteri reclamauit. Reclamatum autem nemini, puto, rectius fuit, quam his, qui spiritum vini e faecibus, itemque illum e frumento repudiarunt, ac si nullum eius vsu aut paucum saltem generaretur naphthae

naphthae oleum. Millena enim experimenta reclamant vesanae huius sententiae.

§. 492. Etiam in spiritu vitrioli dulci magna vis naphthae contenta est, quippe quae animam eius efficit. Si placet, potest etiam haec per adiectum quendam liquorem alcalinum separari. Et negari quidem non potest, quod haec naphtha, uti in uniuersum omnis lixiuii alcalini ope extracta, nonnihil sit subtilior illa, quae ex residuo miscelae per adfusum alcohol elicitur, ut & illa, quae in prima distillatione sponte transcendit. Vocatur ea strictim a nonnullis *aether Frobenii*. Liquor, qui separato & excusso oleo remanet, sistit euaporatione sal quoddam medium, quod tartaro vitriolato geminum est; si nempe alcali fixum assumptum est: sin vrinosum, sal ammoniacum secretum Glauberi.

§. 493. Proximum est, ut de *Spiritu nitri dulci* dicam. Huius quidem praeparatio multa communia habet cum liquore anodyno minerali; multa tamen etiam propria. Optima eius conficiendi ratio haec est: Spiritus nitri fumosi pars una successiue & parua portione instillatur spiritus vini rectificatissimi octo partibus; & post singulam infusionem vas, quod epistomio vitreo instructum esse debet, concutitur & obturatur. Noua portio spiritus fumosi non prius adfunditur, quam efferuescentia, quae hic maior est, quam in liquore anodyno, & cum magno simul aestu ac disputatione coniuncta, siluit. Postquam miscela finita est, liquor in frigida, quae ita dicitur, digestionem per aliquot dies, munitus probe, collocatur; deincepsque distillatio in retorta vel cucurbita, arenae balneo commissa, calore moderato, adornatur, sic, ut euocata dimidia quasi eius parte, receptaculum mutetur, & quae restat portio, & magis acris est, seorsim alio vase excipiat, ipsa autem abstractio ad siccitatem usque protrahatur. Profectus spiritus seruatur in vitro, quod epistomium vitreum habet; & si iste non satis dulcificatus videatur, quod ex eo intelligitur, si portio eius

eius aliqua cochleari infusa & accensa, viridiusculam maculam relinquit, tum tantillum salis tartari soluti aut spiritus salis ammoniaci vinosi saltem instillari debet, vel etiam totus spiritus adiecta noua portione spiritus vini optimi in retorta iterum euocari, quo fit, vt aerior pars eius in eadem remaneat.

§. 494. Solent in officinis communiter ad liquoris huius praeparationem, debilem spiritum nitri, per bolum prolectum, seligere: sciendum vero est, quod talem spiritum noster multis parasangis superat; siquidem is non solum odore longe penetrantior & illi pomorum Borsdorfianorum aemulus est, sed etiam sapore iucundior: accedit, quod is etiam colligitur cum spiritu vini, & ad siccitatem vsque abstrahi possit; cum ille contra quartam circiter partem liquoris summo aeris & foetidi relinquat: qui tamen liquor pro nitri regenerati confectione, addito alcali fixo, postea destinari potest.

§. 495. Cum spiritus nitri omnium mineralium maxime corrosiuus est (§. 440.); hinc etiam maior portio alcoholis vini, ad eius edulcationem (§. 493.), quam ad illam olei vitrioli (§. 479.) necessaria est. A minori enim, ac supra posita est, vis eius acida & corrodens vix penitus frangitur; sic vt minimum quinque partes alcoholis requirantur.

§. 496. Superiori aetate artifices in ea sententia erant, quod ex spiritus vini & nitri puri ac fortis confusione fieret inflammatio; hinc nonnisi talem nitri spiritum, qui per bolum erat distillatus & phlegmate suo adhuc dilutus, ad edulcorationem iubebant sumere *). Sed frustraneum esse hunc metum; supra ostensum est.

*) Vid. IO. BEGVINI *Tyrocin. Chymic. Viteb.* edit. 1656. p. 151.

§. 497. Quemadmodum e miscela olei vitrioli & alcoholis vini egregium oleum aethereum, vt supra vidimus, enascitur, sic tale etiam ex acidi nitri combina-

dinatione cum spiritu vini generatur. Sed huius quidem ratio conficiendi ab illa olei dulcis vitrioli paulum diuersa est; hinc sigillatim describenda. Miscentur nempe, ut artis est, spiritus nitri, quo fortioris, eo melioris, atque alcoholis vini cuiuscunque, excepto tartarificato, portiones aequales; vel huius etiam duae aut ad summum tres. Liquores sibi commixti in frigida digestionem per unam hebdomadam vel plures collocantur. Ita oleum aethereum post paucos dies, sua sponte sine igne a reliqua miscela secedit & in eius superficie conspiciendum se praebet; id quod cum naphtha vitrioli nunquam contingit, utpote quae non nisi distillationis & ignis adminiculo separari potest. Vbi itaque secessus factus est, potest oleum vel mediante syringa auferri, vel relinqui etiam, & cum spiritu distillari in balneo cinerum, & moderato valde igne, vasorum iuncturis vesica stipatis. Ita primum statim, inuerso, ut alias in naphtha vitrioli euenit, ordine; haec nitri naphtha transcendit, quae ideo seorsum excipienda. Post hanc spiritus nitri dulcis stillat; tum phlegma acidius. Notandum vero, quod etiam in hoc spiritu, perinde ac in liquore anodyno, magna copia huius naphthae adhuc delitescat: quae eodem quoque modo, quam qui supra comprehensus est, inde educi potest. Separatio autem utrinque commodissime fit, per syringam vitream.

Notitiam habuit huius Naphthae KUNKELIVS, vid. ei. *kleine Schrifften* p. 167. nullam vero eius praeparationem proposuit. Ut inde quoque multi clari viri, uti v. g. POTTIVS de eius possibilitate postea plane dubitauerint, vid. hui. *Exercitat. Chem.* p. 205. Verum ante duo lustra, & quod excurrit, in lucem ea revocata est a Cl. NAVIER in *Mem. de l'Ac. des Sc. de Par.* ann. 1742. p. 397. & Cl. GE. HENR. SEBASTIANI, amico nostro veteri, intimioris notae, hodie apud Lauterbacenses Poliatro, cuius vid. *Diff. inaug. de Nitro, eius relationibus &*
P modo

modo cum eius acido oleum Naphthae parandi. Erford.
1746. Inuenit Vir Cl. hanc naphtham proprio
marte, dum nihil quidquam eorum, quae modo
in Galliis gesta erant, rescuerat, quod in laudem
eius dixerim, & ad veritatem accommodate.

§. 498. Haec Naphtha nitri pellucida est & dilute
flaua. Vbi ea finitur per mensem stare super miscela,
tunc moles eius sensim imminuitur, sic vt tandem ex
toto euanescat, & omnis regrediatur in spiritum;
euocanda tamen ex facili postmodum, siue distillatione,
siue lixiuii alcalini infusione.

§. 499. Ceterum tanta elasticitate pollet, vt saepe
in altum embolum vitreum proiciat, quin ipsum vas
magna vi subinde diffingat: quod incidit praecipue,
cum e frigidiori loco in calidum deportata est. Quin,
quotiescunque embolus leuatur, ea, propter aeris
accessum, adeo ebullire incipit: qui motus tamen
paulatim iterum languescit, tandemque cessat penitus.

§. 500. Reliquae proprietates huius naphthae, qua-
rum multas omnino cum naphtha vitrioli communes
habet, hae sunt: Aqua affusa superficiem eius occupat.
A spiritu vini promte soluitur. Olea aetherea genuina
dissoluit ipsa. Saccharo instillata & aquae calidae im-
missa, strepitum facit. A flamma candelae, tribus
adhuc digitis remota, inflammatur & tota consumitur
sine fumo. Manui instillata, sensum frigoris excitat
non leuem, & ex toto diffugit. Aurum solutum e
suo menstruo ex parte tantum educit, idque postea
paulatim iterum dimittit. Recipit quoque aliquid de
mercurio sublimato soluto, quod ex eo patet, dum
vnica eius gutta saltem, instillata lamine cupri politae,
eam leuiter arrodit & nigram maculam efficit.

§. 501. Praeterea nosse quoque oportet, quod haec
naphtha producat, quando aquae forti, in qua
mercurius viuus aut mars dissolutus fuit, alcohol vini
ad pondus aequale vel ad dimidium admiscetur. Vbi

ea sese post aliquot dies in superficie liquoris ostendit, & inter initia etiam pellucidum & album prae se colorem fert; interiecto vero aliquot hebdomadam intervallo, in rubrum transit, si mars fuit adhibitus. Ipse spiritus dimittit quoque successive solutum ferrum in forma croci; mercurius vero, itidem praecipitatus, in elegantes cristallos concrefcit, & ex parte quoque resuscitatur; quod nemo adhuc, quantum scio, observavit.

§. 502. At enim vero quaevis naphtha superfluo acido impraegnata est, quod affusu aliquot guttularum olei tartari, quod ita vocatur, per deliquium apparet. Ab initio quidem nulla inde mutatio animadvertitur, interiecta tamen aliqua mora cristalli aliquot tenerae & cuspidatae in conspectum veniunt, quae verum nitrum regeneratum sistunt. Observatur etiam tunc, quando vitrum aperitur, odor quidam nitroso-sulphureus fortis, qui antea non aderat.

§. 503. Necessarium adeo est, naphtham aciditate sua superflua liberare, eamque ita quasi dulcem reddere. Sed id vero optime fit, si ea super aquam abstrahitur, cui etiam tantillum salis tartari admisceri potest. Edulcata sic naphtha multo subtilior, volatiliorque, iucundiorque, ac ante erat, deprehenditur. Ex aqua, quae in retorta remanet, potest evaporatione nitrum regeneratum fieri.

§. 504. Tertius & ultimus spiritus acidus, quem dulcificare solent, *spiritus salis* est. Instillatur eius una pars successive duabus, tribus, quin octo partibus alcoholis vini, & distillatio, post frigidam aliquot dierum digestionem, eodem modo, & iisdem vasis, eodemque ignis gradu, ac praecedentium vitrioli & nitri dulcis, adornatur. Finis autem huius operationis tunc est, quando liquor in retorta mellagineam consistentiam acquirere conspicitur. Conflctatur hic spiritus cum omni substantia alcalina, quod a spiritu nitri dulci abest. Noscendum autem est, quod aci-

dum salis non tam intime, quam cetera acida mineralia cum partibus spiritus vini oleosis sese coniungat.

Descripta iam reperitur confectio huius liquoris in veterum Chemicarum monumentis, LVLLII, ISAACI, ceterorum; a nemine tamen clarius ea edocta fuit, quam a BASILIO VALENTINO in *Handgriffen* p. 284. Conf. ceterum I. H. POTT Diff. de acido Salis vinoso, quae exstat in *Observat. Chemic.* p. 109. seqq. Iubent quidem PARISINI in *Codice Medicamentario* p. 219. liquorem istum non minus, quam spiritum nitri dulcem, sola digestionem conficere; sed metus est, ne minus arcta combinatio partium salinarum cum sulphureis spiritus vini sic contingat, adeoque liquor ob acrimoniam suam non omni subiecto conueniat; id quod etiam observatio non semel confirmavit. LVDOLVVS ergo, qui eandem simplicem digestionem quoque proponit, recte quidem aliquid spiritus salis ammoniaci instillari iubet, *Einleit. in die Chemie* p. 1077. id quod tamen non omnem noxae metum aufert.

§. 505. Praeter haec vero fieri etiam potest spiritus salis dulcis ex mercurio sublimato, ex butyro antimonii, & liquore auripigmenti, commixtis singulis alcoholi vini atque distillatis. In cunctis enim hisce rebus multum acidum salis inest, quod laxè admodum cum iisdem cohaeret. Verum cuncti hi spiritus ad medios vsus non accommodati sunt.

§. 506. Vtrum etiam miscela spiritus salis & alcoholis vini idonea sit oleo Naphthae generando, nondum hactenus satis exploratum est. Affirmant quidem nonnulli, in spiritu salis dulci exire ultimo oleum fragrans & penetrans inflammabile *): sed alii contra fatentur, se nihil eius vnquam peruidisse **); quibus ego etiam in hac re assentiri cogor ***).

*) Ita perhibet SNELLEN Tr. de Sale p. 95. & LVDOLVVS quidem ita de hac re exponit,

ac si certam methodum tradidisset potiendae talis naphthae: enim vero ipse fatetur, si aliquando saltem pauxillum eius; aliquando vero nihil accepisse; vid. ei. *Zugabe zur medicinischen Chemie* p. 20. & *Einleitung in die Chemie* p. 1074.

**) Ex horum numero est HOFFMANNVS in *Obs. Chym.* p. 178.

***)) Non desperandum tamen existimo de productione huius naphthae; totum enim magisterium in validissima, qua fieri potest, concentratione acidi salis versari videtur: neque possum, quin quod Cl. SEBASTIANI, quem supra laudavi, ad me scripsit, ad memoriam mandem, qui affirmavit, talem impetrari posse ex butyro antimonii, quod sit e vitriolo calcinato, sale decrepitato & antimonio crudo, ipsi aequalem portionem alcoholis vini admiscendo, digerendo atque distillando. Sed monet simul, id incommodum esse in hac naphtha, quod regulinis particulis non separandis inquinata sit.

§. 507. Denique & hoc notasse haud incongruum est, quod spiritus acidi minerales & spiritus vini confusi, se mutuo penetrant, eorumque volumen sic plus minus imminuitur *).

*) Vid. Cl. IO. DAV. HAHN *Diff. de Efficacia mixtionis in mutandis corporum voluminibus* p. 56. §. 42. seqq.

Totum argumentum, de quo hactenus exposuimus, tractatum quoque est, tam generaliter, quam specialiter, in scriptis sequentibus: IO. FR. CARTHEUSERI *Diff. de dulcificatione spirituum mineralium.* Frf. ad O. 1743. ANDR. EL. BVECHNERI *Diff. de dulcificatione acidorum.* Hal. 1746. IO. HENR. POTTII *Exercit. Chemic.* Berl. 1738. 4. ubi duae dissertationes, una de acido vitrioli vinoso, p. 159. altera de acido

nitri vinoso p. 195. prostant, quas alieno nomine olim conscriptas hic recudi auctiores curauit. IO. HENR. SCHVLZII Diff. de *oleo vitrioli dulci*, Hal 1735. CAR. FR. HVNDERTMARCK Progr. de *Sulphuris anodynii specie ex vini vitrioli-que oleis commixtis oriunda*. Lips. 1748.

CAPVT XI.

SPIRITVS VRINOSI.

§. 508.

Spiritus urinosi sunt liquores aquei subtilēs, sale volatili alcalino plus minus turgidi. Sunt hi liquores vel puri, vel impuri. Priores praeter sal urinosum nullam aliam rem in sinu suo continent. Posteriores autem praeter hoc sal abundant simul aliis substantiis, & praecipue particulis empyreumaticis oleosis.

§. 509. Spiritus urinosi puri cognoscuntur his notis:

- 1) Cum omnibus acidis effervescent,
- 2) Syrupo violarum viridem colorem inducunt,
- 3) Solutiones cum acidis rebus factas turbant, & solutae res deiciunt,
- 4) Speciatim autem mercurium sublimatum solutum colore albo praecipitant,
- 5) Cum acidis corporibus mixti in sal medium volatile transeunt, siue solidum, siue liquidum.
- 6) Cupro & omnibus substantiis, quae venerem continent, adfusi, coeruleo colore tinguntur.
- 7) Spiritibus mineralibus non fumantibus, etiam dulcificatis, item aceto forti, adpositi ita, ut alterius

alterius exhalatio alteram contingat, nebulosum fumum efformant.

3) Olea aetherea, non exclusis naphthis, instar cerae propemodum condensant.

§. 510. Spiritus vrinosi impuri non omnia haec phaenomena exacte monstrant, dum nempe aliis rebus, actionem in corpora admista impredientibus, cincti sunt. Ita, vt hoc vtar, spiritus vrinae, & qui e carbone fossili expulsus est, mercurium sublimatum non colore albo, vt puri omnes faciunt, sed rubro potius praecipitant. Neque isti spiritus tam viuide, ac puri, cum acidis confluantur. Neque adeo liquoribus acidis appositi nebulas ostendunt.

§. 511. Sal ammoniacum, vrina, sal eius natium, faeces vini, omnes partes animantium, excepta pinguitudine, siue recentes, siue iam putridae, itemque omnia vegetabilia putredinem perpeffa, & varia fossilia, creta scilicet, lapis serpens, & varii calcarei, multique tophi, & id genus complura, largiuntur spiritus vrinosos; sed eosdem tamen diuersa copia, diuersa fortitudine, diuersa puritate.

§. 512. Etiam ex aliis corporibus permistis, igne saepe generantur, per nouam partium combinationem, spiritus vrinosi. Atque tales v. g. e miscela nitri & carbonum, nitri & calcis viuae, nitri & tartari, salis communis & salis tartari, vitrioli & calcis viuae, sulphuris & salis tartari, antimonii & salis tartari, calcis viuae & tartari crudi, cretae & pyritidis albi, salis ammoniaci fixi & carbonis cuiusdam animalis, olei aetherei & salis tartari, oleique vitrioli, distillando obtinentur. Quin solum ferrum, aqua multoties imbutum, & facta exsiccatione, igne in retorta tortum, laticem foeneratur vrinosum: vti etiam spiritus salis super calcem viuam, & aquae distillatae saturatae super cineres abstractae. Verum omnes hi spiritus magis pertinent ad curiosos, quibus salis generatio vrinosi saltem declaratur, quam vt alium vsum habere singularem queant.

§. 513. Purissimum vero omnium spiritum dat *Sal ammoniacum*, quod in Aegypto ex fuligine, quam excrementa animalium combusta dimittunt, sublimando praeparatur *). Hoc sal pertinet ad *onixa* volatilia, & ex vna circiter parte acidi salis communis, & duabus vel tribus alcali vrinosi constat.

*) Vid. *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann. 1735. p. 107.* & *Abhandl. der Schwedischen Academie der Wissenschaften. T. XII. P. I.*

§. 514. Quamprimum itaque sali huic medio corpus additur, quod cum eius parte acida maiorem affinitatem, quam cum vrinosa habet, haec protinus inde excutitur, atque, vbi fluidum aqueum ipsi simul admiscetur, ab hoc dissoluitur, recipitur, vnaque cum eo, accedente distillatione, ex vno vase in alterum deriuatur, *Spiritus salis ammoniaci* nomen nunc gerens.

§. 515. Sed varia omnino dantur corpora, quibus adiectis sali ammoniaco, huius pars vrinosa potest expelli. Solet communiter pro hoc opere quidem destinari modo sal tartari fixum, modo calx viua, interdum quoque creta, & minium. Interea omnis terra alcalina, & gypsum vstum, & limatura martis, & haematites, & lapis calcarius, & calaminaris, & plumbum limatum, & sodae cinis, vel aliorum vegetantium, aequae idonea sunt. Ex aduerso autem aliena sunt omnia corpora, quae acido vitriolico scatent, vt vitriolum, alumen, & id genus alia, quippe quae maiorem affinitatem cum parte eius vrinosa, quam cum acido consuerunt alere.

§. 516. Notandum vero est, quod inter spiritum salis ammoniaci differentia aliqua, intuitu subtilitatis, intuitu fortitudinis, & aliarum qualitatuum interposita sit, prout hoc vel illud corpus sali ammoniaco adiecitur. Ita, qui per sal alcalinum fixum, aut cinerem alcalinum, aut cretam separatur, minus subtilis est, & minus fortis illo, qui per calcem viuam excutitur.

Is autem subtilitate iterum inferior est illo, qui mediante minio liberatur. Hic autem in vniuersum omnes reliquos subtilitate & potentia antecellit.

§. 517. Praeparatio autem *Spiritus salis ammoniaci cum sale alcalino fixo* talis est. Accipitur pars vna salis ammoniaci in puluerem contriti, eaque in cucurbitam vel etiam retortam immittitur. Tum tantundem aquae communis ipsi adfunditur, & vas pro acceleranda solutione fortius concutitur. Post haec, vel idem pondus vel etiam duplum cinerum clauellatorum, aut salis tartari, aut sodae adiicitur, desuperque adhuc tantum aquae simplicis, vt tres quatuorue digitos materiem superemineat. Quo facto, & miscela iterum aliquoties agitata, distillatio, iuncturis vasorum citissime luto farinaceo, chartae illito, obturatis, in furno catini instituitur; igne non multo fortiori, quam qui ad digestionem praestandam sufficit, eoque tamdiu protracto, dum sal fixum volatile expulsum, & alembico adhaerens a phlegmate succedente ex toto iterum dissolutum, & in receptaculum cum phlegmate deductum sit. Vbi in praeparatione adfunditur simul vini spiritus, liquor distillatus nunc *Spiritus salis ammoniaci vinosus* appellatur.

§. 518. Ex residuo paratur debita encheiresi sal quoddam medium fixum, quod ex acido salis communis & sale alcali fixo, paucisque praeterea partibus vrinosis conflatum est; *Sal digestium Sylui* vocant.

Afferunt multi, v. g. NEVMANNVS in *Praelect. Chim.* p. 87. & CL. MACQUER in *Elem. de Chim. Prat. T. II.* p. 539. 543. quod hoc sal nulla re a sale vulgari differat, Verum eim vero, quanta conceditur differentia inter tartarum vitriolatum & sal mirabile Glauberi, tanta etiam inter nostrum sal & sal vulgare statuenda est. Prudentiores iam, quid velim, intelligunt.

§. 519. Praeter eas notas, quae proposito spiritui (§. 517.) cum aliis vrinosis communes sunt (§. 509.),

singularibus quoque is qualitatibus est instructus, iisdemque maxime ab eo differt, qui cum calce viua factus est. Nempe primo, si quando valde concentratus est, & cum alcohole vini tartarifato confunditur, oritur tenerum quoddam coagulum, quod ex arctiori congressu salis vrinosi & partium oleosarum spiritus vini enascitur, & saponem quendam subtilem efficit; *Offae albae Helmontii* ipsi nomen est*). Altera huius spiritus proprietas est, quod frigore sal suum vrinosum solida forma dimittat & excutiat. Tertia, quod in principio distillationis hoc sal volatile in forma sicca praecedat; id quod quidem etiam fit, si creta adsumta est. Quarta, quod cum aceto vulgari stillatio non efferuescat, nisi illud magna copia adfundatur, vel potius spiritus in hoc guttatim instilletur; quae vero encheireses, ubi acetum aeruginis adhibetur, minus necessariae sunt.

*) *Cl. LVDOLVVS* ad hanc offam producendam absolute requirit spiritum salis ammoniaci vinosum, *Einleit. in die Chimie*, p. 864. Verum nunquam res cum hoc succedit. Ceterum hoc nosse non iniucundum est, quod etiam spiritus vrinosus ex sale nativo urinae, itemque serici cum alcohole vini commixtus eiusmodi offam, isque crassio rem quidem atque luculentio rem efficiat; neque non diaphanam & duram albamque spiritus urinae septies rectificatus, auctore *KRAMERO* in *Commerc. litt. Nor.* 1733. p. 140.

§. 520. Praeparatio *Spiritus salis ammoniaci cum calce viua* non multum a priori (§. 517.) differt. Adiciuntur sal ammoniaco, in vase distillatorio iam haerenti & aqua distento, successiue calcis viuae frustula aequali portione; vel inuersim calx viua prius in vas immititur, tumque affusa prius aqua, sal ammoniacum in puluerem contritum. Verum enim vero cum ingens aestus ex commistione horum corporum, si ad aliquot uncias recipiantur, mediante aqua exoritur, vnde saepenumero quoque vitrum distrumpitur; hinc ea cautio

cautio seruanda est, vt vitrum ante probe ad ignem calefiat, & calida quoque sit solutio salis ammoniaci. Quamprimum aliquid de calce viua admiscetur, ascendit statim magna vis spirituum subtilissimorum, qui nares grauitur ferunt; hinc quamprimum fieri potest, vasorum commissurae obserandae sunt. Primi spiritus sine igne prodeunt. Distillatio protahitur, dum nihil amplius laticis transcendat. Interim potest etiam huius spiritus distillatio, absque omni addita aqua, reuerberii igne, in retorta terrea loricata perfici.

§. 521. Remanens in vase distillatorio materia, & calcinata, nil est, nisi solutio calcis viuae in acido salis communis, & *Sal ammoniacum fixum* vulgo dicitur. Idque singularia phaenomena edit, quae nosse opportunum est. Scilicet in igne facile fluit, vti cera; & si iam ferreus bacillus eo incrustatur, & in loco obscuro percutitur, scintillas subinde spargit: quemadmodum etiam phosphorus, lapidi illi Bononiensi per omnia similis, inde confici potest, de quo alibi specialiter sermo erit. Porro in aëre deliquescit, tuncque nomen *Olei calcis* obtinet. Atque hoc oleum syrupo violarum viridem colorem inducit; cum spiritu salis absque actione & strepitu coit; non ita cum oleo vitrioli, Porro ab admixto quocunque sale fixo alcalino, itemque horrace, dimittit terram albam calcaream, & simul cum his corporibus coagulum quoddam efficit. Solidum tal elixiuatum, si solutioni vitrioli martialis infunditur, in arborem quandam Dianae, diuersis pictam coloribus, & elegantem degenerat. Siccum admixto spiritu nitri distillatum, largitur speciem quandam aquae regiae, quae valde subtilis est: cum oleo vitrioli vero, aut bolo rubra, spiritum salis fumantem. Tam solidum, quam liquidum in alcohole vini soluitur. Metalla & mineralia volatilia in fusione fluit quoddammodo. Cum mercurio praecipitato mixtum conuertere potest in metcurium sublimatum.

Quod si creta ad distillationem sumpta est, residuum in plerisque cum hoc sale ammoniaco fixo conuenit.

§. 522. Attributiones huius spiritus per calcem viuam facti sunt, praeter eas, quas praecepi §. 516. & 519. quod cum nullo acido liquore efferuescit, nisi vbi sine aqua praeparatus est; & quod oleum calcis, ex mea quidem obseruatione, non praecipitat.

§. 523. Ceterum quaeri in hoc loco potest, qui fiat, vt sal vrinofum hic non compareat in distillatione sub forma sicca, vti quidem per adiectum sal alcali accidit? Videtur causa huius rei quaerenda esse tam in fortiori aestu, quem materia per calcem viuam, vt corpus specificè grauius sale alcalino, experitur, quam in particulis igneis, quibus abundat calx viua, quaeque simul expulsae se interponunt particulis salis vrinosi, atque sic earundem aggregationem impediunt. Prima causa confirmatur per minium, quo mediante expulsum sal vrinofum itidem se non monstrat in sicca forma. Altera per hoc, quod calx viua, quando diu in aëre posita est, & particulas suas igneas vel ex parte, vel ex toto amisit, nunc etiam sal vrinofum, ad modum salis tartari aut terrae absorbentis, in forma solida & sicca plus minus excurrit.

§. 524. Vbi per alia corpora, quam per salem alcalinum & calcem, conficere quis hunc spiritum volet, debebit ea dupla vel tripla ratione sali ammoniaco admiscere. Reliqua praeparatio eadem est, quae in omnibus.

§. 525. Praeter spiritum salis ammoniaci, qui ex sententia vulgari solus purus vrinofus est, prostat adhuc alius, aequè purgatus & aequè subtilis, quem praeterire ideo non licet, inprimis cum multos adhuc lateat. Reperitur illae in *Sale urinae*, quod Boerhauius ita vocauit, *natiuo*, & in magna satis copia ibi delitescit, sic, vt dimidium eius fere constituat, adeoque ex libra eius vna, octo vnciae haberi possint *). Arque hoc quidem maxime notabile est, quod is spiritus, sine omni additamento, solo igne extrudatur. Ratio autem conficiendi eius haec est. Sumuntur salis dicti
vnciae

unciae sedecim, quae retortae vitreae tantae capacitatis, ut praeter hanc molem capere adhuc aequalem possit, immittuntur, vnaque cum eo arenae balneo imponuntur. Adaptato receptaculo & iuncturis bene clausis, ignis moderatus subiicitur. Atque sic ab initio sal in retorta incipit spumescere, & non ita multo post liquorem suum vrinofum dimittit; qui limpidus est, & subtilis, aemulusque illi, qui e sale ammoniaco mediante calce viua expellitur; qui tamen cum spiritu vini commixtus, coagulum efformat.

- *) Operae pretium duto, confectionem huius salis in praesenti proponere. Colligitur magna urinae quantitas, 120 circiter librarum, eaque siue recens, siue, quod praestat, iam putrefacta in vasis terreis vitreatis successiue ad lentum ignem tantisper inspissatur, dum syrupi liquidi crassitudo sit. Quo facto ea in cellam aut alium frigidum locum deportatur. Sic, vbi per mensem circiter conquieuit, cristalli, prismaticae, saporis blande falsi, coloris ex rubro fusci, & durae in eodem coeunt. Cristalli istae, decantato liquore, aqua calida affusa denuo solvuntur, & lixiuium calidum per chartam emporeticam colatur; sic interiecto nychthaemero cristalli prodeunt elegantiores, puriores; quas praecua liquidi admixti effusione exsiccari nunc lente oportet, posteaque iterum bis terue aqua calida dissoluere, filtrare atque reponere, donec ad optimum alborem deductae sint. Superstes lixiuium a prima cristallisatione & reliquis diluitur aqua calida & ad dimidium quasi euaporatur, frigidoque loco collocatur: ita nouae nunc in eo coeunt cristalli, sed pauciores, & magis brunae, & in eo quoque a prioribus diuersae, quod oblongam & quadratam figuram obtinent. Attamen abluendo bis terue frigida, deincepsque soluendo calida & euaporando, puriores & albiae redduntur. Quae tamen a priori sale multum differunt, cum neque ad praeparationem,

tionem huius spiritus vrinosi, de quo nunc loquimur, neque ad phosphori (§. 541.) conueniunt. Ex supra posita quantitate vrinae habentur circiter salis illius prioris vnciae tres vel quatuor. Cognitionem huius salis iam habuerunt LEMORT, HOFFMANNVS, alii, idemque etiam descripserunt. Verum longe prolixius de eo egerunt, ac simul attributiones & relationes eiusdem ad alia corpora accurate perquisiuerunt MARGGRAFIUS in *Histoire de l'Ac. Roy. des Sc. de Berlin*, ann. 1746. p. 85. IO. ALB. SCHLOSSER *Diff. de sale vrinae humanae nativ.* Lugd. Bat. 1753. & POTTIVS in *der Abhandlung vom dem Urinsalz.* Berol. 1757.

§. 526. Neque demum abs re erit, specimen spiritus cuiusdam vrinosi impuri adponere. Sit ille *Spiritus Cornu Cerui*. Reple igitur retortam terream, quam ante loricaueris, vel non loricaueris, apicibus cornuum, aut, quae praestat, rasura eorundem *) ad dimidium. Impone eam furno reuerberii, & applicato receptaculo spatioso, vel vitreo, vel terreo, submitte ignem primo moderatum, dein successiue fortio-riorem, vt retorta tandem obscura candeat. Ita primo exeunt nebulae subtiles, quibus mox phlegma succedit, quo cum vniuntur. Deinde sequitur spiritus, hoc est, phlegma salis volatilis parte aliqua impraegnatum; tum rursus inter nebulas, oleum empyreumaticum subtilius & sal volatile, quod partim in phlegmate soluitur protinus, partim lateribus receptaculi sese adponit; tandemque oleum crassum nigricans. Dum nullae amplius nebulae apparent, operatio finiatur. Refrigeratis vasis sal volatile eximatur & vel spiritui iniiciatur, cuius inde vires augentur; vel seorsim adseruetur, posteaque, vt alibi praecipietur, repurgetur. Liquores in receptaculo haerentes, agitatione commisceantur, & separatorio vel infundibulo vitreo infundantur, quo separatio spiritus fiat ab oleo. Frustra in retorta relictæ & nigerrimo colore imbuta
etiam

etiam eximantur & vel ita feruentur, vel ollae apertae immiffa in furno figulino, dum albefcant, calcinentur, reponanturque sub nomine cornu cerui vfti.

*) Haec rafura, vt experimenta me docuere, fere duplo plus & fpiritus & falis largitur, quam apices.

§. 527. Similes fpiritus vrinosos impuros fundunt hac ratione cranium humanum, offa, vngulae, ebur, carnes animalium, fecundinae, capilli, lumbrici terrestres, viperae, millepedes, bufones, fericum, fpongiae, fuligo, ichthyocolla, & multa gummata. Fluidae autem fubftantiae animales, vt gelatina, fanguis & vrina, commodius diffillantur ex arena; cum eo tamen, vt fanguis ante leni calore exficcetur, vrina vero ad mellis confiftentiam redigatur, vel, fi hyems eft, congeletur, & quae pars eius non congelauit, ad diffillandum recipiatur; cui operi cucurbita optime inferuit.

§. 528. Vnum illud addo, quod omnes hi fpiritus impuri vrinofi, excepto eo, qui exit de vrina, quemque habebis pro puriffimo omnium, non ante diffillationem in fubftantiis fuis lateant, fed ignis actione demum producantur; alias enim fal volatile; vbi iam ante exiftiffet in corporibus, prodire deberet ftatim ab initio ante phlegma, vt in talium liquorum rectificatione fieri confuevit.



CAPVT XII.

OLEA EMPYREVMATICA.

§ 529.

Olea empyreumatica sunt liquida spissiora, inflammabilia, odoris ambustorum aemuli, coloris ex fusco rubicundi aut penitus nigri, saporis aeris, amaricantis: ignis ope vehementioris & sicci de quacunque substantia animali, non minus quam vegetabili, neque non fossilibus nonnullis prolicita.

§. 530. Sunt haec olea res quaedam subseciua spirituum impurorum, tum acidorum, tum urinosorum. Defino igitur, eorundem praeparationem sigillatim proponere, hoc vnum si monuero, quod rebus viscidis, uti cerae, saponi, galbano, melli, quoniam igne valde intumescunt, admisceri debeant arena, aut calx viua, aut cineres elixati.

§. 531. In quantum haec liquida sunt inflammabilia, eatenus inter *educta* referenda sunt, & partem aliquam constitutiuam proximam corporum efficiunt; siquidem ignis tali facultate non gaudet, ut vel miculam olei inflammabilis de simplici concreto aliquo possit componere, ubi illud non ante a natura iam efformatum exstiterit. In quantum vero illa tam forma, quam colore, & odore, saporeque deturpata sunt, eatenus censenda *producta* sunt, quae nempe non ita ante distillationem in corporibus inhaesere, uti quidem prodeunt.

§. 532. Sunt igitur olea empyreumatica, si essentiam eorundem spectes, nihil aliud, nisi partes corporum vel oleosae, siue aetherae, siue vnguinosae, vel gummosae, vel resinosae, tortura ignis transformatae, seorsim vel coniunctim. Quae enim corpora
nihil

nihil vel de substantia oleosa, vel gummosa siue mucilaginosa, vel denique resinosa continent, ea quoque nullum oleum empyreumaticum vnquam largiuntur.

§. 533. Prout autem partium illarum, quae proxime ad constituendum oleum empyreumaticum concurrunt (§. 532.), diuersa valde moles est in corporibus, pro eo etiam copia illius olei, quod igne inde expellitur, diuersa est.

§. 534. Experientia autem teste, pinguitudo animalis plurimum hoc genus olei foenerat; sequitur deinde succinum; tum reliquae partes animales, quae tamen singulae iterum diuersam copiam suadunt; tum vegetabilia pleraque; denique corpora nonnulla bituminosa solida.

Butyrum insulsum exhibet ad libram vnam, olei 12 vncias; Pinguedo porcina ad vncias duas, 1 vnciam, 5 drachmas, 2 scrupuloseum dimidio; Pinguedo anserina ad idem pondus, 1 vnciam, 6 drachmas, 2 scrupulos cum dimidio; Pinguedo veruecis, 1 vnciam, 6 drachmas, gr. 14. Medulla ossium bouis ad quatuor vncias, 2 vncias & dimidiam; Succinum ad libram vnam, 6 vncias; Pili humani ad idem pondus, 3 vncias, 6 drachmas; Ossa bouum, 3 vncias, 5 drachmas; Lana, 2 vncias cum dimidia; Ungulae bouum & setae suum, 2 vncias; Viperae, 1 vnciam, 7 drachmas; Cornua bouilla, 1 vnciam, 5 drachmas; Plumae, 1 vnciam, 2 drachmas; Sericum, 1 vnciam; Cerebrum bouinum, 7 drachmas; Sanguis, 6 drachmas; Caro bouina, vnciam dimidiam; Pisces, 3 drachmas; Tartarus crudus, 1 vnciam; & sic porro.

§. 535. Nonnihil etiam inter haec olea interest, quoad odorem & saporem; item quoad fluiditatem, colorem, & ipsam mixtionem ac texturam, quae tamen maximam partem adhuc abscondita est. Ita v. g. olea empyreumatica vegetabilium retinent aliquid de

odore & sapore matricis suae, nisi forsitan nimia adustio praecefferit. Subtilissimi autem odoris, acerrimique & ad illum armoraciae odorem accedentis, sunt olea pinguitudinum. Oleum autem cerae molle est ac mite, ita ut sensilissimae partes corporis illud ferant absque dolore; & tamen nihilominus maxime penetrabile. Oleum galbani minus acre est, quam illud cornu cerui aut tartari. Oleum ferici non ita foetet ac alia; spissum quoque prodit instar butyri; qualem consistentiam etiam monstrant axungiarum olea. Interim hoc oleum ferici non fuscum est, uti quidem sunt quam plurima, sed rubrum. Oleum ligni guaiaci flammam emittit cum spiritu nitri fumante mixtum; alia non emittunt. Oleum succini ab alcohole vini ex parte soluitur; alia, uti oleum cornu cerui, lumbricorum, eboris, ex toto.

§. 536. Quod ad intimam mixtionem oleorum empyreumaticorum pertinet, ea diuersa esse aliquantum videtur, prout vel ex paucis illis phaenomenis, quae modo excitavi, quaeque non ubique sunt eadem, cognosci potest. Recipiunt quidem quaevis olea in intimam suam mixtionem sal copiosum volatile; sed idem tamen non semper, uti popularis opinio est, alcalinae est naturae *); sed interdum acidae; interdum etiam, & quidem in quam plurimis, mixtae, ita ut utrumque simul, sed separatim tamen, praesto sit. Quae singula per indubia experimenta confirmantur. In oleis pinguedinum solum acidum sal continetur; item in oleo tartari, & panis, atque picis liquidae, maxime Norwegicae. Sed cornu cerui oleum non hoc genus salis tantum, sed praeter id quoque alcalinum in sinu suo fouet. Etenim chartae coeruleae non modo colorem rubrum induit, qui non nisi principio acido in acceptis ferendus est; sed idem syrupum violarum tingit colore viridi, qui non potest non alcalino principio eius adscribi. Atque hoc duplex sal volatile in oleo quoque sanguinis reperitur, quippe quod tam effervescente solet cum liquoribus acidis, quam tincturam heliotropii rubram reddere.

*) Nu-

*) Nullum aliud sal praeter hoc agnoscit in nostris oleis HOFFMANNVS, & inter alia inde quoque eius existentiam probari posse arbitratur, quod olea ista, si diutius cum sale lixiuioso digerantur, in salia volatilia abeant. Sciendum vero est, quod haec transformatio non salinae eorundem substantiae debeat, sed particulis oleosis. Vid. ei. *Obseru. Chym.* p. 57.

§. 537. Praeterea illud maxime omnium attentione dignum est, quod distillata haec olea, crebra & repetita rectificatione, omni suo foetore, omnique spissitudine & nigrore orbari & ad maximum subtilitatis gradum possint euehi. Praeparatio hoc modo optime concinnatur. Oleum e retorta, mundata ante & absterfa prope interna sua superficie cum linteo ad bacillum annexo, lenissimo ad distillationem igne euocatur, insimulque, quod primo & quod postremo transcendit, peculiari vase excipitur; ne, quod inter haec distillat, optimaque, purissimaque olei portio est. inde inquinetur. Hoc etiam seorsim exceptum rursus priori methodo atque artificio e noua retorta, eaque intus examussim mundata, distillationi subiicitur: qua opera ter quaterue repetita oleum habetur album, aut viridiusculum saltem, fragrantissimumque, & sapore iucundissimo, dulciue & velat aromatizzato praeditum; *oleum animale Dippelii* vulgo appellant.

Solent alii alium modum in rectificandis his oleis obseruare, ita, vt ea modo super aquam, modo super corpus quoddam terreo alcalinum, modo super vtrumque, & primo quidem super terras, deinde reliquis vicibus super aquam abstrahant, modo etiam per se rectificent, vti nos quidem praecipimus, sed ita tamen vt non, quod primo & ultimo distillat, separent, sed totum oleum transire sinant, dum guttae nigrae, spissaeque decidunt, absque mutatione vasorum, posteaue distillationem tam diu repetant, donec limpidum totum plane prodierit; quae methodus antiquissima est

& Dippelio seruata. Sciendum vero est, quod ad rectificationem per admixta corpora pertinet, ea ipsa multum olei imbibere; posteriori autem ratione, pluries repetita distillatione opus esse, quam si nostra methodus, quam proposuit principaliter Cl. MODEL in *Commerc. Nor. litter. ann. 1741.* p. 321. adhibeatur. Conf. ceterum CHRISTIANI DEMOCRITI (*Io Conr. Dippelii*) Tr. cui praescriptus index: *Vitae animalis morbus & Medicina* Cap. II. §. X. p. m. 79. BVRCH. DAV. MAVCHART Diff. de *Oleo animali Dippelii*. Tub. 1746. GOTTH. DAV. LOEBER Diff. de *Praeparatione olei animalis Christiani Democriti*. Gott. 1747. SAM. ANDR. TRESSELT Diff. de *olei animalis faciliiori praeparatione & modo agendi*. Erford. 1748.

§. 538. Neque vero ignorare oportet, oleum hoc quocunque etiam modo rectificatum, repetere facile naturam suam turbidam & graueolentem, & subinde post paucas hebdomades deturpari iam incipere. Idque maxime fieri, vbi vitrum, in quo natat, neque perfecte repletum, neque exacte obturatum est, item vbi illud aperitur saepius, atque guttae quoque quaedam ex postremis piceis in distillatione accesserunt. Obuiam autem iri huic vitio quam optime potest, si oleum hoc exiguis vitris, drachmae tantum capacibus, & exacte subere non modo, sed etiam pice liquata & obturaculo superfusa, adseruatur: ita enim, quod sciam, per integrum annum dulce, fragransque atque limpidum permanet.

Confer. IO. FRIED. CARTHEVSER Diff. de *Oleis empyreumaticis* Frf. ad O. 1744.

CAPVT XIII.

PHOSPHORVS VRINAE.

§. 539.

PHOSPHORI nomine quaelibet res in vniuersum, quae in tenebris lucem emittit, vel per naturam, vel per artem, indicatur *): At *Phosphori urinae* nomine, quidquid ex urina certis encheiresibus distillando conficitur, & in tenebris non modo ad liberi aëris concursum fulgorem emittit, sed tritu quoque in flammam exardescit **). Visum operae pretium est, concinnam huius mixti praeparationem hic proponere, partim, quod ad distillationis effecta pertinet, in quibus exponendis hactenus versati sumus; partim, quod hodie vsibus medicis quoque destinari solet; partim denique, quod in nullo fere commentario, quem compendium chemiae vulgo vocant, praeparatio eius concinna adhuc praecepta est, quaeque omnium minus fallax sit, atque maximam quantitatem phosphori foeneretur ***).

*) Vid. IAC. BARTHOL. BECCARII *Commentationes duae de quamplurimis Phosphoris nunc primum detectis*; in *Commentar. Bonon. T. II. P. II.* p. 136. *P. III.* p. 498. SIM. PAUL. HILSCHER *Diff. de Phosphoris*, Ien. 1744. IO. GOTTL. LEHMANN *Abhandlung von Phosphoris*. Dresd. 1750. IO. HENR. POTT *Fortsetzung der Lithogeoognosie*. p. 83. seqq. & nostra *Bibliotheca medica* T. I. p. 159. seqq.

**) Detextus fuit is Phosphorus anno seculi superioris nono & sexagesimo, a mercatore quodam infelici Hamburgensi, BRANDTIO, qui ex operis chemicis fortunam quaesierat, De cuius

fatis

fatis, & ipsius quoque inuenti sui, fidam & copiosam inuenies relationem in IO. KVNKELII *Laborat Chem.* p. 660. & *Miscellan. Berol.* T. I. p. 83. & G. E. STAHLII *Experim. & Obseru. Chym.* p. 392.

***) Docuerunt nempe huius præparationem multi clari viri, maxime BOYLEVS in *Phil. Transf.* N. 196. HOMBERGIVS in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1692. p. 14. HANCKE-WITZKIVS in *Phil. Transact.* N. 418. KRAMERVS in *Commerc. litt. Nor. ann.* 1733. p. 137. GMELINVS *libr. cit. ann.* 1734. p. 28. HELLOTVS in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann.* 1737 p. 342. quam methodum *Elementis* tuis *Chemiae* etiam MACQVERIVS inseruit T. I. p. 89. MARGGRAFIUS denique in *Miscell. Berol.* T. VII. p. 328 & nouissime IAM. MILLAR in *A neu Course of Chemistry.* Lond. 1754. 8. qui hanc suam methodum dicit erudito illi chemistae Anglo, GODFREY dicto, arcanam fuisse. Verum, quae ex his methodis talia emolumenta praestet, quae supra indicaui, Marggrafiana est, & quam ego protinus descriptam dabo, quae si non praecellentior Marggrafiana fuerit, quod praefiscine tamen dixerim, certe suppar poterit ceneri.

§. 540. Sed talis Phosphori praeparatio hoc modo concinnanda :

- a) Colligantur urinae recentis duodecim congii, & in spatioso vase inspissentur leni igne ad mellis consistentiam.
- β) Inspissata talis urina infundatur maior cucurbitae aut ampullae terreae, & reponatur loco calido, vt putredinem subeat.
- γ) Interca recipiatur libra vna salis ammoniaci, & adiecto minii duplo vel triplo, paretur inde spiritus

- spiritus. Residuum, quod est plumbei coloris & continuum atque durum, eximatur & seruetur.
- 8) Dum vrina (6) penitus computruit, quod intra aliquot hebdomades eueniet, fumantur eius nouem circiter librae & adfundantur tres libris residui de spiritu salis ammoniaci. (7)
- 9) Mixtum hoc in duas aut tres partes, prout lubet, diductum, immittatur aheni ferreo, & super ignem sub perpetua agitatione vratur, dum in puluerem prorsus nigricantem conuersum sit.
- 10) Combinetur nunc mixtum iterum, & e retorta terrea distilletur in furno reuerberii, igne primo leni, dein sensim fortiori, vt vas tandem obscure candeat. Transfit ita spiritus paucus volatilis, & sal quoddam ammoniacale, & oleum empyreumaticum, singula amoeni odoris florum persicorum. Finiatur distillatio, dum nihil amplius prodierit. Diffringatur retorta refrigerata, & quod ibi haeret, conteratur in puluerem.
- 11) Residuo isti (10) admisceatur probe dimidium carbonum pulueris, & mixtura ista nunc repleatur ad dimidium vel vna saltem retorta terrea loricata ampla, vel plures minores, duae vel quatuor. Et, si posterius factum est, in furnum talem, qui singulas capere potest, eae imponantur, si prius, retorta furno ordinario reuerberii committatur.
- 12) Adaptato receptaculo vitreo, quod repleti aqua debet tam alte, vt apex colli retortae eam prope attingat, & commissuris obstructis, carbonum ignis subiiciatur.
- 13) Sustineatur per primam horam talis gradus, vt retorta vel retortae paulatim calefiant. Postea per singulam horam dimidiam augeatur iste ita, vt carbones tandem culmen retortae pertingant. Demum retorta & superne quoque obtegatur carbonibus.

- *) Dum ita materia per duas horas vrgetur, primo vapores ignei & lucidi, postea guttae in aquam transeunt, quae ad fundum eius decurrunt, & butyri instar coagulati sese monstrant oculo.
- 2) Haec omnia intra octo vel decem horarum spatium eueniunt; quo tempore praeterlapso, & dum nihil amplius prodit, distillatio finiatur.
- μ) Refrigeratis vasis, receptaculum separetur, & aqua lente effundatur, & phosphorus, qui infra est, & in multis granis non cohaerentibus apparet, eximatur.
- ν) Collectus phosphorus nunc depuretur, quod fit, si iste in retortam mundam parvam coniecitur, & superfusa sufficiente quantitate aquae, vna cum ea in receptaculum, aqua itidem sic, vt supra dixi, repletum, debito & gradatim aucto igne euocatur. Ita tandem sub forma guttarum limpidarum transit & in aquam purus decedit, vbi statim coagulatur, & glaciei instar diaphanus apparet.
- ξ) Refrigeratis vasis, & semoto recipulo, inspiciatur collum retortae, & si qua frustula quaedam phosphori ipsi adhuc adhaereant, ea filo ferreo protinus in aquam recipientis decutiantur. Aqua autem postea leniter effusa, Phosphorus in cucurbitam immittatur, eaque affusa aqua calida, in aliud vas item calida repletum, demergatur, & aquae tantus calor concilietur, dum omnis phosphorus in vnā massam coaluerit.
- ο) Quo facto demum, aqua rursus effundatur, phosphorus autem calidus adhuc & liquatus instar butyri, immittatur in infundibulum; ad cuius formam cum se accomodauerit & refrigerit, foramen tubi, quod interea obturaculo ex subere clausum erat, aperiatur, & phosphorus, qui sic exiit, in cylindros arbitrariae longitudinis concidatur; eaque nunc protinus in vitrum, aqua plenum, conieciantur, atque sic conseruentur.

§. 541. Parari equidem Phosphorus descripta methodo etiam ex vrina recenti potest; verum eius copia non est tam insignis. Alioquin elegans etiam Phosphorus prodit, si sal natium vrinae (§. 525.*) cum arena & fuligine tædæ mixtum, distillationi subiicitur. Porportio massæ hæc est: Salis natiui & arenae, singulorum vnciae duae, fuliginis vncia dimidia. Interim admixtio arenae non aequè necessaria est, siquidem & sine ea Phosphorus aequè bonus habetur. Pondus eius ex proposita massa circiter drachma dimidia est. Porro haberi Phosphorus potest ex cadmiae fornacum puluerisatæ vnciis quatuor, & vrinae putridæ inspissatæ octo vnciis, distillando mixtum forti igne, & circa finem, vbi phlegma, sal volatile & oleum vrinae transierunt, nouum excipulum aqua plenum praeponendo. Denique ex lunae corneae & inspissatæ putrefactæque vrinae partibus aequalibus, eodem modo, ac in priori, procedendo.

§ 542. Prima nunc propemodum quaestio est quidnam proprie censerì possit Phosphorus, & e quibus materiis conflatus sit? Scire igitur licet, Phosphorum esse mixtum artificiale, quod ex acido vitriolico, & salis communis, & terra vitrescibili, atque phlogisto, arctissima vnione coaluit. Id quod sequentia experimenta & obseruationes confirmant.

§. 543. I. Acidi tam vitriolici quam salis communis praesentiam in Phosphoro testantur hæc:

- I) Vbi aëris liberiori concursui exponitur Phosphorus, tum in tenuissimum halitum, odoris alliacei aut arsenici accensi, resoluitur, insimulque aliquid humoris post se relinquit, quod corrosiua aciditate eminet. Verbo, Phosphorus in aëre in liquorem acidum deliquescit. Quodsi vero is liquor nunc aqua diluitur, deincepsque oleum tartari per deliquium adfunditur, dum perfecta saturatio facta sit, iamque miscela frigido loco reponitur, concrescunt cristalli variae figurae,

prismaticae, circularis, & sic porro. Et, si sal istud medium cum carbonibus miscetur & calcinatur, tum degenerat in hepar quoddam sulphuris; idque solutum aqua, & aceto affuso praecipitatum, dimittit verum sulphur, vulgari per omnia geminum. Iam vero nullum aliud sal, quam quod acidum vitriolicum continet, cum carbonibus fufum in hepar sulphuris abit; neque vnquam sulphur absque acido vitriolico produci potest. Quare acidum vitriolicum in Phosphoro insit, necesse est.

- 2) Dum Phosphorus solidus cum oleo tartari per deliquium, adfusa desuper aqua, in pultem cogitur, massa vero deinceps calcinatur & aqua soluitur, habetur praeuia euaporatione tam tartarus vitriolatus, quam sal commune.
- 3) Eadem pulticula n. 2. vbi in retorta igni exponitur, dimittit liquorem, qui facta euaporatione cum tartarum vitriolatum, tum sal marinum exhibet. Residua quoque massa salina, soluta & euaporata, itidem vtrumque sal medium supeditat, relictis aliquot granis terrae albae, ab aqua solui nesciae, & vi ignis ad transitum in vitrum pronissimae.
- 4) Dum solutioni mercurii viui in aqua forti, liquor concreti nostri acidus n. 1. instillatur, mercurius ex menstruo suo, colore albo decedit. Sed hunc album colorem indicium esse, ad praecipitationem esse adhibitum corpus, quod acidum salis communis contineat, ex prioribus manifestum est.
- 5) Idem liquor acidus lunam ex aqua forti praecipitat corneam.
- 6) Dum Phosphoro solido spiritus nitri adfunditur, iste ex toto soluitur. insimul vero mixtura calorem concipit, & rubicundissimi vapores nitrosi exeunt: & si experimentum in retorta perficitur, tunc

tunc maxima fere pars acidi nitrosi expellitur: luculentissimo testimonio, in phosphoro latere acidum, nitroso acido potentius; hinc vitriolicum.

7) Dum sal fusibile siue nativum illud, urinae demitur, haec valde exiguum nunc phosphori quantitatem exhibet.

§. 544. II. Terrae vitrescibilis in Phosphoro existentia probata quidem iam est per experimentum tertium §. 542. Testantur tamen eam quoque sequentia:

- 1) Prunae impositus Phosphorus, afflatu flammæ per fistulam ferruminatoriam, accenditur, demumque in vitrum redigitur.
- 2) Sal illud medium ex acido Phosphori & oleo tartari per deliquium progenitum §. 542. n. 1. 2. relinquit, dum aqua soluitur, substantiam terream haud dissolubilem; atque hæc afflatu flammæ in vitrum commutatur.

§. 545. III. Phlogiston denique inde cognoscitur:

- 1) Phosphorus non ignis tantum contactu, sed solo etiam tritu, repentinam flammam concipit.
- 2) Idem ab nitro admixto, accedente tritu accenditur, & cum eodem æque quoque ac quævis alia corpora sulphurea detonationem efficit *).
- 3) Cum spiritu nitri commixtus & distillatus, tandem in ardentissimam flammam rapitur, & maximo fragore retorta disrumpit.
- 4) Liquor acidus phosphori (§. 542 n. 1.) non mutat colorem coeruleum syrupi violarum; unde patet, partes eius acidæ salinas phlogisto obvolutas esse.

*) Negat equidem HOFFMANNVS, in *Obs. chym.* p. 337. Phosphorum, cum nitro tritum, inflammari: verisimile autem est, quod is nitrum non bene siccum sumserit; cum hoc enim nulla sit accensio.

§. 546. Hactenus mixtio phosphori per analysin, ut vocant, demonstrata est. Accedere nunc quoque expe-

experimenta debent, quae eandem probent per synthesisin. Notentur itaque haec:

- 1) Cum acidum phosphori (§. 542. n. 1.) recenti fuligini tædæ admixtum distillatur, resuscitatur omnino pristinum corpus phosphorinum.
- 2) Restituitur quoque phosphorus, si combustus & in aëre liquatus, cum carbonum puluere mixtus distillatur.
- 3) Idem quoque fit, si acidum phosphori cum zinco distillatur.

§. 547. Proportio autem partium constituentium phosphori inter se, haec est: In scrupulo eius vno continentur acidi vitriolici grana septem & quod excurrit, acidi salis vulgaris tantumdem, terrae vitrescibilis grana quinque, phlogisti non integrum granum; in vncia autem phosphori grana tria *).

*) Vid. Cl. CHRIST. WILH. PENTZKY Diff. sistens *Phosphori urinae analysin & usum medicum*. Hal. 1755.

Ceterum multam operam in phosphori natura exquirenda posuerunt STAHLIUS in *Exper. & Obs. Chym.* p. 396. HOFFMANNVS in *Obs. chim.* p. 336. Ill. noster BRENDELIUS in *Diff. de Sale & spiritu acidophosphori*. Gott. 1747. MARGGRAFIUS in *Miscell. Berol. T. VI.* p. 54 & PENTZKY in *Diff. cit.*

§. 548. Vnum illud addo, largiri etiam nonnulla vegetabilia, vti semen tritici, crucae, sinapi, nasturtii, piperis, concretum phosphorinum, si primo in retorta igni committantur, vt liquores suos fundant; & deinde residuum; facta comminutione, de nouo distillationi sub forti igne submitatur.

Haec sunt proposita ab ALBINO in *Diff. de Phosphoro*, & HOFFMANNO in *not. ad Poterium* p. 477. confirmata vero a MARGGRAFIO in *Miscell. Berol. T. VII.* p. 343.

CAPVT XIV.

SVBLIMATIO.

§. 549.

Dixi hactenus de iis rebus, quae distillando fiunt: nunc ad eas veniam, quae sublimando conficiuntur. Est enim multa inter has duas operationes affinitas, siquidem sublimatio a distillatione parum differt, nisi quod in hac fluida tantum, in illa solida & sicca eleuentur; singula quidem mediante igne & vaporum forma.

§. 550. Corpora solida & sicca, quae ignis ope eleuari se sinunt, haec sunt:

- 1) Salina quaedam, nominatim ammoniacalia, id est, talia, quae ex acido & vrinoso sale conflata sunt; deinde vrinosa; tum acida oleosa, quorum refero sal succini, & flores benzoës.
- 2) Mercurialia, id est, eiusmodi corpora, quae mixta sunt vel ex mercurio currente & sulphure, vel ex mercurio & acido vel nitri vel salis communis.
- 3) Sulphurea, hoc est, ipsum sulphur, & quae eius aliquid in se habent, vti antimonium, auripigmentum, & quae ex toto sunt inflammabilia, vti camphora.
- 4) Semimetallica plurima, videlicet arsenicum, zincum cum minera sua cadmia, & bismuthum.

§. 551. Solent autem haec corpora non modo per se adscendere, sed eadem ipsa quoque alia corpora, minus volatilia, si quae cum iisdem coniuncta sunt, secum abripere. Ita nempe sal ammoniacum solet cuprum, ferrum, antimonium atque stannum; salia

vrinosa

vrinosa solent olea empyreumatica; zincum vero & arlenicum, metalla fixiora attollere, seseque cum iisdem ita quam arctissime coniungere.

§. 552. Interea sublimatio suscipitur vel in cucurbitis, pro mole sublimandae rei variae magnitudinis, iisque etiam nunc leuiter saltem epistomio chartaceo obturatis, nunc alembico vel coeco vel rostrato tectis; vel in retortis tam simplicibus, quam tubulatis, singulisque vel vitreis aut terreis; vel in vulgari olla, cui charta in conum conuoluta superimponitur; vel in aludulis.

§. 553. Ignis autem, sublimandis rebus aptus, solet pro ipsarum rerum diuersitate, intuitu scilicet tam grauitatis earundem, quam volatilitatis esse modo levis, modo fortis, modo immediatus; modo medius. Nam quae laxè cohaerent, uti sulphur, eae leuè ignem, quae fortius, uti massa pro cinnabari, eae fortiozem requirunt. Illae etiam citius, hae lentius eleuantur.

§. 554. Ita autem in vniuersum fit sublimatio dictarum (§. 549.) rerum, ut eadem vi ignis in fumos halitusue resoluantur, atque ita vsque ad eum locum, ubi remora ipsis obiecta est, propellantur, ubi nunc iterum sese apponunt, & in massam plus minus densam atque duram coeunt. Dicuntur id genus effecta generatim *Sublimata*; & si quae rariorem & puluerulentam quasi texturam habent, *Flores*.

§. 555. Sed finis sublimationis non vnus est. Aliquando enim instituitur ea, ut impurum a puro sequestretur, uti v. g. in sublimatione sulphuris: aliquando, ut fixa corpora cum volatilibus coniungantur, quod fit in praeparatione florum salis armoniaci martialium; aliquando, ut volatiles corporum partes ab immixtis aut adhaerentibus fixis separentur, ut in praeparatione salis sedatiui Hombergiani; aliquando, ut varia volatilia inter se vniantur, ut in cinnabaris & mercurii sublimati confectione.

§. 556. Nihil superest, quam vt in ipso opere nos exerceamus. Sed sumamus nobis talia sublimata conficienda inprimis, quae nos in facienda medicina iuuare queant. Sint igitur loco speciminis aliqua ex his, quae modo excitauimus in §pho praecedente.

§ 557. *Mercurius sublimatus corrosiuus.* Sumantur mercurii viui pars vna, salis decrepitati & vitrioli ad albedinem calcinati, aut huius loco, capitis mortui vitrioli, singulorum partes duae; vel singulorum ingredientium portiones aequales. Misceantur ea in mortario vitreo aut marmoreo exacte, sed nares & os sub tritura linteo communiantur, ne puluis acerrimus, tenerrimusque eo ingrediatur, & tussim concitet periculosam, fortemque sternutationem. Impleatur mixto vitrum potionibus medicis destinatum, tantae capacitatis, vt duae vel tres partes vacuae relinquantur; idque nunc in crucibulum arena repletum demittatur, cumque eo intra carbones in furno anemio. Orificium vitri in principio apertum relinquatur, vt aquei vapores, primum adscendentes, libere exire queant; hisce vero expulsis, obturetur illud leuiter charta conuoluta. Ignis adbibitus primo leuis, per gradus augeatur, dum omnis mercurius eleuatus sit, quod intra aliquot horas contingit. Vitrum refrigeratum diffringatur, & mercurius sublimatus, parietibus eius, sub massae candidae salinae, maximam partem densioris, ex aliqua autem rarioris puluerulentae forma, adhaerescens, eximatur & in vase vitreo adseruetur.

Modum, quo aliquot centenariorum mole is mercurius sublimatus a Belgis atque Venetis paratur, describit O. TACHENIUS in *Hippocrate chemico. c. 24.*

§. 558. Est ita mercurius in minimis suis molleculis cinctus partibus acidis salis communis, indeque ita est arinatus, vt omnium fortissimum venenum exhibeat. Quod adsumtum est ad praeparationem vitriolum, illud non ingreditur ipsius mixtionem, sed eo tantum nomine

nomine adiicitur, ut acidum salis communis ab alcalina sua parte copiosius separet, quo id cum mercurio sese combinare, & cum ipso adscendere possit. Ex residuo habetur itaque sal mirabile Glauberi. Si vitriolum non admixtum est, habetur aequae mercurius sublimatus, verum in minori copia, neque ita corrosivus.

§. 559. Praeterea & variis aliis modis fieri potest hoc sublimatum, & quidem 1) ex mercurio viuo, sale communi & nitro; 2) ex mercurio, sale communi & spiritu nitri; 3) ex mercurio viuo in aqua forti soluto, posteaque exsiccato, mercurium praecipitatum rubrum vocant, & sale communi; 4) ex eodem mercurio & spiritu salis; 5) ex eodem mercurio & sale communi, & vitriolo calcinato, aut oleo vitrioli; 6) ex mercurio in dupla quantitate olei vitrioli soluto & ad siccitatem euaporato, turpethum minerale vocant, & sale communi, neque non spiritu ipsius; 7) ex mercurio in aqua forti soluto & per solum tartarum vitriolatum praecipitato, posteaque cum sale communi sublimato. In singulo casu cogitur acidum salis communis propter adiectum fortius vel vitriolicum vel nitrosum, combinare se cum mercurio, & cum eodem sic euolare. In residuis habetur, ubi acidum nitrosum adhibitum est, nitrum cubicum; ubi vitrioli acidum, sal mirabile. Sed ipsi sublimato nonnihil quoque de acido nitroso se insinuat, idque vnum efficit, ut is in praecipitatione per sal alcalinum fixum, colorem aurantium obtineat.

§. 560. Ex mercurio sublimato fit *Mercurius dulcis*, instillando ipsi inter terendum tantum successiue mercurii viui, quantum ab ipso hauriri & sub cinerei forma pulueris occultari potest; deinde, ut supra praeceptum est, sublimando, hancque sublimationem, si placet, praemissa trituratione, bis terue repetendo; sed tum semper aliquid mercurii viui denuo commiscendo. Exscendit ita mercurius dulcis splendens, cristallinus, densus, albus; sed cum eo simul exscendit semper nonnihil mercurii sub forma currente, atque insuper

insuper pulvisculus quidam gryseus, non splendens; quem studiose a dulci cristallino separabis; siquidem acerrimum constituit venenum, quo canes & feles brevi tempore enecari possunt, si aliquot eius grana ipsis exhibeas. In superiori vitri parte appositus is reperitur vna cum mercurio corrente.

Vid. Ill. BRENDÉLII nostri Progr. ad I. F. Ackermanni panegyrim. Gott. 1751. p. 5.

§. 561. Interea bonus etiam haberi dicitur mercurius dulcis ex mercurio praecipitato albo, si is vel solitarie, vel connexus nova portione mercurii viui, sublimatur. Verum in priori casu perfecte dulcis non emergit, dum plus acidum, quam par est, complectitur; adeoque ad internum usum sine noxa trahi non potest. Sublimabis autem eum, ut & praecedentem, si quando singulorum portio non adeo multa est, in furno anemio; in crucibulum scilicet arena repletum cucurbitam demittendo.

§. 562. *Cinnabaris factitia.* Connectantur florum sulphuris parti vini in mortario ferreo aut serpentino liquandorum, mercurii viui per pannum successus transpressi partes septem, fortiori trituratione *). Massa immittatur in vitrum pro portionibus, quas vocant, hocque intra crucibulum arena repletum, in furnum anemium, aut saltem, si portio exigua est, in foculum. Ignis admoveatur primo levis, deinde acerrimus, dum omne mixtum, relicto paxillo eius, quod grysei est coloris & terrestre in altum emicuerit. Eximatur illud, diffracto vase, & diutius teratur. Ita pulcherrime rubra & coccinea cinnabaris habetur, elegantior colore nativa illa, & eo semper quoque pulchrior, quo vehementiori igne elevata fuerit, quoque diutius contrita, & quo maior portio mercurii ad sulphur assumpta.

*) Sola trituratione, sine igne, non licet plus, quam quatuor partes mercurii ad summam, subigere.

§. 563. Natura elaborat Cinnabarin e sulphure & mercurio, miscendo ea in ipsis inuneris inuicem. Hanc igitur ita optime ars imitatur, seruando simul in commixtione eam partium constituentium proportionem, quam ipsa eadem natura seruauit, quemadmodum analysis natiuae ostendit.

§ 564. Cum ita autem verissime constat, ex sulphure vero & mercurio currente cinnabarin procreari, scire etiam licet, exurgere talem, si mercurius eam tali corpore, quod verum sulphur in se habet, copuletur sublimeturque. Iam vero constat per experimenta, haerere verum sulphur in antimonio, haerere etiam in auripigmento; hinc ex utroque corpore conficere poteris cinnabarin, si ipsis debitam mercurii iungas portionem, & utrumque mixtum ignis decenti gradu, supra sub praeparatione cinnabaris factitiae comprehenso, tractatum sublimes.

§. 565. Neque minus cinnabarin impetrabis ex dictis corporibus, si ipsis loco mercurii viui, mercurium sublimatum corrosiuum dupla ratione in priori casu, aequali in altero admisceas. Ita vero, in priori obtinebis simul liquorem quendam spissum, coacte pinguedinis similem, qui simulatque in excipulum transtillat, in sal quoddam album, splendens, durum, ipsi collo retortae perquam tenaciter adhaerens, concrefcit, posteaque in aëre ex parte liquatur, & *butyrum antimonii* vulgo dicitur; fluidum vero in altero, *liquorem auripigmenti* vel *arsenici* vocant; utrumque atrocissimum venenum. Est nempe antimonium coalitum ex sulphure & substantia semimetallica, regulina; auripigmentum vero ex eodem sulphure & arsenico. Vbi itaque hisce rebus iungitur mercurius sublimatus, ex mercurio viuo & concentratissimo acido salis progenitus, tumque ignis fortis admouetur, adsciscit acidissimus iste spiritus, in mercurio sublimato inhaerens, tam regulinam antimonii, vna cum portione aliqua mercurii (cuius demonstrationem alii occasione reseruo) quam arsenicalem auripigmenti partem,

partem, perrodit eam, & secum in vas transfert recipiens. Mercurius vero, liberatus ita a compedibus illis salis acidi ligantibus, maximam partem coniungit se cum sulphure dictorum corporum, a regulina sua parte ita separatorum, & cum eodem, vrgente igne, attollitur. Illa cum antimonio efficta cinnabaris, vocatur vulgo *Cinnabaris antimonii*; quae vero alienis partibus conspurcata, noua sublimatione, adiecto cornu cerui vsto, depuranda est.

Et sic porro etiam elaborabis cinnabarin, vbi antimonium in spiritu salis solueris, deincepsque mercurium currentem adieceris & humidum abstraxeris; itemque, vbi mercurium currentem in spiritu nitri solutum cum sulphure aurato antimonii vniueris, & mixtum in retorta abstraxeris, tandemque sublimaueris.

§. 566. *Flores Salis ammoniaci martiales*. Recipiantur limaturae martis, aut alterius substantiae ferreae, imprimis haematitis, pars vna, salis ammoniaci partes duae. In puluerem singula redacta, & optime mixta coniiciantur in cucurbitam vitream; & sublimatio, imposito alembico rostrato, instituatur. Stillabit primo liquor vrinosus penetrantissimus, flauo colore parum imbutus, tandem adscendunt flores, qui tam alembico, quam parietibus colli superioribus sese opponunt. Illi subflauo colore praediti sunt & teneriores, hi densiores & coloris obscure crocei *), bini saporis falsi & adstringentis. Substantia in fundo remanens, colorem fusco-nigricantem obtrinet, & loco frigido reposita, ex parte in liquorem subfuscum, & adstringentem valde, resoluitur, quem *oleum martis* vulgo dicunt.

*) Flores cum hematite parati elegantioris sunt coloris crocei, quam cum limatura martis, citius etiam eleuantur; & residuum citius quoque aëre humidatur. Qui spiritum non aestimat, potest sublimationem in vitro medicinali, Potion-glas,

insti-

instituire, illudque, vt alias praeceptum fuit, in crucibulum imponere.

Vbi loco martialium corporum eligitur vitriolum veneris, aut huius caput mortuum, resultat *Sulphur vitrioli anodynum*, seu *Ens veneris Boylei*.

§. 567. Dissolutio fit sub hoc opere vtriusque rei adsumtae. Ferrum eroditur paulum ab acido salis, quod in sale ammoniaco est, ideoque cum vrinosa ipsius substantia se coniungit & vna cum eadem eleuatur. Quae restat portio, ea pars acida salis ammoniaci maxima est; & crudior ferri moles. Hinc in loco humido eius fit deliquescencia; & liquor iste nil aliud est, quam solutio ferri in salis acido. Quod si iste instillatur mercurio viuo, is protinus inde in membranam densam commutatur *). Et, si talis mercurius coagulatus in retorta expellitur, adscendit sublimatum splendens & cristallinum, quod mercurio dulci per omnia geminum est. Residua ab hac operatione materia iterum sensim humido loco deliquescit, & terram fuscam, fixamque, sed eam tamen leuem, relinquit. Quod in deliquium abiit, illud denuo par est mercurio coagulando.

*) Haec observatio pertinet ad peritissimum nostrum Pharmacopoeum academicum I A E G E R V M. Vid. *Gotting. Anzeig. von gel. Sachen. A. 1753. p. 203.*

§. 568. *Sal Sedatium Hombergii* *). Immitte borracis in puluerem redactae vncias quatuor in retortam vitream, amplioris colli, aut in cucurbitam; adfunde aquae communis vnciam dimidiam, vt borrax inde humidetur & in pastam conuertatur. Instilla nunc olei vitrioli drachmas decem successiue; tamque vas in catinum arenae colloca & ignem sublimatorium subiice. Transibit initio vncia circiter liquoris aquei; postea exscendit sal volatile tenerrimum, cuius pars aliqua etiam cum vltima humidi portione, in

in vas recipiens distillat. Sal sublimatum, operatione peracta, mediante pluma decutiatur. Residuum exemptum teratur, & vel denuo igni tradatur, affusa prius, ut primo loco factum est, aliqua portione aquae; vel solvatur coquendo sufficiente aquae quantitate, posteaque filtretur & euaporetur. Sic in filtro terra bruna remanet; lixiuium autem in cristallos concrescit, quae a prioribus non, nisi maiori densitate atque gravitate, differunt. Priores ex albo splendent, niuis instar, & attactu pingues sunt, uti talcum. Vtrumque sal est naturae mediae, ammoniacalis, leuissimumque omnium, ita, ut frigidae aquae supernatet. Potest illud ex coniunctione acidi vitriolici cum parte vrinosa borrae natum esse, uti plurimorum est sententia. Potest tamen etiam ex toto latuisse in borrae, & solummodo per acidum vitriolicum expulsum esse **).

*) Descriptionem dedit auctor in *Mem. de l'Ac. des Sc. de Par. ann. 1702. p. 50.* Sed emendauit eam G E O F R O Y *libr. cit. ann. 1732. p. 406.* quam libuit ideo hic adponere.

**) Incepit haec res nostra aetate per disputationes tractari a POTTIO atque BARONIO, quorum hic priorem illam sententiam, quae maxime POTTII est (vid. *Observat. chem. collect. II. p. 54.*) euertere multa contentione, neque sine omni quidem fundamento, suscepit; in *Mem. présentés à l'Acad. des Sc. de Par. T. I. p. 299. seq.* Sed totam hanc disputationem hic deprecamur.



CAPVT XV.

SALIA ALCALIA FIXA.

§. 569.

SALIA ALCALIA FIXA sunt vel naturalia, vel artificialia. Illa occurrunt in fontibus mineralibus quam multis, Egranis, Pymontanis, Sedlitzensibus, Spadanis, Carbensibus, Carolinis thermis & Toeplicensibus, aliisque. Reperiuntur quoque in omnibus aquis, quae sal commune praebent: quin ex ipsa terra adeo eruuntur & muris quoque fornicatis subinde adhaerent; hinc strictim *mineralia* dicta. Haec autem fiunt ex combustis tam vegetabilibus, quam animantibus, itemque e tartaro faecibusque vini combustis, atque nitro; & strictim *lixiuiosa* vocantur.

§. 570. Singula haec salia conueniunt inter se quidem notis illis generalibus, quas supra dixi (§. 23.). Verum differunt tamen iterum non vno modo, sic vt singulis generibus suae notae speciales sint, quibus deprehendi queant. Quas ergo ante omnia nosse opportunum est.

§. 571. Igitur *Salium lixiuiosorum* notae speciales haec sunt;

- 1) In aëre maximam partem deliquescent, & inde quoque quadruplo fere ponderosiora redduntur.
- 2) In aqua soluuntur facillime.
- 3) Cum oleosis & pinguibus commista in saponem abeunt.
- 4) Cum dictis corporibus diutius digesta, deinceps igni fortiori exposita, conuertuntur in salia *vrinosa*.

5) Salia

- 5) Salia alcalia mineralia a compedibus suis acidis liberant atque praecipitant, non minus quam terras alcalinas in liquoribus acidis solutas.
- 6) Cum acido nitroso in nitrum regeneratum, cum acido salis communis in sal commune regeneratum, cum acido vitriolico in tartarum vitriolicum coeunt.
- 7) Cum arena in igne fortiori detenta, in vitrum confluunt.

§. 572. Vbi itaque in substantia quadam salina has notas omnes deprehendis, eam pro sale alcalino lixivioso reputato. Vbi vero vel vnam saltem desideres, eam hoc nomine indignam esse, neque in chemicis operationibus pro eiusmodi sale adhiberi posse, iudices. Non ignorare enim fas est, dari plures substantias, modo hanc, modo illam notam ex memoratis illis prae se ferentes, sed eas tamen nihilominus a natura horum salium permultum abhorrentes. Ita namque in deliquium abit, ut hoc utar, calx viua, vbi ea acido nitri vel salis largiter imbuta fuit; ita quoque hoc cum ferro & cupro in spiritu salis soluto incidit: neque tamen ideo hae res alcalinae sunt. Deliquescent etiam multa salia ex neutrorum classe.

§. 573. Atque idem quoque de notis illis salium alcalinorum, quas dedi, generalioribus (§ 23.) tenendum est; nempe eas illas quoque omnes coniunctim adesse in subiecto debere, priusquam illud referri possit inter alcalina. Reperiuntur enim complures aliae substantiae, quae vel hanc vel illam notam, cum salibus istis communes habent, & quae nihilominus tamen toto coelo ab his differunt. Ita namque solutio vitrioli albi, aluminis vsti, & calcis viuae in liquoribus acidis facta, item solutio sacchari saturni & tutiae in aceto, cupri in spiritu nitri, tartari emetici in aqua communi, syrupo violarum herbaceum aequae colorem inducunt *): terrae calcareae autem & cretae cum acidis liquoribus aequae efferuescent: decoctum calcis

viuae aequae mercurium sublimatum colore aurantio praecipitant.

*) Plura id genus exempla dedit NEVMANNVS in *Miscell. Berol. T. VI. p. 314.*

§. 574. Liquidissime igitur ex dictis patescit, vix vnā notā sufficere ad cognoscendam substantiam salino alcalinam, sed plurimarum omnino concursum desiderari. Interea tamen non est ignorandum, specifico vno etiam caractere, nulli alii rei praeterea competente, praedita esse salia alcalina, eumque generatim in eo consistere, ut cum liquoribus acidis in sal medium degenerent, specialiterque cum acido vitriolico tartarum vitriolatum efficiant, si nempe lixiuiosa sint. Adeoque, si omnes ceterae notae fallunt, haec tamen, quam modo adduxi, tam generalis, quam specialis non vnquam fallat.

§. 575. Sed noscendae quoque sunt notae & qualitates *salium alcalinorum mineralium*, quibus nempe a lixiuiosis illis ea differunt. Sunt igitur hae:

- 1) In aëre non deliquescunt, ut lixiuiosa; sed in puluerem farinosum fatiscunt: neque tam acris sapore, ac lixiuiosa, praedita sunt.
- 2) Cum acido vitrioli non in tartarum vitriolatum, sed in sal mirabile; cum acido nitri non in nitrum regeneratum, sed in cubicum coalescunt.
- 3) A salibus lixiuiosis e vegetabilibus confectis praecipitantur.
- 4) Igne per se fluunt in vitrum; quod de borace imprimis valet.

Hae notae nobis sufficiant; sed qui plures nosse velit, adeat Cel. IO. GOTTSCH. WALLERII *Diff. de Origine Salium alcalinorum. Vpsal. 1753.*

§. 576. Nunc ad salium lixiuiosorum conficiendorum rationem venio, si monuero, praeter eas qualitates, quas supra ipsis (§. 571,) tribui, has quoque
in

in illis concretis deprehendi, quod saporem acrem & vrentem linguae imprimunt; quod sali ammoniaco in aqua soluto addita, unionem ipsius dissolunt, & partem eius vrinofam cum forma sicca, tum fluida excutiant; quod sulphur ac sulphurea, resinosaque resoluunt corpora; quod ex spiritu vini aquam attrahunt; & in igne admodum fixa existunt, sed vehementiori tamen eius tortura in fluorem rediguntur, & ex parte quoque, si diutius ista protrahatur, dissipantur *).

*) Cinerum clauellatorum vnciae quatuor, dum per quinque horas vrebantur, amiserunt integram vnciam. Vid. Ill. V. IVSTI *Neue Wahrheiten zum Vortheil der Naturkunde. Fasc. VII.* p. 15.

§. 577. Sunt haec salia lixiuiosa maximam partem ignis progenies *), nec vnquam in naturali vegetabilium, animaliumque mixtione ante combustionem reperiuntur, sed noua demum partium oleosarum, acidarumque cum terreis firmissima vnione iunctis enascuntur.

*) Cauendum est omnino, ne ex toto salia lixiuiosa inter producta referamus. Tum enim omnes plantae combustae idem alcali foeneraturae essent: sed quanta est differentia! Inest in multis sal commune, in multis nitrum. Haec ergo destructa igne, suum alcali priori, quod produci-mus, addent. Et cum illud alcali quod in nitro est, vere lixiuiosum est; patet, non omne alcali lixiuiosum artis productum esse. Nitrum etiam in stercore humano est. Ergo utroque in regno sal lixiuiosum natura parat. Neque id in minerali deest, cum in permultis aquis nitri quidpiam inhaeret. At nunquam adhuc repertum fuit in natura solitarium, sed acido semper copulatum.

§. 578. Ita autem in genere talia e vegetabilibus conficiuntur: Sufficiens horum quantitas, modice

prius exsiccatorem, in loco aperto, clementi igne crematur. Cineribus adhuc calidis adfunditur aqua, & dum haec per horas aliquot super eos stetit, ac subinde saepius bacillo agitata fuit, decantatur, & noua portio adiicitur aliquoties, dum nullum amplius saporis exhibeat salinum. Lixiua ista nunc commiscetur, filtrantur, & inspissantur in cacabo ferreo ad ficcitatem. Quod igitur, restat, sal est lixiuiosum, in formam massam sistens; quae vero, ut ab adhaerentibus partibus oleosis liberetur, ulterius in crucibulo calcinanda est, donec penitus albescat. Seruatur nunc in pyxide terrea aut vitro, in loco calido, ut ne humidum attrahat & deliquescat. Et eodem artificio sal alcali fixum e massa, a distillatione sicca vnius cuiusque tum vegetabilis, tum animalis, residua obtinetur.

Ex arundinis & iunci cineribus Vmbros sal copiosum confecisse in quotidianum cibi condimentum, ARISTOTELIS iam tum memorauit. *L. 2. Meteor. c. 3.*

§. 579. Destinari haec salia e plantis parata, ut & illa animalium, vñsibus maxime medicis consueverunt. Ad chemicas autem operationes & mechanicas adhibentur tantum sal tartari (§. 467.), & cineres, quos dicunt, clauellati, itemque sal sodae, nitrum fixum, fluxus niger & albus, quem etiam sal tartari extemporaneum vocant. Atque haec cuncta quidem vel simplici combustionem aut calcinationem, vel detonationem parari solent. Videbimus singula seorsim.

§. 580. *Cineres clauellati* parantur e lignis combustis fagi, querni, vñmi, fraxini, coryli, populi, in Germania, Hispania, Anglia, Suecia & Russia, in magna quantitate plurium centenariorum, vno igne, peculiari artificio, eoque etiam in singulis regnis aliquantum diuerso; quod tamen enumerare non est nostrae breuitatis*). Obseruatur autem in vñsibus mechanicis secundum diuersam hancce praeparationem aliqua, non leuis subinde, differentia; ut tamen Russicum

pra optimo censeatur, cui Suecicum & Germanicum succedit.

*) Memoriam harum diuersarum elaborationum in diuersis regnis habet HILLIUS in *History of the Materia medica* p. 802. Specialiter Russicam descripsit Cl. MITCHEL in *Phil. Trans.* 489 art. 10 & WARREN in *Account of making the best Russia Potas bes.* Lond. 1753. vid. nostr. *Bibl. med. nou. Vol. I. P. I. p. 53.*

§. 581 Soda sistit sal impurum, cuius dimidia fere pars terra est. Paratur ea sola calcinatione plantarum salinarum variarum, in maritimis locis prouenientium. Aegypti nempe parant: e Mesembryanthemis, Hispani e Chenopodiis, Itali ex Salicornia, Angli ex Salsola. Ut adeo & hoc sal tam puritate, quam mixtione insigniter differat. Censeatur tamen soda eo melior, quo durior. Et optimam purissimamque dat illa species chenopodii, quae circa Alicantium crescit in agris maritimis, & a IVSSIEV Kali hispanicum supinum annuum sedi foliis breuibus vocatur *).

Vid. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann. 1717. p. 73.*

Vid. IO. FRIED. CARTHEVSEI *Diff. exhib. nonnulla de Sale Sodae.* Erf. 1756.

§. 582. Nitrum fixum est pars nitri alcalina, quae carbonum ope, aut aliarum rerum inflammabilium, colophoniae, picis, resinae, fuliginis, sulphuris, mastichis, zinci, a parte sua acida ligante liberata est. Quod ita perficitur. Immittitur in crucibulum, intra carbonem positum; nitri sicci & in puluerem contriti, quantum placet. Crucibulum ita amplum esse debet, ut dimidium tantum eius nitro repletum sit. Vbi nitrum in fluorem redactum est, adijcitur per vices, cum paruo cochleari, carbonum pulueris circiter secupulus dimidius, donec nulla amplius detonatio sentiatur. Post haec calcinatur adhuc nitrum horam vnā

vel dimidiam, admoto fortiori igne*), deinceps crucibulo diffracto eximitur, & refrigeratum loco calido, munitum probe ab aëris concursu, ponitur.

*) Praecipiant plures autores, ut nitrum, quamprimum detonatio cessauerit, aut saltem, ubi imminuta ea fuerit, sic ut paucae scintillulae duntaxat exilient, extemplo effundatur. Sed hac ratione multum acidum nitro fixo admixtum remanet, quod sal alcali impurum reddit, & ad varias operationes alienum.

§. 583. Vbi nitrum illud fixum in concham vitream immissum, humidiori loco v. g. cella reponitur, paulatim in liquorem maxima ex parte deliquescit, cui nomen *Liquoris nitri fixi* siue *Alcabest Glauberi* est.

§. 584. *Fluxus albus* conficitur ex nitri ficci & tartari crudi contritorum & commixtorum, partibus aequalibus, vel successive in crucibulum candens immisiss & detonatis, vel vna vice in olla, vitrea crusta intus non obducta, per prunam incensis.

§. 585. *Fluxus niger* autem fit admiscendo nitri parti vni, duas vel tres partes tartari, mixtumque, ut dictum est, detonando.

§. 586. Vterque fluxus ad fusionem metallorum refractariorum facilitandam, eademque ut & semimetalla destructa, e calcibus suis reducenda, & a lapidibus, in quibus haerent, liberanda, itemque regulum ex antimonio separandum impenditur. Vtrumque vero oportet protinus a praeparatione ab aëris accessu, qui deliquescentiam ipsi conciliat, praemuniri, adeoque in vase clauso loco sicco atque calido conseruari.

§. 587. *Fluxus albus* magis est alcalinus & acris, quam niger. Apparet ille cinereo vel albicante colore; hic nigro carbonaceo. Vterque nihil est aliud, quam sal nitri alcalinum, cum tartari carbone combinatum. Vterque mediocri igne fusorio liquefit.

§. 588. Monitum iam supra est, salia fixa alcalina & praecipue illa vegetabilium (§. 577.) esse maximam partem ignis ope ex intimiori vnione terrae solubilis, salis acidi, & materiae inflammabilis progenita. Superest itaque, vt demonstrationem huius veritatis subiiciam, atque simul, qua proportionem hae partes inuicem commixtae sunt, edoceam.

§. 589. Terrae igitur, salis acidi, & phlogisti concursus ad generationem dictorum salium, sequentia phaenomena & experimenta probant.

- 1) Ex quacunque substantia velis conficere sal alcali fixum, eam oportet in sinu suo tam oleosas, siue in genere inflammabiles partes, quam salino-acidas fouere. Quaecunque enim vel alterutro, vel utroque principio destituta est, ea nunquam eiusmodi sal foeneratur.
- 2) Quaecunque substantia utrasque quidem partes, oleosas nempe & acidas possidet, verum alterutra ante incinerationem plus minus priuatur, quacunque ratione id fiat, ea tum vel pauxillum saltem, vel nihil plane salis alcalini largitur, quamuis in integro suo statu insignem eius quantitatem praebuerit.
- 3) Quaecunque substantia prae altera plus salis acidi in mixtione sua habet, ea quoque plus salis alcalini ex se educere finit; & vicissim.
- 4) Quodcunque sal alcalinum fixum, vbi aliquoties calcinatur, posteaque aqua dissoluitur, illud relinquit qualibet vice aliquid pulueris albicantis in fundo, qui ablati & exsiccati, meram terram sistit. Et, vbi hic labor saepius iteratur, tandem tota fere moles adhibiti salis, in simplicem eiusmodi terram conuertitur, dissipatis per repetitam istam calcinationem, & solutionem, & exsiccationem, partibus vnguinoso-inflammabilibus & salinis.

Conf. CASP. NEVMANNI *Lectiones de Salibus alcalino-fixis.* Berol. 1727. 4. Equidem BOVR-DELINVS probare conatus est, salia lixiuiosa plantarum non generari igne, sed e disgregatione saltem atque expulsionem acidi ex salibus essentialibus earundem procreari, *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann. 1728. p. 386.* Verum HEL-VETIVS eum refutauit in *Princ. phys. med. III. p. 155. seq.*

§. 590. Atque his experimentis sintul satis constat, quamam proportionem hae partes salium alcalinorum constitutivae inuicem commixtae sint. Nempe maximam harum partem terram efficere, minimam phlogiston, medium sal acidum, sed utramque tamen valde exiguum. Relatiua autem horum elementorum proportio numeris exprimi non potest, cum difficillima sit eorundem separatio.

§. 591. Multum interea discriminis inter salia alcalia fixa interpositum est, tam intuitu mixtionis, quam aliarum qualitatum. Vt adeo plane promiscuum sit, quale sal id genus ad chemicas operationes adhibeas. Sed proponam praecipuas differentias eorundem.

§. 592. *Sal tartari* omnium est alcalinorum fixorum purissimum; ut adeo, ubi cum alcali sincero experimenta facienda sunt, id semper adhiberi oporteat.

§. 593. In cineribus autem clauellatis saepenumero tartarus vitriolatus reperitur; isque maxime tum gignitur in eorundem praeparatione, ubi copiosiori acido scatentia ligna, ut quercinum & abietinum, ad eandem adsumta sunt; unde aliqua pars huius acidi, quae superflua est, se firmiter cum alcalino sale coniungit & in eiusmodi sal medium coit. Quod si itaque ad vsus chemicos, ubi purum alcali desideratur, impendere placet cineres clauellatos, necesse est omnium maxime, ut ante a sale hoc medio liberentur: quod fit soluendo eos aqua frigida, & solutionem filtrando, atque inspissando. In eiusmodi enim solutione, tartar.

tartarus vitriolatus remanet, utpote qui non facile frigida dissolvitur.

§. 594. *Salia plantarum fixa*, quam rarissime puraprehenduntur, sed modo sal commune, modo tartarum vitriolatum, modo utrumque, modo alcali volatile adeo, in sintu suo continent. Reperitur sal commune in sale centaurei minoris, hyssopi, salviae, florum chamomillae, aristolochiae, sodae, plurimum. Etiam in soda multae sulphureae partes inhaerent. In sale filicis autem delitescit praeter s.l commune, polychrestum quoddam, & ammoniacalis naturae; in sale fumariae & marrubii, tartarus vitriolatus. In sale autem agrimoniae, chaerefolii, anethi, salviae, aliorum, vrinosi paucillum. Atque hinc est, quod singula haec salia sub diuersa subinde figura compareant, & diuersa quoque phaenomena edant in combinatione cum aliis corporibus: neque adeo, ubi cum alcali sincero res tentanda est, in usum vocari debeant.

Vid. *Commentat. Acad. Petropol. T. V. vbi. b. 1 O.*

GE. GMELINVS summo studio de diuersitate salium istorum exposuit.

§. 595. Neque certe similia sibi sunt illa *salia fixa animalium*. In eo quidem singula inter se conueniunt, quod sale communi sint imbuta, prout cubica eorum figura non minus ostendit, quam complura alia tentamina. In eo tamen eadem rursus inter se differunt, quod non vno colore mercurium vitium praecipitant ex spiritu nitri, neque singula quidem hanc rem praestant, licet fortiter cum eodem ebulliant. Ita enim se gerit, uti aiunt, ranarum illud sal alcali: sed idem bufonum vero mercurium cinereo colore; & illud lucii piscis, albissimo puluere, utrumque tamen cum strepitu exturbant. Deinde quoque sal bufonum praecipitem dat quidem saturnum in eodem spiritu solutum, sed, quod mirum est, sine omni strepitu. Quae cuncta obseruata sunt BORRICHIO *).

*) Vid. *Act. Hafniens. T. II. p. 184. obs 69.* Putat quidem vir iste bonus, quod haec salia alcalia anima

animalium etiam in eo ab illis vegetabilium abhorreant, quod sulphura soluta nequeant diu apud se retinere, collabentibus non ita multo post sulphureis corpusculis. Verum hæc differentia nulla est: siquidem, & salia fixa vegetabilium pariter solutum sulphur in satis notabili copia post breuem intercapedinem rursus dimittunt.

§. 596. Sed *nitrum fixum*, nisi, ut supra scripsi, peracta detonatione per horam fortius adhuc calcinetur, impurum aequè sal alcali est, quod liberas custodit particulas nitri acidas, quas oleum vitrioli adfusum seiungit. Sed idem tamen, quamvis quam optime superfluo acido liberatum nihilominus peculiarem indolem ostendit, eo quod aquae forti infusum, eam soluendo auro idoneam reddit, & mercurio sublimato venali affusum, eum non aurantio colore, sed prorsus rubicundo tingit. Est insuper hoc sal in vniuersum magis penetrabile, quam sal tartari, & inflammabilem quoque carbonum partem immixtam habet, sicut color ipsius plus minus flauescens demonstrat.

§. 597. Imperfectum autem sal alcali fixum, *sal tartari extemporaneum* siue *fluxus*, qui ita vocatur, *albus* est, quod minorem principii inflammabilis partem, & contra plus salis acidii, quam sal tartari purum, continet. Hinc illo sale acrius est; hinc fumos rubros quoque eructat, vitrioli oleo adfuso.

§. 598. Aequè imperfectum sal alcali fixum, *fluxus niger* est, quippe qui abundat principio inflammabili, ut albus ille, acido.

Plures differentias salium alcalium fixorum HOFFMANNVS in *Observ. suis chemic.* p. 241. proposuit: sed hae omnes potius accidentales sunt, & nunc a maiori, nunc minori eorundem impuritate dependent. Vnam vero addo in sale Sodae observatam, quod is aquae forti admixtus, eam in aquam regis mutat.

§. 599. Quodsi salia illa alcalia fixa igne funduntur aliquoties, posteaque solvuntur & inspissantur iterum, insignem acrimoniam, & ignem quasi naturam acquirunt. Eademque multo adhuc vehementior, quin, quantum fieri potest, ardentissima fit, si cum calce viua, vel quod praestat, regulo antimonii martiali ad aequales partes, vel ad dimidium saltem admixto, fortiter calcinantur, massaque postea aqua calida soluitur, & lixiuium facta solutione inspissatur. Resultat inde sal fixum perquam igneum, quod vel calcem viuam extreme vltam, quoad naturam igneam, longissime superat, praecipue, si nitrum ad eiusmodi confectionem adsumtum est.

§. 600. Vbi sulphuris communis pars vna, & salis alcali fixi contriti partes duae, vel singulorum portiones aequales, in crucibulo aut figulino vase vitreato ad ignem funduntur, spatulaque optime agitantur, resultat massa ex fusco nigra, quae *Hepar Sulphuris* vocatur. Effundi ea debet, cum primum in fluorem est redacta, & ubi post effusionem indurauit, cominui in bene calido mortario, ac seruari loco calido in vitro probe munito. Instructa haec massa est penetrante sapore nauseoso. Ex aëre, simulatque refriguit, humiditatem absorbet. In affusa aqua cito dissoluitur, odidum odorem spirans, sistensque flauo coloris liquorem, & aceto affuso, puluerem album, sulphur, dimittens, ob colorem suum *Lac sulphuris* dictum. Porro omnia fere metalla aggreditur, quin ipsum aurum: Diutius in igne detenta vitrescit; sed ad albedinem tantum calcinata, tumque aqua soluta, non amplius aceti affusu largitur sulphur; sed potius ubi per se, nullo nempe aceto instillato, euaporatur, tartarum dat vitriolatum. Sistit id hepar sulphuris, saponis quamdam speciem; hinc in spiritu vini quoque dissoluitur.

Obiter hic moneo, quod etiam ex calce viua & sulphure hepar sulphuris fiat; quodque ideo, si minerae argentiferae reperiuntur, quae vltae

cum sulphure tale hepar exhibent, non recte conclusio fiat, argentum ope alcali mineralis in mineram conuersum esse.

§. 601. Popularis est opinio, sal tartari vel quodcunque aliud alcali lixiuiosum purum, diutius aëri expositum, non modo humidum eius assumere, sed cum eo quoque acidum, indeque ex parte postea abire in sal medium, tartaro vitriolato analogum. Verum enim vero, si non falsa penitus, certe dubia maxime est haec opinio, cum nunquam fida obseruatio eam stabiliiuit. Certe mihi non licuit vel granulum noui talis salis medii elicere ex sale tartari, quod per sex amplius menses libero aëri commiseram *).

*) Idem mecum expertum nunc vidi Cl. IO. CHRIST. LANGIVM in diff. de *acidorum natura & virtutibus*, & *acido aëreo insonte*. Hafn. 1754. §. 29.

CAPVT XVI.

SALIA ALCALIA VOLATILIA.

§. 602.

SALIA ALCALIA VOLATILIA, alias quoque *vrinosa* dicta, concreta sunt salina, aliquatenus cristallina, ex principiis terreis, acido-salinis atque oleosis, per ignem & putrefactionem intime coalitis, progenita.

Notae eorundem non aliae sunt, quam quae spirituum vrinosorum (§. 509.), quorum parergon sunt. Hinc superuacuum esset, eas hoc loco repetere.

§. 603.

§ 603. Subiecta eiusmodi salia largientia, sunt omnes substantiae animales, tam fluidae, quam siccae; deinde omnia vegetabilia; tum nonnulla fossilia, sal ammoniacum nempe illud minerale, & eiusmodi corpora, quae nonnihil earum partium, e quarum unione salia haec fiunt, in mixtione sua continent, qualia sunt v. g. aquae nonnullae minerales, lapis serpentinus, carbonēs fossiles, lapides varii calcarei, & sexcenta ex hoc genere *).

*) Vid. *Act. Nat. Cur. Vol. V. obs. 93. p. 325.* & *HIAERNE Tentam. chem. T. II p. 93.*

§. 604. Substantiae animales largiuntur salia vrinosa tam per modum igneum, quam per putredinosum, & quidem per hunc posteriorem omnes, nulla excepta; per priorem illum autem omnes, praeter pinguitudines. Ex vegetabilibus autem pauca per ignem, cuncta per putredinem. Ex mineralibus adductis nulla, nisi per ignem, si aquas nonnullas minerales excipias.

*) Contendit quidem *Lemeryus*, salia vrinosa non produci igne, sed recondita iam latere in mixtis, & igne duntaxat euolui; pollicitusque est, hoc assertum novis experimentis confirmare; verum fidem datam non liberauit, neque vllum protulit experimentum, quod impugnaret ea, quae peracta fuerunt ab *Hombergio*, *Godofredo*, *Bourdelino*, aliis.

§. 605. In nulla re vnquam, praeter quam in sale fossili ammoniaco, vrina, saliva, atque sanguine, naturaliter id genus salia delitescunt: sed nouum plane sunt coneretur, quod alterutro demum, quem nominavi, motu, generatur. Necessē enim erat, vbi naturaliter ista corporibus inhaerent, vt vel statim sub initio distillationis, & illius quidem humidae, vel olei tartari per deliquium adfusu, praesentiae suae notas proderent. Verum enim vero, cum tale quid non datum est in vlla substantia, quam in his quatuor

modo memoratis obseruare, non immerito haec salia pro meris productis reputamus *).

*) Essentialiter quidem inesse haec salia statuunt aliqui nonnullis plantis, nominatim armoraciae, sedo, alliis, verbenae, sinapi, isatidi, foliis ari, & aliis antiscorbuticis. Verum cuncta illa experimenta, quibus sategerunt hanc rem demonstrare, vel fallacia sunt, vel non succedunt, nostrae breuitatis non est, ea hoc loco enumerare & conuellere; lubet potius harum rerum cupidos remittere ad III. CARTHEUSERI *Fundam. mat. med. T. I. p. 263. seqq.* Illud tamen, quod ibi non memoratum est, nec memorari quidem eo tempore potuit, non possumus, quin hoc loco addam, illud nempe, quod haud ita pridem Cel. WALLERIVS pro stabilienda existentia horum salium in nonnullis plantis, in *Commentat. ad Urb. Hiaerne Tentam. chym. T. II. p. 62.* proposuit, & quod sane maximum pondus habet; nempe dari plantas, e g. sedum minus, quarum succus expressus, sine igne, reagentibus solis, indicia salis volatilis praebat. Ast contra dicere, pace Cl. viri, cogor, siquidem naribus meis, dum eiusmodi pericula facerem, nihil ego volatilis percepi; neque ex verbena quidem, dum sal tartari admiscerem eius pulveri, & distillationem, adfusa copiosa aqua, ex arena adornarem, quidquam liquoris vrinosi consequutus sum.

§. 606. Intuitu quantitatis, qua prodeunt eiusmodi salia, non levis differentia animaduerti solet. Et primo quidem in vniuersum plus obtinemus salis vrinosi e quacunque substantia per putrefactionem, quam per ignem. Deinde plus obtinemus ex animalibus substantiis *), quam ex vegetabilibus **); minimum omnium ex fossilibus. Interim, si ad tempus attendimus, quo haec salia exsurgunt, obseruamus, quod per ignem citius ea expelluntur, quam per putredinem.

*) Ex his quam plurimum largitur sericum; quippe e cuius vnciis quindecim, duas vncias salis volatilis cum totidem drachmis obtinuit TOVRNEFORTIVS. *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann. 1700. p. 72.*

**) Ex his spongia marina maximam copiam suggerit; siquidem GEOFROY ex vnciis eius vndecim, supra sesquiunciam consecutus est. *Mem. de l'Ac. de. Par. ann. 1706. p. 507.*

§. 607. Intuitu puritatis antecellit sal illud vrinofum, quod in sale ammoniaco est, omnibus. Purum tamen quoque est, quod in terra illa haeret, quae in vrina putrefacta subsidet. Cetera cuncta, siue per putredinosam fermentationem, siue per motum igneum producta, inquinata sunt quam multis oleosis particulis, ut adeo peculiari rectificatione opus habeant, priusquam ad talem venerint puritatem, qualem sal volatile ammoniacum ostendit. Rectificata vero nulla re amplius inter se differunt, neque qualitate, neque effectibus, e quacunque demum substantia ea fuerint prolecta*). Descriptum dabimus hunc depurandi modum, cum ante docuerimus, quomodo e sale ammoniaco tale quid separari oporteat.

*) Hoc primum animaduertit KVNKELIVS in *Laborat. Chemic. p. 152.*

§. 608. Praeparatio autem salis vrinosi purissimi e sale ammoniaco ita adornatur. Accipitur salis dicti libra vna, eique contrito admiscetur duplum vel cretae, vel salis cuiusdam alcalini fixi, vel cuiuslibet cineris vegetabilis eloti. Miscela immittitur in cucurbitam, & instillantur vnciae circiter duae spiritus vini rectificatissimi, agitato subinde vase, ut liquor se per rotam massam penetret. Eo facto, alembicus cucurbitae imponitur, eademque in catinum arenae immittitur. Iuncturis obstipatis, ignis per gradus auctus admouetur. Ita post breuem intercapedinem, ubi saltem leuiter calefacta est cucurbita, excendit sal

vrinosum sub forma vaporis, qui minimarum plumularum specie alembico interius sese copiose adponit. Vbi nihil amplius in altum emicat; sublimatio finitur, & sal mediante cochleari paruo, stilo alligato, exemplum in vitro asseruatur, probe obturato, siquidem alias totum illud successiue in auram aufugit. Habetur saepe numero in hac sublimatione, praecipue, vbi ea intenso igne perficitur, & sal alcali fixum adhibitum est, idque ante valde calcinatum est, plus salis vrinosi, quam quidem pondus salis ammoniaci fuit; luculento argumento, nonnihil salis fixi rapere secum vrinosum, & in suam naturam conuertere *); nisi fallacia quaedam subest, tempore forsan expedienda. Ordinarie vero pondus vrinosi dimidium est illius salis ammoniaci.

- *) Confirmarunt hanc rem non vno experimento nonnulli praecelari Chemistae Galli. Ita DUHAMEL ex 6 vnciis salis ammoniaci, quas cum cretae 18 vnciis sublimabat, impetrauit salis vrinosi 6 vncias, & 5 drachmas supra dimidiam. *Mem. de l'Acad. des Scienc. de Par. ann. 1735. p. 419.* Alio bis tempore fumsit 4 drachmas salis ammoniaci, & tantundem quoque iterum consecutus est pro parte vrinosa; adiecerat primo salis tartari sesquivnciam; secunda vice salis sodae tantundem; sed singula ante probe vsta. Repetiit experimentum Cl. GROSSE, & e 2 vnciis salis ammoniaci, adiecto cretae modo duplo, modo triplo, accepit 1 vnciam, 6 drachmas salis vrinosi. l. c. p. 420. Alia vice vero ex 8 vnciis dicti salis, 9 vncias salis vrinosi. l. c. p. 486. Iterum alio tempore ex 2 drachmis, quibus adiecta erat 1 drachma salis tartari, nonnihil supra pondus assumptum, ita vt residuum non integram drachmam pondere aequauerit. Sed hinc vero est, quod pars vrinosa in sale ammoniaco a nemine adhuc accurate potuerit determinari, adeoque tam diuersam eius proportionem auctores exhibuerint. Itanempe
- GE.

GEOFROY affumit in I libra falis ammoniaci, 15 vncias vrinofi & I faltem vnciam acidi. *Mem. ann. 1723.* TOVRNEFORTIVS, duas partes vrinofi, & vnam partem acidi *l. c. ann. 1700.* MACQUER duas tertias illius aut tres quartas. *Elem. de Chim. prat. T. II. p. 338.* HOFFMANNVS etiam tres quartas *Obferu. Chem. p. 274.* Sed TEICHMEYERVS vnicam quartam faltem *Inftitut. Chem. p. 119.*

§. 609. Si quis velis educere fal volatile ex terra illa, quam vrina putrefcendo dimittit (§. 607.), illum oportet terram primo aqua aliquoties eluere, tumque in retorta vitrea, arenae igne, eam distillare; ita inueniet fal volatile fatis purum, nec alieno odore deturpatum, lateribus vasis adpositum.

§. 610. Sed depuratio falium volatilium impurorum fit, fublimando ea femel vel aliquoties, cum corpore vel terreo*), e. g. cornu cerui vſto, vel falino-atcalino-fixo, aequali vel dupla ratione admixto, quod oleofum illud principium fulphureum, quod in eorum poris intime haeret, & in praeparatione ipsis permixtum fuit, ac non leuem foetorem facit, ſeparet ac retineat. Poſteſt in hac ſublimatione aliquid ſimul aquae addi, qua maſſa paulo humidetur. Poſteſt etiam ante ſali volatili adfundi ſpiritus vini, qui partes oleoſas extrahat: quo effuſo, tandem illud remiſcetur cum aliquo ex nominatis corporibus. Sublimatio vel in retorta, vel in cucurbita inſtituitur.

*) Caue ſis vero, vt ne calcem viuam aut corpus tophaceum eligas, quae ſal maximam partem in ſpiritum diſſoluunt.

§. 611. Atque haec quidem vulgaris methodus eſt, depurandi id genus ſalia. Minus vulgaris, ſed eadem tamen valde praeſtans, vtut magis diſfuſa, haec eſt: Adfunditur ſali volatili impuro cuiſcunq; ſufficiens quantitas ſpiritus falis communis, dum omnis effereſcentia liuerit; vnde enaſcitur verum ſal ammo-

piacum, quod nunc debita inspersione & sublimatione, in siccam formam redigendum est. Atque huic, ubi, sicut supra praecepi (§. 602.), debita portio salis fixi alcalini adiecitur; tum adscendit iterum sal volatile, sed idem tamen purissimum, sali volatili ammoniaco per omnia simile. Proposuit hanc methodum elegantem G E O F R O Y *).

*) Vid. *Mem. de l'Ac. Roy. des Sc. de Par.* ann. 1720. p. 206.

§. 612. Quodsi principia illa, quibus produci salia volatilia in limine huius tractationis scripsi, cum illis, quae adiudicata fuerunt salibus alcalinis fixis (§. 589.), comparaueris, perspicies, accurate eadem ubique convenire, eademque esse omnino singulis. Vnde vero tanta, rogabis, amborum differentia? unde haec fixa, quae maximum ignis gradum sine ulla fere dissipatione sustineant, illa autem volatilia, ne minimum sustinentia calorem, adeo ut libero aëri saltem exposita, in solidum vitro aufugiant? unde tanta verorumque in agendo & reagendo diversitas? Non aliunde sane, quam quod nostris his volatilibus multo, quam fixis illis, maior portio principii oleosi & minor contra terrei, sed eiusdem tamen tenerioris inhaereat. Si vis probationem huius rei, admisce sali cuidam alcalino fixo & bene sicco oleum quoddam siue aethereum, siue expressum, siue empyreumaticum, vel dupla vel tripla ratione. Verumque forti & longa trituratione subige, posteaque in cucurbitam immitte, & sublimatorium ignem balneo arenae, cui commissa cucurbita est, subiice: sic obtinebis perfectum sal volatile, cuius pondus, si oleum aethereum quoddam acceperis, circiter erit dimidium salis, quod adsumtum est. Consecutum est itaque sal alcali fixum, dum admixtum ipsi erat principium oleosum, naturam adeo volatilem, & ex parte in vrinosum transit. Quid inde igitur efficies? Nil aliud sane, quam quod supra scriptum est, esse vrinosis salibus eadem principia, atque fixis alcalinis, nisi, quod prae his abundant elemento sulphureo.

§. 613. Superuacaneum fere videtur, principia illa salium vrinosorum, terreum, acidum, & sulphureum, aliis demonstrata dare tentaminibus, cum & ea, quae in tractatione de salibus alcalinis fixis (§. 589.) proposita sunt, & quod nouissime dictum est, cuique curioso satis facere queant. Iuuabit tamen nonnulla adhuc alia, ad thesin illam magis confirmandam, proponere. Igitur praecipue omnium merentur nunc spiritus illi artificiales vrinosi, quos supra enumerauimus (§. 512.), penitiorum considerationem. Compositi nempe & producti illi sunt ex commistione eiusmodi concretorum, quae per se nihil quidquam volatilum in distillatione foenerant. Cum igitur per synthesin eorundem duntaxat id genus liquidi proueniat, non possunt non eiusmodi principia, quae salia vrinosa constituunt, sibi inuicem, mediante igne, coniuncta esse. Neque difficulter sane in singulis illis compositionibus reperiet aliquis haec tria principia, terreum, acidum, atque sulphureum, si placet, in partes earundem constitutiuas inquirere. Praeclare praeterea concursus horum trium principiorum ad salium nostrorum generationem, confirmat hoc experimentum, quod, ubi sebum cum cineribus clauellatis in occluso vase tractatur, sal volatile pariter proueniat, quod ante tamen neque in sebo, neque in sale alcalino fixo delituerat. Specialiter autem ex eo principium sulphureum in nostris salibus deprehendi potest, quod cum nitro singula in vniuersum detonationem praestant; & quod ex antimonio cum duabus vel tribus partibus aut nitri fixi, aut tartari, aut carbonum distillato, verum sal vrinosum in conspectum prodit. Sed acidum illud principium quod attinet, illius existentiam ex eo maxime licet cognoscere, quod in quacunque re, siue ea per se, siue commistione cum aliis sal vrinosum largiatur, illud non vnquam deficiat *). Videtur id adeo nonnullis esse vitriolicae indolis **). Sed haec est subtilitas, quam in praesenti non aeque persequi opportunum est.

*) Plura experimenta instituerunt GEOFROY, BOVRDELIN, LEMERY, HOMBERGIVS, vt generationem salium vrinosorum ex dictis partibus demonstrarent; quae diffuse recensuit HELVETIVS in *Princ. phys. med.* T. II. p. 160. seq. edit. Francof.

**) Vid. ISRAEL. AVG. SCHVELER *Diff. de Sale volatili vrinoso ex parte acido vitriolico.* Hal. 1739.

§. 614. Ad vltimum denique nec illud praetereundum est, quod salia volatilia specifica, v. g. sal cornu cerui foetidum, vel aliud ex hoc genere, per artem possint confici; quod ita fit, vt oleum eiusdem rei empyreumaticum modica quantitate mixturae cinerum clauellatorum & salis ammoniaci addatur, & massa aquae aut spiritus vini aquosi pauxillo humidata, in arena e cucurbita sublimetur. Proportio ingredientium esse haec potest: salis ammoniaci vnciae quatuor, cinerum clauellatorum vnciae duae, olei empyreumatici cornu cerui, aut alterius drachma vna.

Conf. MICH. ALBERTI *Diff. de Salibus alcalino-volatilibus* Hal. 1752.

CAPVT XVII.

SALIA ACIDA SICCA.

§. 615.

SALIA ACIDA SICCA, sunt corpora solida cristallina, quae syrupum violarum coeruleum in rubrum conuertunt, cum salibus alcalinis effervescent, & cum iisdem in sal medium quoddam abeunt.

§. 616. Differunt haec salia a spiritibus acidis non nisi consistencia, & quod plus minusue sunt impura.
Purum

Purum enim sal ficcum acidum nullum in rerum natura reperitur, nisi forte pro tali velis habere illud oleum vitrioli, quod glaciale est, & quod in distillatione vitri, qualis supra memorata est (§ 433.) apparet, aut ad marginem vitri, in quo hi spiritus, vti etiam salis vesci fumans continentur, interdum efflorescit. Cetera cuncta non copiosis tantum terreis, sed etiam oleosis partibus impraegnata sunt.

§. 617. Sunt autem salia haec acida in genere vel *fixa*, vel *volatilia*. Inter *fixa* pertinent tartarus tam crudus, quam depuratus, siue cremor tartari, & complura salia plantarum, quae strictim vocantur *essentialia*. *Volatilia* autem sunt sal succini, benzoës, schisti, storacis, ambrae.

§. 618. At diuerso modo hoc duplex genus salium acquiritur. Fixa illa atque essentialia parantur ex succis plantarum natiuis expressis euaporatis. Volatilia autem distillando obtinentur.

§. 619. Modus essentialia salia parandi in genere talis est: Vbi succus e vegetabili expressus est, conseruatur iste per aliquot dies in quiete, vt, quidquid foecularum inest, desideat. Tum leni igne coquitur is succus, & albumine ouorum conquassato despumatur, inque locum frigidum per aliquot dies collocatur, vbi ad latera vasis cristalli non aequae purae & pellucidae concresecunt; quae ideo exemptae & exsiccatae leniter calcinantur, & simplici aqua calida dissoluntur, rursusque leni calore euaporantur atque in locum frigidum ad cristallisationem deportantur, vnde puriores nunc euadunt atque densiores.

§. 620. Atque hac ratione salia essentialia licet obtinere ex succo acetosae, acetosellae, agrestis, berberis, citri, ribium, granatorum; & sexcentis aliis ex hoc genere.

§. 621. Sed deprehenduntur quoque in aliis vegetabilibus non succulentis salia acida, v. g. in herba sideritidis, & ligno guaiaci. Atque ex his quidem con-

venit

venit ea extrahere per adfusam aquam, coquendo, & exhalando. Quin de sale illo acido ligni guaiaci compertum est, quod etiam spiritus vini digestionem illud educat.

§. 622. Volatilia salia, succini, benzoës, & reliquorum, quae supra memoravi, corporum, obtinentur in spirituum eorundem distillatione, quorum quasi sunt parergon.

§. 623. Interim sal illud benzoës, quod florum nomine vulgo appellatur, peculiari quoque ratione, & ita quidem, communiter conficitur. Inicitur gummi benzoinum, vel per se, vel tribus pluribusue partibus arenae mixtum in ollam vitreatam; haec autem ponitur inter carbones, & superimposita charta convoluta, ad coni formam, in superiori parte perforata, sublimatio igne lenissimo instruitur. Ita emicant in altum flores, primo candidissimi, cuculli lateribus sub forma flosculorum nivium sese apponentes. Reliqui autem, qui ultimo eleuantur fortiore igne, flavescent aliquantum, propter oleum foetidum, quod simul liberatum ipsis sese insinuat. Mutatur omni quadrante horae conus, & flores penna anserina absterguntur. Sunt hi flores in universam puriores, quam qui distillando impetrantur; sed horum tamen paulo maior copia est. Substituunt alii, in locum ollae, cucurbitam humilem, ampliori orificio; atque sic ex arena sublimationem perficiunt. Signum absolutae sublimationis est, ubi alembicus chartaceus oleo imbutus conspicitur.

§. 624. Vtrumque sal tam succini, quam benzoës, contaminatum est multis partibus olei empyreumatici; ut adeo, si pura illa habere velis, rectificationem adornare oporteat; quae in eo consistit, vel ut ista denuo semel, bisue sublimentur, admisto corpore terreo; vel ut aqua aliquoties dissolvantur, eaque e cucurbita euocetur; quo facto, sal purum postea utroque in casu sublimabitur.

§. 625. Cum sal succini ad salia mineralia acida pertineat, haecque vel vitriolicae indolis sint, vel nitrosae, vel salis communis, non alienum est, exquirere, cuinam classi sal istud accensendum sit. Experimenta, quae in hanc rem instituta sunt, docent, vergere illud ad naturam acidi, quod in sale communi est. Praecipitat enim non modo argentum, quod in aqua forti solutum est, ipsique corneam ac volatilem indolem communicat; sed ipse quoque succini spiritus non exiguam in aurum potentiam exerit, si aquae forti admiscetur. Praeter haec vero figura ipsius cubica, & sapor ad sal commune accedens, & gryseus vapor ab instillato oleo vitrioli expulsus inde, praesentiam acidi memorati arguunt*). Interea videtur quoque aliquid de acido vitriolico simul huic nostro sali esse intextum, id quod succini natura bituminosa, & vicinia, quam cum petroleo & carbonibus fossilibus assidue in visceribus terrae alit, quodammodo arguit. Sed notae eius apertae nullae adhuc deprehensae fuerunt.

*) Vid. *Mem. de l'Acad des Sc. de Par. ann. 1742.*
p. 54.

§. 626. Ad eandem naturam inclinant quoque sal illud ambrae volatile, & flores illi benzoës, nisi quod his vegetabile oleum immixtum sit.



CAPUT XVIII.

SALIA MEDIA.

§ 627.

SALIA MEDIA, alias *enixa*, siue *neutra* dicta, sunt corpora solida, quae ex duabus substantiis salinis sibi contrariis, acida & alcalina, coaluerunt intimius.

Dum abscisse duas substantias salinas contrarias ad generationem salis medii requiro; sponte patet, vitriolum, alumen, sal ammoniacum fixum, mercurium sublimatum, saccharum, & hoc genus alia, quae plebeia alias appellatione etiam salia media audiunt, ex hac classe plane excludi. In tam lato tamen sensu sumere Cl. ROVELLIO hunc terminum placuit; vid. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann. 1744. p. 353.* Stet sua cuique sententia. Quid autem cogitationis subiecit STAHLIVM, ut ex horum salium classe voluerit expungi nitrum, sal gemmae & sal commune, diuinatu certe difficile est. Vid. ei. *Opusc. Chim. phys. med. p. 309.*

§. 628. Requiruntur adeo ad productionem salis medii duo diuersa salium genera, acidum & alcalinum. Iam vero salia *acida* insigniter inter se differunt, ita ut ratione originis sint vel mineralia, vel vegetabilia, vel animalia; ratione indolis autem vel vitriclica, vel nitrosa, vel salis communis. Neque minus inter *alcalia* haec differentia obtinet, ut ea sint vel fixa, vel volatilia; illaque priora iterum vel mineralia, vel lixiuiosa. In quantum igitur sal acidum & alcalinum differunt, e quorum congressu sal medium oritur, eatenus etiam salia media ipsa differant, & diuersa nomina fortiantur necesse est.

§. 629.

§. 629. Componi itaque possunt salia media:

- 1) Ex acido vitriolico & alcali lixivioso.
- 2) Ex acido vitriolico & alcali nitri.
- 3) Ex acido vitriolico & alcali salis communis, siue minerali.
- 4) Ex acido vitriolico & alcali vrinoso.
- 5) Ex acido nitri & alcali fixo.
- 6) Ex acido nitri & alcali volatili.
- 7) Ex acido nitri & alcali fixo minerali.
- 8) Ex acido salis communis & alcali fixo vegetabili.
- 9) Ex acido salis communis & alcali fixo minerali.
- 10) Ex acido salis & alcali vrinoso.
- 11) Ex acido aceti & alcali lixivioso.
- 12) Ex acido tartari & alcali lixivioso.
- 13) Ex acido tartari & alcali vrinoso.
- 14) Ex acido tartari & alcali minerali.
- 15) Ex acido citri & alcali lixivioso.
- 16) Ex acido salis natiui vrinae & alcali vrinoso.

§. 630. Acidum vitriolicum combinatum cum alcali lixivioso (§. 629. n. 1.) efficit sal medium, quod dicitur *tartarus vitriolatus*: cum alcali nitri (§. cit. n. 2.) sal medium, quod appellatur *arcanum duplicatum*: cum alcali minerali (§. cit. n. 3.) sal neutrum, quod dicitur *sal mirabile, Glauberi*: cum alcali vrinoso (§. cit. n. 4.) sal medium quod appellatur *sal ammoniacum secretum Glauberi*.

§. 631. Acidum nitri copulatum cum alcali lixivioso (§. 629. n. 5.) constituit sal medium, quod dicitur *nitrum regeneratum*: cum alcali volatili (§. cit. n. 6.) sal medium volatile, quod appellatur *nitrum flammans*: cum alcali minerali (§. cit. n. 7.) sal medium fixum, quod dicitur *nitrum cubicum*.

§. 632. Acidum falis communis congregiens cum alcali lixivioso (§. 629 n. 8.) producit sal enixum, quod appellatur *sal regeneratum*, *sal digestivum Sylvii*: cum alcali fixo minerali (§. cit. n. 9.), *sal commune fossile & fontanum*: cum urinoso (§. cit. n. 10.), *sal ammoniacum vulgare*.

§. 633. Acidum aceticonnexum cum alcali lixivioso (§. 629. n. 11.) constituit sal medium, quod nuncupatur *terra foliata tartari*, *tartarus regeneratus Boerhaavii*, *arcanum tartari*, *sal essenziale tartari*.

§. 634. Acidum tartari coniunctum cum alcali lixivioso (§. cit. n. 12.) efficit sal medium, quod dicitur *tartarus tartarizatus*: cum alcali urinoso (§. cit. n. 13.) sal medium, quod *tartarus solubilis* vocatur: cum alcali minerali (§. cit. n. 14.) sal medium, quod dicitur *Sal polychrestum Seignetti*.

§. 635. Acidum citri connexum alcali lixivioso (§. cit. n. 15.) degenerat in sal enixum, quod dicitur *tartarus citratus*.

§. 636. Acidum falis nativi urinae coniunctum cum alcali urinoso (§. cit. n. 16.) constituit sal medium, quod dicitur *Sal nativum urinae regeneratum*.

Debat huic fali propria quaedam classis omnino assignari. Ad nullum enim genus salium adhuc enumeratorum bene poterat referri. Videtur equidem adscribi salibus ammoniacalibus, primo intuitu, posse. Per multis tamen qualitatibus hisce dispar iterum reperitur. Et certe ipsius acidum a singulis, quae nobis nota sunt, abhorret, uti alias iam fuit demonstratum.

§. 637. Reperiuntur praeter ea quaedam salia, tam artificialia, quam nativa, quam arte & natura simul producta, quae equidem vulgariter huic classi salium mediorum annumerari etiam consueverunt, quae tamen magis composita reperiuntur, sic, ut vel duplex genus alcali, vel duplex genus acidi, & praeter haec quoque com-

complures alias substantias subinde in mixtione sua foueant. Posset itaque, si videretur, peculiare nomen genericum siue classicum in posterum iis imponi. Veniunt autem hoc nomine maxime, *Borrax*, *Sal thermarum Carolinarum*, aliorumque fontium mineralium & *Nitrum antimoniatum*. In *Borrace*prehendimus sal ammoniacale quoddam (§. 568.), & terram vitrescibilem, & principium sulphureum. *Sal autem thermarum Carolinarum & Egranarum* praeter principia illa, quae ipsum sal medium constituunt, quodque tartaro vitriolato analogum est, sal liberum alcalinum fixum & praeterea aliud quoddam medium, ad sal mirabile Glauberi accedens, continent. *Nitrum antimoniatum* vero constat ex nitro puro, sale alio medio ad arcanum duplicatum accedente, & sale alcalino fixo, cui adhuc aliquid nitrosi inhaeret.

§. 638. Quin ex eorum salium numero, quae paulo ante memoravi (§. 630-636), non pauca sunt, quae non ita bene numerantur inter media simplicia. *Arcano* scilicet *duplicato* inest certe sal commune, quod spiritus probat, qui inde educitur per additionem arenae, utpote qui mercurium sublimatum praecipitat colore albo, & admixtus aquae forti, aurum foliatum soluit. Insunt praeterea ipsi partes martiales, quas ostendit decoctum gallarum. In *Sale communi* & *Sale mirabile Glauberi* videtur duplex genus alcali haerere, siquidem per adfusum oleum tartari per deliquium exigua quaedam portio salis mineralis delicitur, ut adeo reliqua, quae non praecipitatur, portio, de lixuioso genere sit oporteat. In *nitro cubico*, ut & *Sale polychresto Seignette*, duplex acidum continetur. In *Sale digestiuo Syluii*, duplex alcali. Denique in *Sale nativo urinae* principium forsan sulphureum inest, quod efficit haud dubie, ut sine intermedio corpore pars eius urinosa adhibito igne prodeat.

§. 639. In praeparatione salium mediorum hae regulae generales seruandae sunt :

- a) Salia contraria tamdiu sibi commisceantur, dum nulla amplius efferuescentia obseruetur.
- β) Mixtum filtratione tam ab admixtis, quam praecipitatis iam recrementis liberetur.
- γ) Lixiuum colatum blando igni ad euaporationem vel in catino ferreo, vel in vase figulino, aut concha vitrea committatur.
- δ) Euaporatio lente tantisper protrahatur, dum in superficie numerosae stellulae salinae emicent, aut tenuior pellicula, particularum salinarum propiorem copulam arguens, liquorem contegat.
- ε) Liquor sic euaporatus loco frigido collocetur, & ibidem per diem & noctem relinquatur.
- ζ) Cristalli per hoc tempus & quietem in fundo vasis & ad latera eiusdem concretae, effuso liquore, ad blandum calorem, vt tamen radii solis absint, deficcantur.
- η) Effusus liquor, multitudine salium adhuc scatens, denuo iterum iterumque euaporationi & cristallificationi subiiciatur.

§. 640. At productionem vero atque genesis salis medii perfecti numquam aequales partes acidi & alcalini requiruntur, sed huius portio semper excedere alteram debet. Praeter haec vero larga aquae quantitas vbique necessaria est, tam ad nexum particulis praestandum, quam ad cristallos efformandas, & splendorem salium conseruandum.

§. 641. Multum autem interesse consuevit inter salia media non solum intuitu solubilitatis, sed & ratione densitatis, fixitatis, fusilitatis, formae cristallorum, aliarumque qualitaturn.

§. 642. Commune quidem omnium salium mediorum menstruum aqua est. Dissoluitur tamen alterum altero

altero promptius, & de hoc quoque plus aqua, quam de illo recipit in suos poros; quemadmodum alio loco liquidius ostenderetur. Sed haec discrepantia a duabus potissimum causis dependere videtur, partim a densiori habitu, iuxta quem, quo duriora sunt, & quo minus aquae in mixtione sua fouent, eo difficiliora sunt soluta, & eo maiorem aquae copiam exigunt; partim a distincto acido, quod ingreditur ipsorum mixtionem, siquidem ex acido vitriolico & sale lixivioso composita, omnium fere difficillime solvuntur, quin aquae plane non pariunt, nisi ea sit calida, & quandoque etiam feruida. Quaedam, ut terra foliata tartari & sal sedativum Hombergii & nitrum flammans, in spiritu vini adeo dissolvuntur. Quin quaedam deliquescere solent in aëre, ut nitrum flammans, & omnia, quae cum acido aceti atque tartari sunt parata; excepto sale polychresto Seignette.

§. 643. Intuitu fixitatis, volatilitatisque ita salia enixa differunt, ut quaedam, v. g. ammoniacalia in altum ex toto elevari se patiantur, citra mixtionis suae destructionem; alia, ut sal secretum Glauberi & terra foliata tartari, ad aliqualem saltem altitudinem attollantur, adposita cucurbitae lateribus salina crusta, quae sensim a fundo versus summitatem vasis adsurgit; alia, & quidem quam plurima, nullo plane modo attolli se sinant, sed eodem loco persistant, nisi quod tandem, subtrato igne fortissimo, ex aliqua parte halitus forma tenerrimi dissipentur.

§. 644. Ad fusilitatem vero quod attinet, non minor hic quam in prioribus iam memoratis qualitatibus, differentia observatur. Nonnulla, ut sal mirabile Glauberi, arcanum tartari, nitrum vulgare, & cubicum & flammans, ad leuem admodum ignem liquantur; alia, v. g. borrax, sal ammoniacum, fortiores hoc fine requirunt; alia, v. g. arcanum duplicatum, tartarus vitriolatus, ne violentissima quidem eitis actione fundi se patiantur; alia vitrescunt igne penitus, ut borrox, & sal nativum urinae.

§. 645. Non minor denique salium neutrorum, quoad formam & figuram est discrepantia. Cristallos v. c. prismaticas, sexangulares, & pyramidales utrimque cuspidatas ostendit nitrum; cubicas sal vulgare, sal gemmae, sal polychrestum Seignette, nitrum cubicum, & sal digestivum Sylvi; ramosas instar frondium, sal ammoniacum & sal sedativum Hombergianum; pyramidales exiguas hexagonas acuminatas tartarus vitriolatus; similes, sed tamen obtusas magis, arcanum duplicatum *).

*) Diuersa haec cristallorum in salibus figura mirifice iactavit multorum virorum ingenia & ridiculas multas peperit explicationes. Doctissimum se praebuit in hac re Geometram DOMIN. GUILIELMINI in *Tr. de Salibus* p. 150. & 188. quem imitatus quoque est LVDOLFVS in *der Einleit. in die Chimie* p. 540. Sed id genus explicationes, quantumvis ingeniosae, nullius profecto sunt momenti. Neque altiores certe in hac re explicanda, quamvis ita sibi visum sit, progressus fecit MARZVCHIVS, qui diuersam salium figuram a diuerso nisu ac directione eorundem, quam a natura accepissent, deriuare est conatus; vid. ei. *Elem. Chem.* p. 215. Quum nobis vero datum non sit, naturam operantem inspicere; certe magis nobis consulimus, si a reddenda suarum operationum ratione plane abstinemus, & ipsius phaenomena tantum ex aliis phaenomenis, neutiquam vero ex abstrusis principiis naturae dilucidare satagimus. Quum itaque animaduertimus, nitrum figuram suam prismaticam sexangularem cum cubica commutare, ubi ipsius acidum terrae salis communis nectitur; itemque figuram salis mirabilis Glauberi esse aliam, quam tartari vitriolati, tametsi in vtrisque vnum idemque sit acidum; non errabimus sane, si figuram mediorum salium diuersam, a diuersa indole rei alcalinae inprimis repetamus. Vicissim
vero

vero quam videmus, alias cristallos fieri, si sal tartari adfundimus spiritum nitri, alias, si vitrioli, alias, si salis communis: exinde omnino conficiemus, diuersam figuram salium enixorum subinde etiam a diuersa indole salium acidorum dependere. Vt adeo nulla regula vniuersalis hic locum habeat.

§. 646. Insignem ceterum in hisce salibus differentiam circa saporem, circa specificam indolem, & circa actiones in alia corpora animaduertimus. Non licet omnes hasce qualitates, quibus haec salia inter se distant, hoc loco comprehendere: quare praecipuas saltem suffecerit notasse. Igitur nitrum, impositum linguae, excitat sensum frigoris; idemque prunis inspersum detonationem efficit, quam etiam cum quocunque corpore sulphureo coniunctum in igne praestat; idemque porro iuxta sal commune & ammoniacum frigiditatem aquae & niuis auget, & si eadem cum glacie & niue permiscantur, tum aquam ilicet mutant in glaciem. Tartarus vitriolatus & arcanum duplicatum saporis amaricantis sunt. Sal mirabile Glauberi, nec non tartarus vitriolatus, cum carbonum puluere fusa; in hepar sulphuris abeunt. Sal ammoniacum & sal commune adfusa aquae forti, aptam eam reddunt auro soluendo. Borrax fluxum metallorum promouet; & sic porro. Ne de aliis discriminibus dicam, quae salia ista in praecipitationum opere monstrant.

§. 647. Nihil superest, quam vt facilitatem nobis in praeparatione salium mediorum comparemus. Seligamus igitur speciminis loco, trifolium illud eximium, quod tantopere se in re medica commendat, tartarum nempe vitriolatum, sal polychrestum Seignetti, atque terram foliatam tartari.

§. 648. Antequam vero ad salium horum praeparationem nos accingamus, hoc vnum necesse est admonere, quod salia quam multa media, v. g. sal mirabile

Glauberi, sal digestinum Syluii, arcanum duplicatum, nitrum cubicum, etiam ex residuis corporibus, quae capita mortua vulgo appellantur, obtineri queant *), imo etiam per se parari, ita nempe, vt plane non opus sit, distillationi has massas, quarum residua exhibent recensita salia, subiicere, sed sufficiat easdem protinus igne aperto in crucibulo calcinare, donec nulli amplius vapores acidi adscendant, posteaque aqua extrahere, & lixiuium, vt artis est, euaporare; qua ratione tamen spiritus, qui in vasis occlusis alias colliguntur, aufugiunt.

*) Ad illam salium tribum, quae habentur ex residuis, referendum quoque est *Sal* illud decantatum *Anglicum* siue *Ebesbamenſe*, quod ex residuo a coctione salis communis lixiuium cum capite mortuo vitrioli remixto paratur.

§. 649. *Tartarus vitriolatus*. Accipe cinerum clauellatorum & vitrioli Goslariensis portiones aequales. Solue singulas seorsim in aquae calidae sufficiente quantitate. Solutiones filtra, & dum adhuc calidae sunt, infunde illam cinerum clauellatorum posteriori successiue tamdiu, donec nullam amplius effervescentiam atque ebullitionem, quae satis magna est, animaduertas, neque syrupum violarum a guttis liquoris commisti instillatis aliquot vel prorsus non mutari colore, vel parum saltem conspicias. Descendit sub commixtione liquorum terra martialis vitrioli, insimulque vapor quidam subtilis extricatur, non iniucundus, qui a phlogisto e dicta terra per salium reactionem liberato haud dubie efficitur. Quiescant aliquamdiu liquores commixti & saturati, vt mollesculae martiales omnes subsideant. Quo facto, quod limpidum est lixiuium, lente effundatur, per colum chartaceum traiciatur, atque protinus in olla ferrea statim intus obducta aut alio commodo vase carbonibus ad lentam euaporationem imponatur. Vbi pellicula tenerior salina in superficie liquoris conspicitur, is ab igne remoueatur, & collocetur frigido loco per nychthemeron,

merum, vt cristalli concrefcant. Liquor cristallis fupernatans effundatur, iterumque euaporationi, dum cuticula falina hinc inde in eius fuperficie fefe monftret, exponatur, nuncque iterum frigido loco reponatur; ficque nouas cristallos accipies. Quas oportet cum prioribus exficcare & affufa frigida aqua abluere, vt fal alcali fupernatans, quod ipsis forte adhaerefcant, feparetur.

Sunt plures omnino modi, quibus confici hoc fal medium poteft. Ille vero, quem modo descripsi, optimus non modo eft, fed etiam viliffimus & ad TACHENIVM auctorem pertinet, qui propofuit eum in *Clauae ad Hippocratem Chemicum*, Cap. VI. p. 69. Ceteros vid. in HERM. PAUL. IVCH Diff. de *Tartaro vitriolato*. Erford. 1746. Conf. etiam NEVMANNI *Prael. Chemic.* p. 1846 - 1849. Ex hepate fulphuris cremato produci quoque poffe eundem falem, fupra monitum eft. Locum quoque hic habet illud experimentum fatis curiofum; Scilicet, vbi fal ammoniacum cum tartaro vitriolato diffillatur, exit fpiritus acidus fumme volatilis ac fulphureus, infimulque generatur & fublimatur fulphur quoddam penetrantiffimum, quod originem fuam acido vitriolico connexo cum phlogifto falis ammoniaci vrinofi debet.

§. 650. At *Sal polychreftum Seignetti* ita praeparabis: Sume falis Sodae Hispanicae vncias octo, adfunde aquae communis quantum fatis eft, & fal coctione diffolue. Lixiuum filtra, facque, vt iterum in vafe figulino aut cupreo aheni, obducto intus ftanno ebulliat. Inter bulliendum immitte tantum cremoris tartari, quantum ad faturacionem neceffarium eft; cuius quidem pondus in vniuerfum propter Sodae diuerfitatem, fecundum quam modo maiorem, modo minorem falis portionem continet, non adeo accurate poteft conftitui. Vbi effervescencia ceffauit, liquorem protinus per chartam emporeticam quadruplicatam traice,

ut quae terreae molleculae ex cremore tartari se co-
quendo separarant & fundum vasis occupant, rema-
neant; tum liquorem iterum igni committe & humi-
dum, quod adhuc superfluum est, vapore tantisper,
dum portionem eius aliquam super globum cucurbitae
vitreae infusam, in pelliculam teneriorem salinam
frigore densari videas; nam cuticulam in superficie
lixivii hic frustra expectabis; quo facto, liquorem
protinus in vas terreum, vitreatum, latum, conicum
& mundum effunde, & loco frigido ad cristallifandum
colloca. Residuum liquorem denuo evapora, ut quae
superfint salinae partes, sese uniant & in frigore coeant.

Id sal inuentum est Pharmacopoei Rupellensis, arca-
num ipsi habitum per complures annos, sed per-
contatum tandem variis periculis & publici iuris
factum, non ut b. SCHVLZIVS in *Chimischeu
Versuchen* p. 50. prodit a NEVMANNO in *Prae-
lectionibus de Nitro* p. 92. si quidem huius sal
polychrestum penitus a Seignettiano abhorret;
sed a BOVLDVCCIO & GODOFREDO
in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann. 1731. p. 124.*
& *Philos. Transact. N. 436.* Singulari postea
commendatione dignum illud censuerunt FRID.
GOTTL. HAVPT in *Diff. de Sale Seignette*,
alias polychresto Rupellensi vocitato. Regiomont.
1740. & HERM. FR. TEICHMEYERVS
in *Diff. de Sale de Seignette.* Ien. 1742. quam ger-
manice postea vertit & praeclearis annotationibus
illustravit GODOFR. HENR. BURGHARDT,
Vratisl. & Lips. 1749.

§. 651. *Terra foliata Tartari.* Sume salis tartari,
quantum placet; immitte in cucurbitam & adfunde
partitis vicibus acetum distillatum ad perfectam usque
salis tartari saturationem; quod duodecuplo vel sede-
cuplo fit, pro istius robore scilicet & aciditate. Tum
mixtum euaporetur in cucurbita vitrea detruncata,
balneo arenae imposita, ad siccitatem. Residuum
salinum aqua fontana solvatur iterum, atque solutio
per

per chartam emporeticam colata, rursus, vti paulo ante scriptum est, euaporetur, & siccata loco calido in vitro probe occluso, ne liquefeat, conseruetur.

Iubet BOERHAAVIVS id sal pro pauperibus parari ex cineribus elauellatis & aceto simplici, coquendo parum & filtrando *Elem Chem. T. II. p. 261.* Laudat quoque hanc methodum IO. AD. WEDELIVS in Progr. de *Arcano tartari pro pauperibus parando.* Ien. 1745. Conf. quoque HERM. FR. TEICHMEYERi Diff. de *Arcano Tartari.* Ien. 1730. IO. HENR. RAHN (I. H. POTTII) Diff. de *Terra foliata tartari.* Lugd. Bat. 1732. IO. IVNCKER Diff. de *analyfi arcani tartari.* Hal. 1733. IO. GE. ALEX. FABRICII Diff. de *Arcano tartari eiusque volatilisfactione.* Erford. 1743.

§. 652. Interea hoc nosse quoque convenit, varia salia media vera etiam in vegetabilibus non minus, quam animalibus contineri. Delitescit *nitrum* in borragine, portulaca, parietaria, mercuriali, foeniculo Romano; *sal commune* in carduo benedicto, gratiola, foeniculo communi, betonica, veronica, acetosella, chamomilla, & plerisque plantis Aegyptiacis; *tartarus vitriolatus* in plantis aromaticis multis & amaris *). Atque singula haec salia duplici modo obtineri possunt; vel succum exprimendo; & expressum eundem, depuratumque euaporando & cristallifando, posteaque cristillos aqua soluendo, iterumque ad cristallifandum disponendo; vel plantas siccando, siccatisque spiritum vini in phiala adfundendo, eumque facta digestionem decantando & in balneo arenae ad mellis usque spissitudinem abstrahendo, posteaque frigido loco collocando; vel statim a digestionem spiritum decantarum per satis longum tempus asseruando. In regno animali deprehenditur, vti supra iam monitum est, multum sal commune: praetereaque ammoniacale, vt in vrina; & nitrosum, quale maxime in stercore humano reperitur. Idque postremum affusu feruentis

aquae licet extrahere. Quomodo duo priora conficerentur, supra demonstraui.

*) Ex paucis adeo obseruationibus nimis generatim & minus recte proinde conclusit, quisquis fuerit, auctor dissertationis *de legitima praeparatione salium essentialium vegetabilium*, sub praesidio Ill. BVECHNERI Erfordiae a. 1742. habitae, Salia media plantarum in vniuersum habere naturam tartari vitriolati. §. 9. p. 15. 16.

§. 653. At vltimum scire oportet, nonnulla salia media, prouti vulgo venundantur, esse partim multis sordibus conspurcata, partim aliorum salium inquinata particulis, quin adulterata etiam, ita, vt in vsum neque medicum, neque chemicum vocari commode possint, nisi ante debite repurgata fuerint. Id vitii maxime habent sal ammoniacum & nitrum vulgare, ideoque quomodo ea depuranda sint, etiamnum est noscendum.

§. 654. *Sal ammoniacum*, ergo partim propter partes vnguinosas, partim propter fuliginosas multas, aliasque plures res alienas, quae ipsi admixtae sunt, depuratione indiget. Haec vero optime sic perficitur: Dissoluitur totum sal, in puluerem antea contritum, in aqua calida; solutio traiecitur per colum & loco frigido collocatur. Sic, quidquid quisquiliarum salis inest, relinquitur in filtro, sal autem maxime purum in frigore coit. Quod reliquum est liquoris, illud denuo inspissatur & in locum frigidum ad cristallificandum deportatur.

Quam sublimando alii perficere satagunt depurationem, eam superuacua plane aestimamus, quoniam sal ammoniacum res alienas quoque in altum secum euehere consuevit.

§. 655. *Nitrum* autem quod attinet, illud ideo depurari debet, quod in se habet reconditas non terrestres tantum, & pingues sulphureas partes, sed etiam sal commune, & interdum quoque alumen; quorum

quorum illud decrepitatione, hoc spumescencia se prodit, quando nitrum prunis inspergitur. Sed optimus modus separandi has res singulas, sequens est. Soluitur nitrum contritum in aquae fontanae feruentis, quam fieri potest, minima quantitate; liquor bene adhuc calidus per chartam emporeticam, aut pannum, superimposito chartae emporeticae frusto, colatus reponitur in loco frigidiori sine omni euaporatione. Sic statim concrescunt elegantissimae purissimaeque, satisque densae ac longae cristalli pyramidales; quae colligantur & leui calore siccatae titulo *Nitri depurati* feruentur. Lixiuium superstes euaporatum nouas largitur cristallos, sed eas tamen puritate prioribus inferiores, siquidem salis nonnihil communis in mixtione sua fouent; quae tamen ad fundenda & purificanda metalla, aliosque mechanicos vsus commode adhiberi possint. Postremum lixiuium, quod nihil fere amplius nitri habet, vltiori adhuc coctione inspissetur; sic sal commune, tam sapore & figura cubica, quam viribus etiam & proprietatibus simile sali marino, concrescit & fundum petit.

Depurari nonnulli iubent nitrum fusione. Non ita vero proficius censendus est is modus, cum nitrum nonnihil de suo acido inter fundendum amittit. Erant praeterea antiquis artificibus varii alii depurandi modi per acetum, urinam, alumen, vinum, &c. familiares, quibus singulis tamen nitrum magis inquinatur, & ad vsus chemicos pariter ac physicos ineptum redditur, quam purgatur. Quo etiam spectat is modus, qui traditur in *Codice medicamentario Parisiensi*, p. 2. Ceterum peculiarem adhuc modum depurandi nitri B. SCHULTZIVS descripsit in *Commerc. litt. Nor. ann.* 1731. p. 75. qui ita habet: Solutio nitri infunditur fictili vel vitreato vel non vitreato, inque cellam reponitur. Sic exterius accrescunt flores nitri, quos subinde blande abradere licet, donec sufficien- em quantitatem collegerimus.

Conf.

Conf. SAM. THEOD. QVELMALZ Diff. de
Salibus falsis. Lips. 1741. & *Essays and Obserua-*
tions physical and literary, read before a Society
in Edinburgh, and published by them. MDCCLIV.
 Vol. I. art. XI.

CAPVT XIX.

F V S I O.

§. 656.

FV S I O dicitur ea operatio, qua corpora solida
 duriora mediante fortiori igne in fluida mutantur.
 Differt ab hac aliquantum *Liquefactio*, quae solummodo
 in corpora leuiori igne, & interdum solis, calore
 adeo, fundenda dicitur. Nos in praesenti liquefactio-
 nem sub fusione simul comprehendemus.

§. 657. Dantur corpora solida, quae per se in igne
 fluunt. Dantur alia, quae per se plane non fluunt,
 nisi fusilia addantur. Dantur corpora, quae per se
 non fluunt, remixta vero cum aliis licet ad fusionem
 aequae inidoneis, in fluorem coniunctim nunc redi-
 guntur. Dantur denique corpora, quae neque per
 se, neque cum aliis minus liquabilibus connexa fun-
 duntur, quae tamen parent igni, simulatque tertium
 corpus minus fusile iis admiscetur. De singulis da-
 bimus exempla.

§ 658. Fluunt per se in igne, vtut diuerso eius
 gradu, omnia metalla, omnia semimetalla, vitra
 omnia, nec minus salia fixa tam media*), quam alca-
 lia, itemque corpora sulphurea, resinosa, pingua,
 & ex lapidibus gypsum, eiusque genera, porro lapis
 lydius, serpentinus, pumicis, lapis Stolpensis, diuersae
 species lapidis scissilis, asbesti genera quaedam, suber
 mon-

montanum, granatus, hyacinthus orientalis, malachites, aquamarinus, cristallus Islandica, denique complures terrae ex genere argillaceo, particulis martialibus aut calcareis permistae.

*) Excepto tartaro vitriolato & arcano duplicato.

§. 659. Maximam omnium atteritionem in fusione merentur metalla atque semimetalla, quippe quae diuerso non solum ignis gradu liquantur, sed etiam alia notatu valde digna phaenomena in hoc statu monstrant.

§. 660. Scilicet in metallis, si ad ignis, qua fluunt, potentiam respicimus, hanc discrepantiam obseruamus. Plumbum & stannum fluunt, antequam candescunt: aurum & argentum, cum candescant: cuprum vero & ipsi congener orichalcum*), postquam diu canduere, maxime omnium ferrum.

*) Id tamen citius, quam cuprum, liquatur.

§. 661. Quum auro, argento, cupro, plumbo, stanno, atque zinco, in liquidum statum igne reductis, metalli solidi & eiusdem quidem speciei frustum iniicitur, hoc in fluidis submergitur; & vicissim cum superfunditur solido metallo eius generis fluidum, illud non eleuatur.

§. 662. Eadem, quae modo dixi, corpora metallica, in statum liquidum deducta ignis adminiculo, aliquanto maius spatium occupare solent; sed eadem in cylindrum aut quaecunque formam effusa, dum refrigerunt, sensibilibiter iterum non modo decrescunt volumine, sed concauitatis etiam exhibent signa.

§. 663. Cogitur adeo ex his experimentis, metalla memorata, cum fluida sint, volumine augeri, sed decrescere tamen in eodem statu specifica grauitate.

Noscendum vero est, quod in faciendis talibus experimentis (§. 661. 662.) nonnullae cautiones obseruandae sint; alias infidus erit eorundem
sue.

succellus. Solet nempe plumbo, stanno atque zinco in fusione quaedam pellicula superinduci, aliquando frangi nescia; quae igitur studio est remouenda. Quod si enim haec non remouetur, eadem metalla solida, imposita fluidis, uix vnquam submerguntur.

§. 664. Eandem legem, quam memorata metalla (§. 661.), seruare quoque consuerunt sebum atque cera; adeo ut haec quocunque corpora in statu fluiditatis minorem grauitatem specificam obtineant.

§. 665. At longe aliter ferri ac bismuthi ratio comparata, quemadmodum etiam sulphuris atque antimoni. Ista enim cuncta, dum funduntur, bene omnino frustra solida sui generis sustentant, nec villo modo permittunt, ut in iisdem possint desidere: quin, si solidis frustris superfunduntur liquida, illa protinus ad superficiem de fundo eleuantur. Sunt adeo haec corpora, aliter ac priora, in statu suo liquido maiori grauitate specifica donata. Et de ferro insuper hoc satis est compertum, quod in modulum effusum, non ut reliqua metalla det concauitatis notas, sed conuexitatis potius, adeoque modulum suum non modo adimpleat exacte, sed eundem quoque transcendat, quin aliquando etiam distrahat; cum cetera cuncta metalla eum nunquam perfecte expleant.

§. 666. Aliud in volumine spectaculum, idemque iterum valde diuersum, metalla, cum igne sibi inuicem miscentur, produnt. Quorundam enim volumen sic maius fit, ac singulorum volumina ante miscelam coniunctim sumpta, erant; aliorum contra minus fit; aliorum plane idem manet. Scilicet

- a) Augmentum voluminis ostendunt mixta aequali pondere, aurum & cuprum, aurum & argentum, aurum & ferrum, aurum & stannum, plumbum & bismuthum, plumbum & regulus antimoni, stannum & idem, quem nominaui, regulus, zincum & dictus regulus, stannum & bismuthum,

stan.

stannum & zincum; & per hanc quidem miscelam posteriorem, quod valde memorabile est, tanta fit rarefactio, tantum voluminis augmentum, ut densitas mixti longe minor sit, quam componentium leuioris.

8) Minus autem volumen & cum hoc maiorem densitatem monstrant liquefacta & aequali ratione commista, aurum & plumbum, aurum & bismuthum, aurum & zincum, argentum & cuprum, argentum & plumbum, argentum & stannum, argentum & bismuthum, argentum & zincum, argentum & antimonii regulas, plumbum & stannum, plumbum & cuprum, cuprum & stannum. Contingit quoque condensatio in miscela mercurii viui cum stanno, eademque valde insignis; itemque in miscela cum plumbo.

9) At nulla fere densitatis fit mutatio in miscela cupri ac bismuthi.

Primus, quod ego sciam, qui in miscela metallorum detexit voluminis mutationem, est GLAUBERVS. Sed vnicum tantum exemplum habet in stanno & cupro colliquatis; in quorum miscela decrementum voluminis ultra quartam sui partem animaduertit. Vid. ei. *Philos. Oefen* P. IV. C. XII. Nostra aetate maiori studio persecuti sunt hoc argumentum S' GRAVESANDIVS in *Phys. Elem. Mathem.* §. 1573. GELLERTVS in *Comment. Acad. Imper. Petropol.* Tom. XIII. p. 382. KRAFFTIVS *lib. cit.* T. XIV p. 252. Cl. EINSPORN in der *Vntersuchung, wie weit durch Wasserwaegen der Metalle Reinigkeit und Vermischung könnne bestimmt werden.* Erlang. 1745. §. TILLET in *Diff. sur la ductilité des metaux.* Bord. 1750. & V. Cl. HAHN in *diff. de efficacia mixtionis in mutand. corpor. volum.* §. 65. seqq.

§. 667. Ista vero in miscela metallorum animaduersa voluminis mutatio non adeo forte nos rapiet in admirationem.

rationem; quam hoc phaenomenon, quod etiam dentur corpora metallica, quae nullam plane mutuo miscelam ineant in fusione. Deprehendimus talem, ut ita dicam, inimicitiam, inter zincum & bisinuthum, inter argentum & ferrum, inter cuprum & ferrum, ac inter plumbum & ferrum *). Verum haec duo posteriora, vel vnum saltem ex illis ubi in calcem conuerteris, commode se inter se complectuntur. Neque cuprum & ferrum in regno minerali odio se prosequuntur, sed io compluribus fossilibus inter se permista sunt.

*) Atque hinc est, ut, si quando regulum antimonii cum plumbo, aut cupro, aut argento liquatione commiscuerimus, eundem ex facili iterum, per adiectum ferrum, possimus separare. Quod si enim eiusmodi massae, dum in fluore constituta est, nonnihil ferri limati inspergimus, huic sese promptissime regulus connectit, & dum metalla, quibus is ante nexus erat, a ferri connubio plane abhorrent, accidit, ut ea nunc a regulo separantur, relicto eo cum ferro in superficie sub scoriae forma. Id mistum autem, ubi a reliqua metallica massa nunc decutitur, & cum sulphure liquatur, regulum sincerum iterum dimittit, relicto ferro in scoria superstante.

§. 668. Transeo ad alteram classem corporum, quae fundi per se non possunt, nisi admisceantur ipsis corpora fusionis capacia. Spectant huc fere omnes metallorum calces; utpote quae in eodem, quo antea erant, statu in igne per se persistunt; simulatque vero corpus quoddam sulphureum v. c. fluxus albus vel niger, aut resinosum, aut pingue additur, tum lubenter cum eodem ruunt in fusionem. Neque lapides per se fluunt quicunque simplices, neque terrae purae, nisi admixto sale alcalino fixo, aut borrace, aut vitro, aut minio, lithargyrione. Verum ubique igne vehementiori & aliquot horarum opus est, excepta ea liquatione, quae fit per borracem. Porro etiam sal
mira-

mirabile Glauberi disponit cretam ac albastrum ad fusionem; nitrum argillam.

An ne huc quoque *Succinum* est referendum? Ita videtur. Memorat HERODOTVS in *Thalia* (3. 24.), memorat quoque DIODOR. SICVLLVS (2. 15. p. 128. 30.), ab Aethiopibus cadauera, praeuia conditura, vitro circumfusa esse & sic a corruptione seruata. Fit inde permultis probabile, & probalissimum certe nuper id reddidit magnus GESNERVS noster (*Comm. Sec. Reg. Sc. Gott. T. II. p. 97.*), quem honoris causa nomino, fuisse his populis, quicunque tandem fuerint, artem fundendi liquandique succini, curatione, vt illud deinde ad rigorem ac duritiem aliquem certe gradum, conseruata pelluciditate, redeat; cum per vitrum istud nihil aliud quam hoc succinum debeat intelligi. Sunt quidem multi, qui hanc artem vnquam a quoque habitam fuisse negant. Illud vero prior illa relatio aliquantum refellit, & est quoque hodie forte vnus & alter, qui eam habet. Memorat AGRICOLA (*de nat. Fossil. L. IV cap. 14.*) succini particulas, a rudi primum abscissas & ita in oleo incoctas, vt rursus in solidum coeant. Frustra quidem fuisse conatus ad suam aetatem, fatetur KVNKELIVS (*Glasmacher Kunst p. 448.*); de nouis autem tantum loquitur, historiae antiquae securus; fieri tale quid posse non negat. Neque negare possibilitatem ego quidem ausim; multum potius tribuo oleo napi & leni calori, a quibus plures minores glebas in vnum coactas affirmat Cl. SENDELIVS (*Electrol. missu 3. §. 12. 13.*). Sed eo magis possibilitas credenda est, cum, quod multi sciunt, Cl. v. PETZOLDVS Chem. Prof. Lipsi. hanc artem possidet, & succini partem quasi vicesimam moderati caloris ope separare potest, vt fundi, quoties opus sit, queat, & seruandis corporibus adhiberi. Gloriatu quoque est hac arte KERKRINGIVS, & integra cadauera

dixit succino circumfuso a se condita, eamque solutionem succini solo ignis regimine fieri asseveravit. Sed fidem haec narratio non meretur; aequè parum forte ac illa a KIRCHERO (*Mus. colleg. Rom. c. 8. p. 44.*) facta de Asdrubale in tumulo succineo posito.

§. 669. Magis admiranda in quibuidam corporibus proprietas haec est, quod, quorum neutrum fusionis capax est seorsum, eadem coniunctim sustineant fluorem. Haud fluunt per se in igne tartarus vitriolatus, & arcanum duplicatum. Haud fluunt seorsum, si vel intensissimo igne vrgeantur, lapides & terrae argillaceae, lapides & terrae gypseae, lapides & terrae calcareae, lapides & terrae siliceae, singula pura & cum aliis rebus non permixta. Quodsi vero ista, quae ante dicta sunt salia, cum alumine vsto; & terras illas atque lapides inter se vnum cum altero commisceas, tum fluxum haud difficulter omnino coniunctim ferunt. Fluunt scilicet mutuo argilla atque creta, argilla & gypsum, argilla & spathum vitrescens, gypsum & spathum vitrescens, creta & spathum vitrescens, glacies Mariae & spathum vitrescens, glacies Mariae & argilla, schistus & stalactites, schistus & gypsum, schistus & lapis calcareus, talcum & argilla, galena, sterilis & argilla, asbestus & argilla. Ut adeo, si generatim loqui velimus, in fluorem abeant coniunctim genus lapidum & terrarum argillaceum ac gypseum, argillaceum & calcareum, argillaceum & vitrescens siue siliceum, gypseum & vitrescens, calcareum & vitrescens. Verum non aequè bene id fieri, quacunque ratione haec inter se permiscueris, non ignorare oportet. Argilla enim pura v. c. cum larga portione arenae mixta, prorsus non fluit, vti tigilla Hassiaca demonstrat.

§. 670. Contra lapides calcarei ac gypsei haud quam coniunctim in fluxum se patiuntur deduci. Quodsi vero tertium quoddam genus, ad fluxum licet aequè ineptum, v. g. argillaceum ipsis simul immiscetur,

ſcetur, tunc optime omnino fluunt; quoniam nempe ſinguli ſeorſum cum argilla in fluorem ruunt. Atque ſic porro creta & arena, itemque gypſum & arena, aequè parum coniunctim liquari ſe ſinunt; id quod tamen promtè contingit, ſimulatque limus intermiſcetur.

§. 671. Et hætenus quidem de ſubjecto fuſionis dictum eſt. Iam porro vero, quomodo ea vniuerſim peragenda ſunt, & quibus adminiculis, quiſque vniuerſim eius uſus eſt, curatius oſtendendum.

§. 672. Fiunt ergo fuſiones vulgares plerumque in vasis terreis, ſive crucibulis, ſive ollis probatoriis (Duttens); & quidem modo cum additamentis, fluorem adiuuantibus, modo ſine illis, adeoque ſolo mediante igne, nunc mitiori, nunc grauiori, nunc violentiſſimo, pro cuiusque corporis fundendi ſcilicet diuerſa indole atque textura.

§. 673. Fuſiones metallurgicas quod attinet, eae in peculiaribus vasis non minus, quam furnis peculiaribus inſtituuntur. Sed horum omnium notitia ex libris metallurgicis petenda eſt (§. 58.); commodiſſime vero ad ipſas officinas, quas dicunt, fuſorias, ediſcitur.

§. 674. Inter additamenta vero illa, quae ſupra materiis fundendis ſubinde admiſceri dixi (§. 672.), militant maxime ſalia, tam alcalia fixa ſimplicia & pura, aequè ac composita & impura, quae fluxus vulgo appellantur (§. 584.), quam media, ſal culinare, ſal ammoniacum, nitrum, borraæ veneta, & alia ex hoc genere, itemque tartarus crudus, qui ſal acidum eſt impurum, quod multis oleoſis partibus turget & deinde quoque lithargyrium atque minium.

§. 675. Adhibentur autem ſalia in eo nonniſi caſu, ubi parua corporis moles in vasis memoratis (§. 622.) fundenda eſt. Sed ratio, propter quam adiiciuntur, duplex eſt. Primo, vt fuſionem rerum promoueant, id quod tam per ſuam naturam, quod ipſa eadem facile fluxilia ſunt, quam ex ſua penetratione, qua nexum

partium separare iuvant, praestant. Deinde, ut acidum fundendarum rerum exsuperans, quod fusionem haud raro valde difficilem reddit, absorbendo auferant.

§. 676. Praeter salia modo memorata fusionem quoque egregie adiuvant corpora sulphurea, colophonium, pix, seuum, vel alia quacvis substantia vnguinosa. Adiciunturque hae res potissimum fundendis & reducendis caleibus metallicis, eo fine, ut ipsis amissum principium inflammabile reddant; de quo mox paulo disertius dicitur. Neque minus tamen eadem ipsorum quoque metallorum fusionem augere valent, eaque simul puriora ac nitidiora reddere. Siquidem non solum, quod specificè leuiora sunt, eorundem superficiem inter fundendum obducunt, atque dissipationem partium sulphurearum ex metallis & quae in eorum interstitia penetrarunt, ignearum impediunt, sed & fordes metallorum terrestres dissolunt & solutas absumunt. Qua ratione non potest non fusio eorundem utrobique promoueri.

§. 677. Alia longe fusionis adminicula requirunt minerae metallicaе atque semimetallicaе. Ut enim hae eo promptius fundantur, necesse est, ut aliae operationes praecedant, quales sunt contusio, lotura, atque vstulatio. Contusio videlicet, quae communissime lotioni coniuncta est, & termino *Pucken* exprimitur, ob id praemittitur fusioni, ut partes terrae ac lapideae separentur a metallicis, eademque in minorem massam & arctius volumen inde redigantur. Qualis massa purgata metallica nunc dicitur *der Schlich*. Vstulatio autem, ut molleculae sulphureae & arsenicales, si quae mineris immistae sunt, comburantur atque expellantur; siquidem hae alias sub fusione metallicas particulas destruunt, & haud paucas earundem simul secum in auras abripiunt.

§. 678. Sed finis & usus fusionis est multiplex:

I) Ut in vnam massam molleculae & fragmenta redigantur; tumque *simplex* vulgò cognominatur, &

& *reductionem* calcium metallicarum & semimetallarum simul includit.

- 2) Vt partibus heterogeneis corpora liberentur; tuncque cognomen *separatoriae* atque *depuratoriae* accipit, & tam *cupellationem* (*das Abtreiben* quam *praecipitationem fusoriam* (*die trockne Scheidung*), ubi pars separata grauior, *regulus* dicta, fundum occupat, leuior vero, *Scoria* (*die Schlacke*), supernatat, sub se comprehendit.
- 3) Vt varia corpora, tam homogenea quam heterogenea, inter se misceantur.

§. 679. Sed sufficere haec de fusione existimamus; proximum est, vt specimen eius quoddam, sed id vnicum saltem proferamus. Plurima enim fusionum genera ad metallurgicas & mechanicas operas pertinent, eiusque vsus in vtraque hac arte tantus est, vt sine illa vix ex minera metallum educi possit, omnesque metallorum compositiones, non minus quam commixtorum separationes atque depurationes, mediante ea absoluantur. Sed immorari hisce rebus in praesenti nostra non fert ratio. Quare tale saltem hic dabimus specimen, quod ad Medici maxime officinam spectat; nempe antimonii fusionem, qua ipsius *regulus* praecipitatur.

§. 680. Ita autem conficitur *antimonii regulus*: Recipiuntur antimonii & tartari crudi singulorum partes sex, nitri depurati & siccissimi partes quatuor aut tres saltem, vel duae *). Comminuta & mixta immittuntur successiue cum cochleari in crucibulum candens, hac cautione adhibita, vt non prius noua portio iniiciatur, quam prior detonare desierit. Quum massa omnis ingesta est, ea per horae quadrantem & longius in fluore detinetur, posteaque subito in conum fusorium paulo calefactum & seuo tenuiter intus illinum effunditur, concussio simul cono, vt a leuioribus heterogeneis partibus, scorias postmodum formantibus, regulinae secedant eo promptius, omnesque in ignem deferantur. Refrigerato cono,

tota massa excutitur, & regulus a scoriis superne adfidentibus concussione, mediante clauo, separatur.

*) III. BRENDELIVS noster adhuc minorem rationem nitri ad reliqua ingredientia seruat, ita, vt si antimonii & tartari singulorum libra sit, nitri nonnisi duas vncias sumat: additque, si nitrum non commisceatur prioribus rebus, sed successive illis, vt fas est, superaddatur, plus reguli obtineri, quam in priori casu, ex libra nempe medica antimonii interdum paulo plus vnciis quinque. *Progr. de sulphure aurato antimonii non vomitorio. 1757.*

§. 681. Et haec quidem communissima est ratio liberandi regulum antimonii a reliquis ipsius partibus. Enim vero negari non potest, quod non omnis, qui in antimonio est, sic separetur. Etenim, vbi illud, quod a decoctione scoriarum (§. 680.) cum aqua relinquitur, siccat, atque eius quatuor partes cum vna parte carbonum & duabus nitri funduntur in crucibulo, non exigua quantitas reguli adhuc secedit. Quare aliam adhuc methodum, magis sufficientem huic scopo, priori subiicimus. Est autem talis: Calcinator antimonium per se in crucibulo, accedente agitatione cum bacillo tamdiu, donec nullum amplius fumum eructet. Tum calx eximitur & cum aequali portione saponis nigri subigitur. Deinde, in crucibulum satis amplum atque inediocriter iam igne rufescens, miscela partitis vicibus immittitur. Vbi ea omnis immissa est & oleum in sapone est deflagratum, crucibulum contegitur, & fortior ignis, quo massa in fluxum veniat, applicatur. Fit hoc initio non sine ebullitione, quare etiam praeceptum est, vt vas satis spatiosum adhibeatur. Postquam massa desedit adeo, carbonum vis imminuitur, crucibulumque inter carbones relinquitur, vt successive refrigeret. Post haec vero diffringitur, & qui sub scoriis semi vitrificatis haeret, regulus decutitur. Est autem is neque satis purus, quippe particulae calcareae ipsi im-

immixtae sunt, quod ex strepitu aquae cognoscitur, qui ex iniecto hoc regulo contingit. Igitur depuratione eius opus est; quae ita perficienda. In pulverem conteritur regulus, ipsique dimidia pars antimonii, sulphure suo simplici calcinatione spoliato admiscetur: tum in crucibulum candens mixtum ingeritur & bene funditur, & quam primum fluere incipit, cum vase e carbonibus extrahitur & ad naturale refrigerium perducitur; quo facto vas diffringitur, & regulus a scoriis separatur.

§. 682. Atque haec est ratio, qua omnem, qui in antimonio est, regulum obtinere licet. Executiuntur enim sic ex libra eius una unciae decem reguli; per priorem autem methodum non plus unciiis quinque. Vbi tamen opus est, ut per horam fere liquetur massa: brevis enim tempore paulo minus extricatur, nempe ex quatuor unciiis antimonii non plus uncia una cum duobus scrupulis, in priori vero duae drachmae supra unciam, per mea tentamina *).

*) KVNKELIVS scribit, ordinarie quatuor uncias tantum reguli ex libra antimonii haberi, *Laborat. chem. p. 455.* Sed oportet eum non nimis diu antimonium liquasse. Communicat tamen l. c. aliam methodum non inconcinnam, qua ex memorata antimonii quantitate septem unciae cum semisse impetrari possunt.

§. 683. Vbi regulus antimonii cum quarta nitri parte vel cinerum clauellatorum *), semel vel aliquoties liquatur, eximiam acquirit puritatem, & stellam in superiori sui parte monstrat, quae per totam eius substantiam ad apicem usque decurrit. Vocatur talis *regulus stellatus* ideo. Dependet autem productio huius stellae unice ab imminutione partium sulphurearum, quapropter etiam pondus eius post singulam fusionem, aliquantum imminutum deprehenditur. Interea vero multum quoque ad formationem eius confert fortis atque diuturna liquatio, ac repentina massae effusio.

*) Per nitrum adiectum nunquam, scribit SCHVL-

ZIVS, se producere potuisse stellam in regulo simplici: optime vero per cineres clauellatos; in *Chimisch. Versuch.* §. 10.

§. 684. Est autem regulus iste primaria & maxima pars constitutiva antimonii, sed idem tamen non simplex; siquidem compositus reperitur ex principio phlogisto, ex terra vitrescibili metallica, & ex tenera substantia arsenicali, terrae priori quam arctissime conmixta, quaeque omnis violentae, quam in corpore humano exerit regulus, virtutis fundamentum est *). Liquatus enim cum dupla portione stanni & in calicem figuratus, infuso vino insignem facultatem ciendi vomitum largitur; nec tamen, si vel centies is liquor infundatur, quidquam de suo pondere amittit, adeo, ut tale poculum, quod ita vocant, *emeticum*, per complures annos ad eundem usum destinari possit. Coctum etiam mustum, & saccharum aceto solutum, cum regulo contuso, mutuuntur inde virtutem emeticam: quorum illud, ad syrupi consistentiam postea inspissatum, appellatur *sopa emetica*; hoc, *oxysaccharum emeticum*.

*) De partibus reguli constitutivis plura inuenies in Cl. FR. IVST. MVELLERI diss. *Analeceta chemica de vitro antimonii*. Gott. 1757.

§. 685. Scorias quod attinet, quae ex fusione antimonii cum tartaro atque nitro enascuntur (§. 680.), eae sistant hepar quoddam sulphuris, & ad praeparationem Tincturae antimonii tartarisatae adhibentur. Solet etiam ex his aqua decoctis, praecipitationis ope, quam acetum perficit, sulphur antimonii auratum *) elaborari, ut & tartarus emeticus. Vnde clarè iterum veritas eorum, quae supra enuntiaui (§. 681. 685.), confirmatur, esse his scoriis haud parvam portionem regulinam adhuc immixtam.

*) Id sulphur antimonii nullam monstrat, ex optimi BRENDELII observatione, virtutem emeticam, si, uti supra scriptum est (§. 680. *)

nitrum

nitrum parca ratione ceteris rebus fundendis superiniiciatur; neque secessum sic vnquam mouet.

§. 686. Haftenus de regulo antimonii simplici dictum. Noscendum vero est, proflare etiam compositos, hoc est, tales, qui ex antimonio cum hoc vel illo metallo fuso efficiantur. Ex his, vt *Regulus antimonii martialis* vsitatissimus est; ita eius praeparationem adhuc adponemus. Sume ergo limaturae maris purae, aut claustrum ferreorum duas vncias. Fac, vt in crucibulo spatioso viuide candescant. Tum adice antimonii in puluerem contriti vncias quatuor, tandemque vbi optime fluunt, per vices cochleatim nitri confusi vnciam. Sine fluere miscelam igne forti, vase tecto, per horae quadrantem & amplius. Tum effunde eam in calicem fusorium, ita adornatum, vt supra praeciptum est, regulumque, vbi omnia refriguerunt, a scoriis separa.

§. 687. Adnumerauimus quidem hunc regulum compositis: monemus vero, eum perparum ferri, vel nihil plane continere, neque istud quidem antimonio cum in finem adiectum esse, vt eum regulo fusione sese coniungat, sed potius, vt cum ipsius sulphure, qui cum maiorem affinitatem, quam ipse regulus, alit, vniatur, atque ita substantiae regulinae separationem faciliat. Impenditur is regulus maxime ad parandum nitrum causticum (§. 599.); scoriae autem ad crocum martis antimoniatum. Eaeque propter sal nitri alcalinum, sponte successiue vel ab humido aëreo, vel per aquae adspersionem, in puluerem resolvuntur; ex cuius solutione in aqua feruente acquiritur, per instillatum acetum, sulphur antimonii auratum.

Conf. LVD. FRID. IACOBI diff. de *regulo antimonii stellato*. Erford. 1692. RVD. GVIL. GRAVSII diff. de *regulis antimonii eorumque praeparatione & usu*. Ien. 1703. HERM. FR. TEICHMEYERI Diff. sistens *Observationes de antimonio eiusque regulis*. ibid. 1733.

CAPVT XX.

VITRIFICATIO.

§. 688.

Quaecunque corpora fusa, post refrigerationem, splendorem cum intus tum extus exhibent, ac simul fragilia sunt, & plus minus pellucida, eandemque quoque qualitatem, igni exposita, constanter retinent, ea vocantur VITRA *). Vt adeo VITRIFICATIO talis sit fusionis species, qua corpora in tales massas, ac modo memoravi, igne mediante commutantur.

*) Latiori sensu vitri vox hic sumitur, eaque etiam scoria metallica indicatur.

§. 689. Dantur complura corpora, quae fusa per se in vitrum transeunt. Talia sunt imprimis borrae, lapides & terrae impurae, id est, tales quibus substantia quaedam metallica, imprimis martialis, aut saturina, aut cuprea intexta est; porro Porcellana omnis excepta Chinesis; itemque cineres antimonii, stanni, plumbi, minium, lithargyrium, calces lunae corneae, suber montanum, phosphorus.

§. 690. Dantur praeterea substantiae complures, quae quidem per se in vitrum haud degenerant, quae tamen cum vel alia ad vitrificandum apta corpora, vel etiam non apta subinde ipsis admiscuntur, in talem massam ex facili nunc transeunt. Atque tales sunt omnes terrae atque lapides, utpote quae singula, ubi cum sale alcalino fixo, borrae, ceteris (§. 668.) in igne tenentur, in vitrum omnino confluunt *), Etiam solutio auri cum acido Phosphori remixta, abstracto liquore, ex facili ope fistulae saltem ferruginatoriae in vitrum commutatur; pariterque mercurius

curius viuis in aqua forti solutus, & cum acido Phosphori, vt modo dixi, tractatus. Porro variae miscelae lapidum ac terrarum, quas alibi iam memoravi (§. 669.). Denique calces animantium cum arena.

*) Id varia omnino proportionem fieri potest, ita tamen, vt quo minor sit memoratarum rerum ad terras vel lapides ratio, eo duriora fiant vitra; eoque difficilior quoque ipsa liquatio. Sed optime vero fluunt lapides & terrae argillaceae, lapides & terrae siliceae, si duae partes salis tartari adiciuntur; creta vero & gypsei lapides, si aequales. Sed color vitrorum, pro diuersa ingredientium ratione, itidem varius est. Vitrum ex creta v. c. & argilla gaudet colore subflauo; ex gypseis lapidibus aut terris, albicante plus minus pellucido; ex tribus partibus Quarzi & vna salis tartari, lacteo; inuersa vero ratione, viridescente; ex tribus partibus spathi fusibilis & parte vna salis alcali, obscure nigricante; inuersim autem, prorsus nigro. Vid. POTTII *Lithogegnos. contin. 2da, p. 84. seq.*

§. 691. Vulgarem vitrorum materiam constituunt arena aut silices albi calcinati, contusique, & sal quoddam alcalinum fixum, modo cineres clauellati, modo soda, aut lignorum saltem cineres; cui miscelae, quam artifices *Frittam* vocant, simul aliquid Magnesia calcinatae, ad vitra pellucidiora clarioraque inde reddenda, adicitur. A cineribus lignorum solidiorum vitra acquiruntur bruni aut viridescantis coloris, qualem habent lagenae vitreae; a molliorum lignorum, magis pellucida; optima vero & cristallina, ab adsumtis salibus alcalinis fixis, insimulque adiecta cristallo montana, aut arsenico, aut creta. Per haec enim corpora extinguitur & aufertur acidum in arena contentum & vitrificationi alienum. Atque idem hoc acidum cum dictis corporibus connexum, in superficie fluoris congeritur, & scoriā vitrescibilem repraesentat, quae *anatron* dicitur, siue *fel vitri*, &

ex fale medio, Glauberiano mirabili fimillimo, atque terra vitrescibili, infimulque, vbi soda adhibita, ex acido falis communis constat *).

*) Vid. *Hist. de l'Ac. des Sc. de Berl. ann. 1750.* p. 16. seqq. Cf. quoque nostram *Biblioth. medic. Vol. I. p. 379.*

§. 692. Tingi etiam vitra, vt & gemmae artificiales, quae ex silicibus albis cum minio liquatis fiunt, vario colore possunt. Idque per adiectas calces metallorum & semimetallorum efficitur vulgo; effici tamen etiam potest per salia quaedam, nitrum, sal ammoniacum & borracem; item per gypsum. Auri crocus per stannum factus *), item per nitrum **) & sal ammoniacum tingunt vitra colore rubineo; cuprum & aurichaleum viridi, interdum etiam aquamarino vel ad coeruleum vergente, si nempe per aquam fortem calx parata fuit; plumbum smaragdino; ferrum prasino, & nonnunquam coeruleo ***) ; stannum, vt & zincum, lacteo obscure flammante; cobaltum, zaffra, smaltum, lapis lazuli, coeruleo; pyrites albus, nigro; arsenicum, albo; regulus antimonii, flauo; zincum ex amalgamate reiectum cum borrace, item bismuthum, bruneo; sola borrax, amethystino; gypsum flauo.

*) Vid. KVNKELII *Laborat. chymic.* p. 649.

**) Id sal cum sola arena liquidum, constituit vitrum purpureum.

***) Est observatio HENKELII, quam communicauit in *Act. Nat. Cur. Vol. V. p. 322.*

§. 693. Verum enim vero nihil horum vtique perpetuum est. Multum enim refert, quale vitrum sit, qualis calcium metallicarum praeparatio, cuius certe innumeri dantur modi *), item qualis silex, qualis ingredientium proportio, qualis ignis gradus, qualis duratio. Intuitu proportionis, qua calces metallicae Frittae admiscuntur, hoc maxime notandum est, quod millesima earundem pars tingendo vitro iam sufficiat.

*) Vid. CRAMERI *Elem. Decimas. T. II. p. 368.*
§. 694.

§. 694. Inter vitra metallica reperiuntur aliqua, quae igne validiori per crucibula promte se penetrant, & vix aliquo modo retineri possunt. Est hoc maxime sollemne *vitris saturninis*, quae ex filicum calcinatorum & comminutorum, aut horum loco, cristalli montanae, aut arenae purae, aut limi vitrescentis, aut pyritis quoque parte vna, & cineris plumbi, aut minii, aut lithargyrii, partibus duabus, tribus, vel quinque mixtis, & in crucibulo tecto fusis conflantur. Quomodo perforationi tigillorum, quae eo citius contingere solet, quo maior calcis saturninae moles est, succurri optime possit, iam alibi praeceptum est (§. 213.). Praeterea accommodatae quoque sunt apprime ad hanc rem, testae Anglicanae butyraceae, neque non lagemae illae fictiles, quibus aquae minerales circumferuntur; cum eo tamen, ut sciamus, eas ante per aliquot horas leuiter candefaciendas esse.

§. 695. Vfus autem vitri saturnini praecipue est pro amausis *), & ad docimasiam. Coloreius aliquantum differt. Quodsi enim cinis plumbi adsumtus est, & vitrum bene coctum est, is flauus est ac succineus; si lithargyrium, viridescens; isque color proditor est particularum venerearum, lithargyrio inhaerentium. Quodsi vero hoc vitrum cum ignobilioribus metallis, ferro, cupro, aut horum calcibus liquatur, tunc pro varia horum proportionem nunc nigrum, nunc fuscum, nunc rubicundum colorem, nunc viridescentem singulosque magis vel minus pellucidos facit.

*) Horum magnam vim collegit BECCHERVS in *Concordant. chym.* p. 692. & 709. Cf. etiam KVNKELII *Ars vitrar.* p. 358. seq.

§. 696. Ad medicos vsus nullum temere vitrum impenditur, nisi hoc, quod ex antimonio fit; calcinando illud tamdiu, donec in pollem cinereum, non amplius in glebas congregiens, posteaque illud forti igne tamdiu liquando in crucibulo, donec omnimodam pelluciditatem cum colore succineo consecutum sit. Dicitur id *Vitrum antimonii*. Neque tamen tota antimonii

monii moles, sed ipsius duntaxat regulus vitrescere capax est. Et hinc perinde est, loco ne antimonii, solum regulum, antea probe calcinatum, velis fundere, an huius loco mercurium vitae, hoc est calcem reguli, quae ex butyro antimonii infusa aqua decidit. Antimonium sub calcinatione continuo fistula argillacea mouendum est, ne in grumulis coëat, & si hoc factum est, quod prorsus omnino euitari non potest, denuo & iterum in mortario conterendum. Deinde cauendum quoque, ut ne sub fusione aliquid carbonum aut cinerum in crucibulum incidat, quoniam sic protinus aliquid de regulo destructo reducitur.

Cf. GE. ERN. STAHLII *diff. de Vitro antimonii*.
Hal. 1702. & CL. FRID. IVST. MVEL-
LERI *diff. Analeceta chemica de vitro antimonii*.
Gott. 1757.

CAPUT XXI.

CALCINATIO.

§. 697.

CALCINATIO ea dicitur operatio, qua corpora solida, mediante igne aut per salia, priuantur sua cohaesione, & in substantiam fragilem aut friabilem conuertuntur.

§ 698. Subiecta huius operationis sunt corpora metallica, terrea, lapidea, salina, & omnia vegetantia iuxta ac animantia. Et quoniam plurima ex his, orbata sua cohaesione, in puluerem album fatiscunt, operatio a potiori dicitur calcinatio; effectum autem generatim *calx* nuncupatur, specialiter vero, si rubri aut ferruginei est coloris, *crocus*.

§. 699.

§. 699. Triplici autem modo institui haec operatio potest: vel per ignem, eumque quidem solum, qui modus vulgarissimus est; vel per materias acres salinas tam fluidas, hoc est, menstrua, quam ficeas; vel per ignem & salia coniunctim.

Experiuntur etiam nonnulla corpora, dum vel aëri humido exponuntur, vel solis radiis, mutationem quamdam, quae calcinationi artificiali & chemicae analogâ est. Alia nimirum sic in pulverem fatiscunt, alia eroduntur & rubiginem contrahunt. Posterius contingit ferro ac cupro; prius minerae martis Hassiacae, marcasitis & pyritis exustis, itemque lapidibus scissilibus, sale vitriolico aut aluminoso abundantibus, & lapidibus margaceis. Atque haec quidem corpora cuncta in talem statum deducuntur ab humido aëris. In calore vero eius & siccitate fatiscunt in pulverem siccum vitriolum maxime & sal mirabile Glauberi, deinde etiam borra & alumen.

§. 700. Ignis maxime hanc facultatem possidet, ut principium cohaesionis corporum materiale, siue sit vnguinofum, sulphureum aut tenerius saltem phlogiston, ut in mineralibus, siue gelatinofum, ut in animalium partibus, siue mucilagineum, terreo-oleosum, ut in vegetabilibus, destruat, atque sic corpora, quae antea dura erant, & firma, & solida, in massam friabilem aut pulverulentam plane transformet. Ita v. g. a solo igne plumbum convertitur in cineres, in lithargyrium, in minium. Similiter stannum, ipsius ministerio inflammabili suo principio spoliatum, in cineres redigitur. Ferrum sic comburitur in scorias. Zincum, arsenicum, & bismuthum, in altum igne propelluntur, & in flores, qui nihil aliud sunt, quam calces, transformantur. Mercurius currens sola longiori digestionem in phiala oclusa convertitur in pulverem rubicundum, quem praecipitatum rubrum vocant. Animalium & vegetabilium partes clauso loco in carbones, aperto
autem

autem in cineres rediguntur. Lapides calcarei mutantur in calcem viuam; gypsei in gypfum.

§. 701. Atque talis quidem, quae velificante ignis flamma sola perficitur calcinatio, *perfectae* accipit cognomen; ea vero, quae per materias acres fit, *imperfecta* dicitur.

§. 702. Nam praeter ignem etiam liquores acidi corrosiui & salia, tam quae acido humore sunt praegnantia, quam alcalia, insigni virtute pollent, mineralia potissimum & metalla, adiuuante igne, ita immutandi, vt in calces, vel crocos abeant. Ita nempe

a) Omnis generis acida plumbum in cerussam corrodunt; ex cupro crocum viridis coloris efficiunt; ferrum in rubiginem transformant; stannum in calcem redigunt.

β) Acidum, quod in sulphure est, calcinat metalla quam plurima, si sulphur cum ipsis remixtum funditur; & hac ratione ipsum antimonium per proprium sulphur ignis ministerio in calcem resoluitur. Potest etiam ipsa cinnabaris factitia tanquam calx mercurii, quam sulphur fecit, spectari.

γ) Eandem quoque virtutem propter acidum suum, quod complectuntur, & vitriolum, & nitrum, & sal fontanum exerunt, praecipue si cum illis stratificentur. Ita nempe duo priora admixta coniunctim metallis, ea omnia in pulverem redigunt, excepto vnico auro, vt adeo hac ratione ab immixtis metallis aurum quam perfectissime depurgetur. Solum nitrum fusum cum ferro, stanno, plumbo, aut regulo cobalti, vel bismutho, singula in calcem vertit. Pari modo cum antimonio certa proportionem detonatum, illud in calcem mutat, quam *antimonium diaphoreticum* vocant. Similiter quoque sal commune mixtum cum stanno fuso, vel etiam plumbo, in calcem ea promte conuertit.

δ) Oleum

2) Oleum vitrioli, ab hydrargyro abstractum, efficit, ut id immutetur in puluerem flavescentem, *turpetum minerale* dictum. Id quod etiam praestat spiritus nitri, a quo in calcem rubram, *praecipitatum rubrum* vocant, conuerti potest.

3) Eandem quoque indolem induunt metalla & mineralia, si adpropriatis soluuntur menstuis, posteaque praecipitantur. Qua ratione, ut hoc utar, aurum in aqua regis solutum, affuso liquore alcalino, expellitur ex menstrui interstitiis sub forma pulueris flauo, fulminante virtute praediti. Solutio argenti vini in aqua forti facta, praecipitatur per sal commune in calcem albam, *mercurium praecipitatum album* vocant; solutio reguli antimonii in acido salis, affusa aqua fit pulvis flavescent, sub *mercurii vitae* nomine cognitus.

4) Denique quoque salia fixa alcalina potentia instructa sunt, in crocos & calces mineralia nonnulla atque metalla redigendi. Quodsi vna saltem pars salis tartari cum quinque partibus antimonii miscetur atque funditur, huius pars regulina in substantiam puniceam conuertitur, quae nomen *reguli antimonii medicinalis* obtinet. Multo magis vero salia alcalina id valent praestare, si ante cum sulphure liquatu in vnam massam, hoc est, in hepar sulphuris redacta sunt. Illud enim cuncta metalla, ne auro quidem excepto, ut & semimetalla, excepto saltem zinco, in pulueres dissoluit.

§. 703. Quae per substantias salinas, siue sub forma sicca siue humida calcinata sunt metalla atque mineralia, ea a pristina natura, & proprietatibus, & viribus, propter partes salinas arctissime ipsis intextas, & vix ac ne vix quidem villo temere artificio separandas, insigniter deflectunt. Ferrum, in crocum redactum, non amplius a magnete attrahitur. Idem ferri crocus, & omnes calces metallorum per praecipitationes

factae, ab acidis menſtruis, quibus metalla ſolida parent, difficillime, vel plane non diſſoluuntur. Mercurialia vim virulentam & vehementem conſequuntur. Antimonialia ſubinde ex veneno in medicamentum, ſubinde ex medicamento in venenum degenerant. Argentum & plumbum per ſal commune praecipitata, inſignem inde volatilitatem obtinent, priuſque, quod per ſe difficillimae eſt fuſionis, iam inſtar ceræ in igne diſſluit. Aurum virtutem fulminantem non minus, quam virulentam aſſumit. Ceteroquin omnes calces metallorum praecipitatae, pondere conſuerunt ipſa metalla, vnde factae ſunt, exſuperare: idque ipſum teſtimonium eſt immixtarum ſalinarum partium.

§. 704. Solo igne calcinata corpora, tam inſignem tamque diuerſam, ac per ſalia, pati mutationem haud ſolent, niſi quod priſtinam formam deponant, & ſi metalla ſunt, liquefactionem penitus fere reſpuant. Interea prae omnibus aliis metallis hoc ſibi proprium & quaſi peculiare vindicat plumbum, ex ſemimetallis vero antimonii regulus, quod fortiori calcinatione non exiguum ponderis abſoluti incrementum acquirunt, quorum illud in centenario facile ad decem libras adſcendit *).

*) Cf. Progr. noſtr. quo *Experimenta Chemicorum de incremento ponderis corporum quorundam igne calcinatorum examinantur*. Gotting. 1753. & Cl. MVELLERI Diſſ. cit.

§. 705. De reliquo variis adminiculis promoueri calcinatio poteſt; idque potiffimum per additamenta. Ita ſcilicet ſtannum, admixto plumbo, longe citius, quam per ſe, in calcem mutatur. Plumbum autem promte in cineres redigitur per admixtum ſal commune: per ſulphur vero, cuprum & ferrum; per argentum, mercurius viuus. Obtinetur etiam duriffimorum corporum candefactorum facilior fatiſcentia, ſi alternatim in aquam frigidam demittuntur: quem modum artiſices *exſtinctionem*, ſiue *calcinationem reſtictoriam* vocant.

§. 706.

§. 706. Praeterea scire quoque refert, quod pro diuerso modo, quo instrui calcinatio consuevit, eadem quoque diuersas denominationes sortiatur, & modo reuerberatio, modo vstio, tostio, incineratio, caementatio, detonatio, decrepitatio, corrosio, fumigatio nuncupetur.

§. 707. *Reuerberatio* scilicet calcinatio audit, cum ab igne vndique corpora calcinata ambiuntur. *Vstio* (*das Rösten*), quando minerae metallicaee comminutae ante & ablutae igni exponuntur. *Tostio* de nonnullis saltem vegetabilibus, v. g. fabis Caffé vsurpatur. *Incineratio* de vegetabilibus & animalibus, quando igne aperto vrgentur. *Caementatio* de substantiis metallicis inter sales siccos aut res sulphureas calcinatis, sic vt in puluerem grossiorem, aut limaturam, aut tenuiores laminas redactae, cum dictis rebus in crucibulo aut pyxide caementatoria stratificentur, posteaque vasa operculo tecta, inter prunas collocentur, vt puluis cum materie calcinanda alterne stratificatione mixtus, eandem erodendo in calcem dissoluat. *Detonatio* de antimonialibus aliisque corporibus inflammabilibus, quoties admixto nitro destruuntur. *Decrepitatio* de sale communi calcinato. *Corrosio*, quando liquoribus acribus & corrodentibus corpora calcinanda immerguntur. *Fumigatio*, quando calcinatio saltem per vapores liquorum corrodentium instituitur.

§. 708. Latissime omnino patet vsus calcinationis, praecipueque omnium ea in metallurgia pro extrahendis metallis ex suis mineris, iisdemque mutuo separandis, & in medicina pro conficiendis variis medicamentis impenditur.

§. 709. Reliquum est, vt scopo nostro conuenienter exemplum quoddam speciminis loco subiungamus. Esto illud *antimonium diaphoreticum*. Miscentur antimonii in puluerem contriti pars vna & nitri depurati siccissimi, pulueris atque partes tres. Miscela in mortarium metallicum aut ollam intus non vitream demittitur, & pruna inter forcipem detenta deslagratur.

Peracta detonatione, sub qua copiosus fumus non modo, sed etiam flores arsenicales adscendunt, qui lateribus vasis vndiquae se adponunt, calx haerens in fundo, dum adhuc candescit, cochleari eximitur, & in testam frigida repletam conicitur, cum prius flores studiose ablati sint, vel saltem cautum sit, ut ne horum quidpiam decidendo cum calce permisceatur. Vbi omnis calx in aquam, inde obstrepentem & lactescentem, demissa est, haec subinde bacillo agitur; aqua autem post aliquot horarum intercapedinem cochlearis ope maioris in filtrum transfunditur; super calcem vero noua eius portio affunditur, donec nullum amplius saporem salsum exhibeat. Quae relinquitur calx insipida, ad calorem leuiter exsiccat, tituloque antimonii diaphoretici adseruatur. Collectum autem lixiuum euaporationi traditur, &, si in eius superficie cuticula quaedam salina tenerior visui sese monstrat, in locum frigidum deportatur. Ita cristalli concresecunt, quae sal medium superdecompositum constituunt, nomine *Nitri antimoniaci* notum. Vbi lixiuum non euaporaueris, sed ipsi instillaueris acerrum, tunc tenerior quaedam calx decedit, antimonio diaphoretico gemina, nisi quod subtilitate ipsi adhuc sit superior atque particulis liquoris praecipitantis parumper simul impraegrata. Hanc calcem igitur porro oportet edulcorare atque exsiccare. Tumque ipsi *Materiae perlatae* nomen est.

§. 710. Est antimonium diaphoreticum edulcoratum nihil aliud, quam pars antimonii regulina per nitrum in calcem conuersa, cui simul aliquid de sale nitroso innexum est, quod elutriari se penitus non finit. Esse autem antimonium diaphoreticum non nisi calcem substantiae regulinae, ex eo clarissime patet, tum quod ex duabus partibus reguli antimonii simplicis, & tribus nitri partibus detonando in crucibulo, postmodumque calcem aqua eluendo, elegantissimum idem antimonium diaphoreticum emergit*); tum, quod idem illud siue priori modo, siue hoc posteriori para-

paratum, admixto carbonum pulvere, fusionis ministerio, in pristinam formam regulinam redit. Inesse vero ipsi quidpiam nitrosi salis, illud liquet primo ex eo, quod cum duabus partibus saponis nigri remixtum detonat, flammamque concipit**). Dein quoque ex eo, quod pondus eius post edulcorationem excedit ipsum pondus antimonii, quod ad eius preparationem assumptum est. Siquidem ex quatuor vnciis antimonii, cum duodecim nitri vnciis detonati & elutriati, quinque vnciae cum dimidia antimonii diaphoretici habentur. Denique ex eo, quod per instillatum vitrioli oleum vapores rubri adscendunt.

*) Lixivium huius calcis, quod probe notandum, longe acrius est, quam eius, quod vulgari modo, paulo ante tradito, paratum est. Color eius quoque non lacteus, sed potius coerulescens est. Denigrat quoque stannum & argentum; idque testimonium est, quod vberem phlogisti ex regulo apparatus contineat.

**) Vid. *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann. 1736.*
p. 430. 433.

CAPUT XXII.

PYROPHORI.

§. 711.

Peculiare effectum calcinationis sunt PYROPHORI, quorum nomine intelliguntur mixta sulphurea, quae accessu aëris liberi ignem concipiunt.

§. 712. Vulgaris Pyrophorum materia alumen est, idque combinatum atque calcinatum fortiter*), cum quacunque substantia sulphurea ex quocunque regno, maxime tamen animali atque vegetabili. Multum autem interest, quali proportionem hac res inter se misceantur. Notandum igitur, substantias

animales optimum pyrophorum largiri, si duae partes aluminis vsque ad sex cum vna earundem parte ante in cineres redactarum calcinentur; folia, nec non fuliginem, si aluminis duplum ad quadruplum; semina, itemque amyllum & farinam, si duplum aluminis vsque ad sexduplum; flores, si triplum illius aut quadruplum; radices, si duplum aut triplum; olea, si decuplum, & ad minimum quintuplum eius assumatur.

*) Primum omnium Pyrophorum parauit ex alumine & stercore sicco HOMBURGIVS. Vid. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann. 1711. p. 238.* Nec credidit vir incomparabilis, quod ex alia re combustili, praeter sterces, tale quid possit parari. Monstrauit vero postea LEMERY, quod omnis res inflammabilis ex omni regno ad id idonea existat; parauitque ideo pyrophorum ex alumine & sanguine exsicco; ex alumine & vitello oui; ex alumine & cantharidibus, lumbricis, carnibus animalium combustis, seminibus, floribus, lignis radicibus, oleis. Vid. *Mem. de l'Acad. de Par. ann. 1714. p. 402. & 715.*

§. 713. Modus, quo Pyrophori isti in vniuersum conficiuntur, talis est. Sumitur pars animalis mollis aut vegetabilis, & in sartagine terrea aut ferrea, igne modico, agitur tandiu spatula metallica, donec in puluerem nigrum torrendo conuersa sit. Tum sumitur vna pars talis vstulati pulueris, eique commiscetur sufficiens pro re nata quantitas (§. 712.) aluminis erudi. Mixtum in puluerem subtilissimum redigitur, isque impositus sartagini, supposito igne, calcinatur, semper spatula mouendo, & quoties ab igne fustum alumen in grumos coit, cum puluere statim iterum terendo, semperque agitando quam accuratissime, donec nullos amplius fumos exhalet, sed tota massa in puluerem tenuem, prorsusque nigrum conuersa sit. Isque nunc puluis niger immittitur in phialam, eousque replendam, vt tertia pars superior sphaerae vacua relinquatur. Ponitur haec phiala intra crucibulum, & arena sic cingi.

cingitur, vt haec inter fundum & parietes crucibuli bene intercedat. Clauditur dein orificium colli phialae operculo laxo chartaceo, vt libere exire e collo vapores queant. Cingitur tum crucibulum prunis lente & prudenter, donec vndique percaluerit. Augetur successiue ignis, vt materies in phiala cande-
 scat. Vbi flamma, quae ex massa per aliquod tempus erumpit, non amplius visitur, tum protinus clauditur orificium vitri accurate epistomio argillaceo aut vitreo, vt prorsus nihil aëris ingrediatur. Refrigeratis omnibus, phiala eximitur & contenta materia, quae Pyrophorus est, ab aëris accessu optime praemunitur.

§. 714. Quodsi de materie ista, sic praeparata, aliquid ex vase excutitur, ea ipso illo momento ignem concipit, siue vt rectius dicam, ignescit, cum halitus sulphurei emissionem, &, si imposta fuerit chartae molli & in primis bibulae, tunc & haec accenditur; si nitro sicco, id impetuosa deflagratione consumitur. Verum talis portio, quae semel exarsit, nunc non amplius in aëre inflammatur, sed in cinerem quemdam conuertitur. Tota massa, quae vitro clauso seruetur, per plures menses hanc ignescendi vim conseruat, si modo ab omni aëris aditu externi praemuniatur. Interea tamen successiue sic quoque amittit hanc suam ad ignescendum promptitudinem. Quae vero ipsi restitui potest, si denuo igne in phiala, vt supra dictum est, fortiter calcinetur.

§. 715. Vbi pyrophorus, antequam aërem admiserit, cum spiritu vini digeritur, extrahere inde licet egregiam sulphuris tincturam. Et, si ex aqua eum ante deflagrationem decoquimus, sulphureum inde lixiuium obtinemus, quod aceto instillato, perfectum lac sulphuris largitur. Et, si pyrophorum a combustionem ex aqua decoquimus, haec exhibet, praegressa filtratione & euaporatione, sal medium catharticum. Quae vero in filtro remanet massa, ea, vbi calcinata fuit, albicantem & veram calcem sistit.

§. 716. Atque sic quidem partes constitutivae eiusmodi Pyrophori nobis patent; modus vero, quodam protinus ab aëre incenditur, non item. Videtur tamen terra, quae in Pyrophoro inest, quum naturam calcis vivae habet, quam avidissime aërem, propter insignem suam ariditatem attrahere, & per hunc quidem aeris morum phlogiston, quod itidem Pyrophoro inhaeret, sui iuris fieri & carbonariam substantiam inflammare.

§. 717. Videtur porro is Pyrophorus multum affinitatis alere cum Phosphoro urinario, nisi forte quod in illo nullum acidum salis communis insit. At neque hoc quidem in Pyrophoro prorsus deest, quemadmodum haec experimenta, quae sequuntur, demonstrant: Primo, quod miscela reguli antimonii cum mercurio sublimato corrosivo, flammam nonnunquam concipit. Deinde quod ex miscela arcani duplicati & aluminis vsti distillando aqua regis prodit; cuius quidem acidi salis communis portio non immerito ex alumine repetenda, sicuti nitrosi ex arcano duplicato. Quidquid tamen sit, Pyrophorus considerari tamquam materia calcaria debet, cui phlogiston cum acido quodam concentrato arctissime sit immixtum. Sed intuitu terrae illius calcareae differt omnino Pyrophorus a Phosphoro, quippe cuius terra vitrescibilis existit. Interea videtur & calcaria terra quam maxime ad ignem ex aëre alendum accommodata, quemadmodum aliqua ex his, quae nunc communicabimus, observatis & experimentis confirmabunt.

§. 718. Scire enim refert, dari praeter id plura alia Pyrophorum genera. Et primo quidem solum alumen Pyrophorum largitur, ubi id fortiter calcinatur, & in vase clauso conservatur. Enim vero non ferre is pulvis aetatem solet, sed vires suas mox perdit, etiam si in vitro quam accuratissime clauso servatur. Attamen potest ipsi haec virtus amissa reddi per novam, eamque vehementem calcinationem. Deinde stercus animale tam per se, quam cum vitrioli colcothare distillatum, ignem quam promptissime concipit, simul-
atque

atque excipulo remoto aër penetrat in retortam : id quod tamen experimentum, quod diffiteri non licet, fallere nonnunquam consuevit **). Tercio verum Pyrophorum sistunt scoriae, quae in praeparatione reguli antimonii martialis fiunt ; & proinde etiam hepar sulphuris cum marte fusum. Quodsi enim haec materiae furno calido imponuntur, aut solis radiis exponuntur, sua sponte inflammantur. Quarto fit Pyrophorus ex melle & farina, calcinando mixtum secundum regulas supra datas (§. 713.). Quinto, in flammam quoque erumpit massa, quae conitat ex saponis nigri partibus duabus, & antimonii diaphoretici parte vna, calcinando ***). Sexto, elegans fit Pyrophorus, si auripigmenti & limaturae martis pares portiones mixtae sublimantur, & sublimati partes decem cum duodecim partibus vitrioli lunae in mortario trituantur : ubi massa promte exardescit ****). Septimo Pyrophorus nascitur, si arenae albae drachmae duae, salis communis drachmae tres, sulphuris drachma vna, olei vitrioli drachmae duae, & spiritus salis communis vncia dimidia, in vnum mixta, in retorta vitrea distillantur. Escendunt ita flores, qui, quamprimum recipiente remoto aër admittitur, in flammam erumpunt *****). Octavo tandem non immerito adnumerabis Pyrophoris massam ex aequalibus partibus sulphuris & limaturae martis, quae, quum aqua humectantur, vt pastae crassitudo sit, post aliquod tempus calorem, tumorem, vaporem, fumum, denique flammam concipiunt †).

*) Sic habet GOERITZIVS in *Act. Nat. Cur. Vol. I. obs. 71.*

**) Vid. HOMBERGII experimenta de stercore humano in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann. 1711. p. 42.*

***) Haec observatio spectat ad GODOFREDVM, qui eam communicavit in *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann. 1736. p. 430.*

****) Est a MEVDERO, a quo accepit & descripsit HENKELIVS in der *Kies-historie* p. 629. & in *Mineral. Schrifften* p. 36. 130. 203. sed cf. *Memoires presentés à l'Acad. de Par.* T. I. p. 143.

*****) Is Pyrophorus refertur ad Cl. PENTZKYVM auctorem in *diff. de Phosphori analysi*, quam alibi laudauimus.

†) Nouissime noua adhuc Pyrophori species descripta fuit in *Braunschweig. Anzeig.* ann. 1756. n. 50. quae fieri dicitur ex Osteocolla, in spiritu vitrioli soluta, dein post spontaneam praecipitationem filtro separata, & fornaci calido aut soli exposita, vbi protinus, facta resiccatione, accendatur. Denique Cel. POTTIVS nuper admodum memoriae prodidit, terram vrinae separatam, per se, certis encheiresibus Pyrophorum exhibere. *Tr. vom Urinsalz*, p. 13.

CAPVT XXIII.

SOLVATIO.

§. 719.

VBi duo corpora, quorum vnum minimum fluidum esse oportet, inter se mutuo tam arcte coierunt, vt vnum nunc corpus, idque ex toto aequale sistant, & eodem motu ambo moueantur, vnum ab altero dicimus esse *solutum*. Iam vero cum eiusmodi arcta duorum corporum vnio fieri non possit, quin vnum ab altero in minimas partes ante discerpatur, caedemque in huius posterioris interstitia nunc recipiantur, inibique firmiter retineantur: non melius *solutionem* definiemus, quam quod sit receptio & sustentatio particularum minimarum corporis vnus, vel

vel plurimum quoque, in interstitiis alterius. Alioquin *solutionis* terminum imponimus fluido, quod constat ex solvente ac soluto; eamque nunc porro dicimus *saturatam*, si corpus soluens tantum recepit de solvendo, quantum capere atque sustentare per suam naturam potuit.

§. 720. Corpora, quae potentia gaudent, alia solvendi, notiora haec sunt: Aqua, aër, olea, spiritus inflammabiles, spiritus acidi, spiritus dulcificati, spiritus vrinosi, salia alcalia fixa, salia neutra. Nostra igitur interest, ut, quid quodlibet horum corporum valeat in solvendo, & in quas substantias singula agant, accurate ostendamus.

§. 721. A Q V A igitur simplex atque pura, ut ab hac ordiamur, menstruum constituit primo salium cunctorum, deinde gummatum, mucilaginumque, tum saponum, corporum saponaceorum, & gelatinarum, & arsenici albi, & plumbi cornei. Praeter haec corpora, aqua per se nihil ultra dissolvit. Vbi vero aliis mediis adiuvatur, tunc omnino alia plura aggreditur. Sed de his nobis nunc non est sermo.

§. 722. In solutione salium, quoniam ea diversissimi sunt generis, diversa admodum phaenomena se monstrant, quae singulari attentione sunt digna. Primo enim aqua eo maiorem salium dissolvere quantitatem consuevit, quo maiori gradu caloris gaudet; & conversa vice. Ita enim, ut hoc utar, ubi ea talem duntaxat copiam particularum ignis possidet, ut mercurius in thermometro Fahrenheitiano, in eam demisso, ad tertium & trigessimum gradum descendat, tunc unciae eius octo vix $\frac{1}{63}$ de sale communi dissolvunt; neque tamen hanc exiguam valde salis quantitatem ea, ubi congelascere incipit, retinere valet, sed dimittit iterum. Vbi vero calor eius decem gradibus aut duodecim augetur, tunc duas integras uncias salis recipere valet. Vbi demum ad ebullitionem usque igne incalascit, tunc ferme tantum salis, quantum ipsa aequat

pon.

pondere *), absorbet. Vnde simul cogitur, vim aquae dissoluendi, vt in salibus, sic & in aliis rebus, caloris gradui, hoc est, copiae ignis, quam in connubio suo fouet, proportionatam esse.

*) Vid. *Hist. de l'Acad. des Sc. de Berl. ann. 1750. p. 77.*

§. 723. Tametsi vero in vniuersum cuncta salia in aquam recipiuntur, non exigua tamen in eorum solutione obseruatur discrepantia. Siquidem alia facilius, promptiusque aliis, inque longe maiori portione, sub eodem caloris gradu, in eadem dissoluuntur; alia ex aduerso tardius aegriusque & in minori quantitate in eam se insinuant. Ita enim, teste experientia, vnciae octo aquae recipiunt *nitri depurati* quatuor vncias; *salis communis* autem tres vncias cum quatuor scrupulis; tres vncias quoque & drachmam dimidiam *salis gemmae*, & tantumdem fere etiam *salis marini*. Porro eadem aquae quantitas dissoluit vnciam vnā cum dimidia *tartari vitriolati*; vnciam vnā cum quinque drachmis *arcani duplicati*; tres vncias & dimidiam *nitri antimoniati*; tantumdem *salis mirabilis Glauberi*; tres vncias *lapidis prunellae*; & tantum *salis polychrestis Seignettiani*; quatuor vncias *tartari solubilis*; octo vncias *salis Anglicani*; quinque vncias cum dimidia *salis Sedlizensis*; duas vncias cum dimidia *salis ammoniaci depurati*; vnciam dimidiam, cum drachma vna & quadraginta scrupulis *Borracis*; vnciam dimidiam *cremoris tartari*; vncias quatuor cum drachma vna *salis tartari*; vnciam vnā & dimidiam *salis cornu cerui*; vnciam vnā & duas drachmas *sacchari saturni*; vncias duas cum dimidia *aluminis crudi*; sesquiunciam *aluminis vsti*; tres vncias cum dimidia *vitrioli albi*; tres vncias cum sex drachmis *vitrioli Goslariensis*, ad solem calcinati; novem vncias *vitrioli veneris*; nouem vncias cum dimidia *vitrioli martis*; quatuor & viginti vncias *sacchari albi*. Arsenicum album & plumbum corneum non liquefcunt in aqua, nisi ea plane ferueat; insuperque ambo insignem eius copiam exposcunt ita, vt in arsenici solu-

solutione, eius pondus quindecies saltem superari debeat ab aqua.

Haec experimenta, vtut prima fronte leuia videantur, insignem tamen vsum in rebus chemicis praestant. Primo enim, quum salia breuiori tempore in aqua soluantur, quo maiori quantitate in illa liquefiunt: feliciter possumus diuersi generis mixta salia a se inuicem per solutionem cum aqua separare v. g. Si velimus tartarum vitriolatum a sale alcalino liberare, aqua frigida infundi potest, ita per hanc soluetur promptissime alcali, relicto in fundo sale enixo. Pari modo, si velimus arcanum duplicatum a nitro separare, id etiam fieri frigidae affusione potest, quae recipit protinus nitrum, relicto sale duplicato. Et si quoque a vitriolo separare possumus alumen, cum illud promptius, quam alumen, dissoluitur. Deinde, ex solutione salis communis id venit in cognitionem nostram, quod nullae vnquam salinae reperiantur, quarum libra vulgaris ultra sex vncias salis in connubio suo possit complecti.

§. 724. Praeterea hoc valde memorabile est, aquam, vbi semel sale quodam saturata fuit, nihil amplius de eodem imbibere, sed de alio vero genere, quin de pluribus omnino, omnino aliquid adhuc absorbere, idque sine omni alterius praecipitatione. Ita v. g. compertum est, nouem illis vnciis vitrioli martis saturatam aquam (§. 723.) dissoluere adhuc vnam vnciam nitri, duas drachmas salis communis & vnam vnciam sacchari. Itemque, in solutione nitri saturata adhuc liquefieri vnciam cum quinque drachmis cinerum clauellatorum, & sesquiunciam salis fontani *). Ex quo facile intelligitur, figuram interstitiorum aquae non minus, quam minimarum quorumuis salium particularum figuram diuersam esse.

*) Hac de re plura experimenta fecit Ill. ELLE-
RVS l. c. p. 24. seq.

§. 725. Atque haec ipsa salia, in aqua soluta, diuersorum nunc corporum menstrua praebent commodissima, praecipue, si duo aut plura horum genera simul concurrant. Ita solutio tartari coquendo ferrum inhibet, perinde ac partes antimonii regulinas, quibuscum vnita nunc *tartarum emeticum* constituit. Porro solutio salis ammoniaci in cuprum, ferrum, atque zincum agit. Solutio salis tartari dissoluit sulphur atque olea, & cum iisdem in corpus saponaceum transit. Solutio vitrioli aggreditur ferrum, bismuthum, zincum, cuprum, terrasque alcalinas. Solutio ex sale communi & alumine mixta, nec non ex sale communi atque tartaro, dissoluit venerem. Solutio constans ex nitro, sale ammoniaco & alumine, aurum recipit; & sic porro.

§. 726. Progredior ad alterum menstruorum genus, *Aërem*. Is scilicet, quoniam humido aqueo numquam non est impraegnatus, agit in complures teneras substantias salinas, ita, vt easdem, si diutule ipsi expositae sint, in corpora liquida modo ex toto, modo ex parte conuertat. Tale quid obseruatur in salibus alcalinis fixis, in hepate sulphuris, in tartaro tartarificato, terra foliata tartari, sale ammoniaco fixo, solutionibus martis & veneris, a spiritu nitri vel salis factis ac inspissatis, vitriolo mercurii *), & residuo florum salis ammoniaci martialium.

*) Intelligimus per hanc substantiam sal illud vitriolicum, quod aqua ex turpeto minerali calore extrahit, quodque, euaporatione facta, corpus salinum, cristallinum, solidum sistit, quod in tabula vitrea expositum aëri deliquescit penitus.

§. 727. Olea autem, & primo quidem *aetherea*, corporibus sulphureis (§. 25.) potissimum; quorsum & resinas referimus *), itemque salibus alcalinis recludendis accomodata sunt; cum eo tamen, vt vnum interdum plus valeat altero. Ita scilicet oleum aethereum formicarum & liquor aethereus Frobenii **) Phospho-

Phosphorum dissoluunt; alia olea non dissoluunt. Oleum therebinthinae leni calore sperma ceti soluit; atque haec solutio, ad frigidum locum intra pauca minuta indurefcit & nitidissimam glaciem repraesentat. Porro oleo anisi facilius obsecundat sulphur, quam aliis de hoc genere. Olea autem *expressa* quod attinet, ea promptius, quam distillata, aggrediuntur sulphur **), succinum, miniumque. Dissolvit quoque oleum olivarum plumbum coctione; itemque stannum, & miscelam binorum horum metallorum. Oleum amygdalarum dulcium camphoram recipit atque sperma ceti. Extrahunt praeterea haec olea tincturas ex alcanna, hypericoque.

*) Exceptionem tamen a regula facit resina e santalo rubro educta, utpote quae ab oleis plane non resolvitur, teste HOFFMANNO in *obs. chem.* p. 71.

**) Vno ore quidem artifices affirmant, quod is liquor etiam ambrae sit *menstruum*: at fidei meae non est dissimulare, quod experimentum hoc mihi haud successerit.

***) Tres unciae olei expressi solvunt unciam sulphuris; olei vero aetherei, v. c. therebinthinae requiruntur sex unciae. *Neue Versuche einer Gesellschaft in Edinburg.* T. I. p. 342.

§. 728 *Spiritus vini*, quo nomine quernvis liquorem inflammabilem per fermentationem paratum, posteaque a phlegmate suo per reiteratam distillationem penitus liberatum, intellectum cupimus, genuinum primo *menstruum* oleorum aethereorum est, si unicum oleum formicarum exceperis *). Deinde sollemne quoque *menstruum* est oleorum empyreumaticorum, quae tamen difficilius paulo recipit quam priora **); neque minus resinarum tam naturalium, quam artificialium, & ambrae. Porro *menstruum* quoque aptissimum existit saponis, corporum saponaceorum, hepatis sulphuris, camphorae, salis ammoniaci fixi, terrae foliae tartari, & complurium alium

neu-

neutrorum ammoniacalium, nitri flammantis ***), salis sedativi Hombergii ****); neque minus salium acidorum volatiliū, veluti succini, itemque urinosorum depuratorum, ut & fixorum alcalinorum ****), & mercurii sublimati corrosivi, & ipsius adeo reguli antimonii, dummodo cum sale alcalino ante liquatus fuerit.

*) Quum diffidens aliquantum sit oleorum aethereorum indoles, siquidem alia aliis subtiliora sunt, alia grauiora; non aliter fieri potest, quin ratione eorundem solutionis differentia quaedam occurrat, sic, ut alia promptius & in maiori quantitate, alia aegrius, inque minori copia in complexum ruant cum spiritu vini. Idque usus quoque rerum iam edocuit sufficienter. Per hunc enim didicimus, facillime sese vnire cum hoc spiritu olea e plantis aromaticis elicitā, ita prorsus, ut vna pars spiritus aequalem portionem eorundem promptissime suscipiat: aliter vero comparatam esse rationem oleorum corticum citri italici, copaiuae, & ligni saffrae, utpote quae tres partes spiritus desiderant, antequam vna eorundem pars ineat solutionem: aliter denique se habere therebinthinae, ligni rhodii, & balsami Peruuiani oleum, quorum duo priora non nisi quatuor partibus spiritus, hoc posterius non nisi duodecim eius obtemperat.

**) Quantumuis haec olea probe rectificata sint, difficulter tamen in amplexum spiritus vini ruunt, & ad minimum octo partes huius liquoris requiruntur, antequam vna pars eorundem suscepta conspiciatur.

***) Non possum, quin ad hanc occasionem sententiam meam de vi fulminante auri profitear, utpote quae videtur mihi ex hoc sale quam facillime posse explicari. Scilicet non credibile est, quaerendam esse vim istam fulminantem in ipso auro, sed repetendam potius a salibus, calci solis adhae-

adhaerentibus. Dum nempe aurum solutum per substantiam vrinofam praecipitatur, vel haec ipsam aquam regis constituere iuvat; emergit utroque in casu tale nitrum flammans. Ideoque cum acidum nitri vrinoso sali connexum tale sal constituit, quod fortiori calore in flammam erumpat; quid magis, quaeso, erit credibile, quam quod tale sal inflammabile, adhaerens auri calei, rationem eius inflammationis contineat. Quod si enim neque ad aquae regis confectionem, vrinofum sal receperis, neque illud adeo adhibueris ad praecipitationem, sane in auro vim fulminantem haud observabis. Et sic quoque in aliis metallis fulminantibus se res habet.

****) Id sal, in alcohole vini solutum, flammam eius, quae per se coerulea est, viridem plane reddit sub accensione.

****) Non in solidum quidem cum spiritu vini rectificatissimo in complexum ruunt salia alcalia fixa, sed ex parte tantum, ita tamen, ut non adeo ea sit exigua. Etenim de decem vnciis salis tartari probe calcinati, soluerunt duae mensurae alcoholis vini tres eius vncias, prout expertus est HOFFMANNVS in *Observ. chem.* p. 130. 131.

§. 729. Actionem spiritus vini eludunt penitus olea expressa; quodsi vero ea ante aliquoties super calcem viuam aut super aquam tantum abstraxeris, tunc ipsius solutioni facile obtemperant. Quodsi vero ita olea aetherea tractaris, ea nunc multo aegrius, quam antea, ab eodem suscipiuntur. Cuius rei causa vix non alia potest excogitari, quam quod haec olea posteriora sub tali actione acidum suum, quod ipsa reddit solubilia, amittant: quod contra in his non remanet tantummodo, sed etiam magis hac ratione extricatur. Quod autem per hoc acidum extricatum idonea imprimis fiant solutioni olea expressa, ex co-

clarissime patet, quod quando ea aequis partibus olei vitrioli aut spiritus nitri fumosi permiscentur, mixtum hocce celerrime solutioni spiritus vini obsecundat. Quam ob causam etiam olea mineralium bituminosa, ut & illud oleum quod e sapone per adfusum oleum vitrioli separatum est, unionem facile inire cum alcoholē consueverunt.

§ 730. *Oleum vitrioli* aptum reperitur dissoluendi argentum & eius calcem, ex aqua forti ab eodem illo praecipitatam, item cuprum, ferrum, plumbum, stannum, cadmiam, zincum, cobaltum aliasque arsenici mineras, porro lapides & terras calcareas, indigo, seuum & salia alcalina, tam urinosa, quam fixa. Regulus vero antimonii, & ipsius vitrum, & mercurius viuus & arsenicum corroduuntur saltem ab eodem, & ex parte tantum suscipiuntur. Interea singulares quaedam encheireses in solutione ista, quam oleum vitrioli praestat, observari debent, siquidem ad nonnullas res valde concentratum requiritur, ad alias dilutum; quin coctione prorsus in quibusdam opus est: ut etiam peculiaris phaenomena sese prodere in eiusmodi solutionibus soleant, quae maximam attentionem merentur.

§. 731. Tenendum igitur, quod ad argenti, cupri, stanni, reguli antimonii, mercurii viui, ac plumbi solutionem oleum vitrioli non modo valde concentratum, sed etiam coctio ipsius requiratur. Soluitur tamen etiam plumbum sine coctione a spiritu vitrioli, si modo duabus partibus aquae sit dilutus. Atque talis spiritus etiam ad ferri & zinci solutionem convenit, quae duo corpora omnium promptissime & impetuosè recipiuntur, cum hoc singulari phaenomeno, quod vapores inter reagendum adscendentes allium redoleant & valde sint sulphurei, ita prorsus, ut admota candela protinus inflammentur, & in vas resiliant, illudque maximo cum fragore disrumpant. Cuprum vero nunquam dissolvitur a debili spiritu, nisi prius fuerit calcinatum, vel ex solutione cum spiritu

Spiritu nitri aut salis facta praecipitatum. Cadmiam autem, & bismuthum lente admodum hoc menstruum aggreditur, nisi coctio accedat, quae etiam in aliis semimetallis, excepto zinco, desideratur. Cum terris calcareis concrevit in sal terreum insipidum fere. Vbi ab argento vivo & cupro abstrahitur, illud convertitur in *turpetum minerale*; hoc in *vitriolum veneris*. A vitro autem antimonii abstractum, corrosivitatem deponit & a relicto eius acido, cum parte sulphurea reguli antimonii congrédiente, genuinum *sulphur* generatur sublimaturque; pars vero regulina in pulverem diaphoreticum mutatur. Ad mercurii vivi solutionem requiritur triplum olei, licet postea quidem non omnis retinetur; ad lunae, duplum saltem. Quamquam vero oleum vitrioli mercurium solvit, tamen non ideo calcem eius rubram solvit, siue per se facta sit, siue cum nitri spiritu.

§. 732. *Spiritus nitri* sollemne menstruum est argenti, cupri, ferri, plumbi eiusque calcium lithargyrii & plumbi; porro stanni, reguli antimonii, zinci, tutiae, lapidis calaminaris, bismuthi, mercurii vivi, cerussae, arsenici, cobalti, salis ammoniaci, salis vulgaris, nitri, salium omnium alcalinorum, terrarum omnium calcarearum, & terreorum animalium subiectorum, testarum videlicet, ossium, pilorum, cornuum.

§. 733. Singularia quoque & memorabilia valde phaenomena in huius menstrui actione occurrere consueverunt. Ac primo quidem, ut inde ordiar, in solutione corporum, quae excitaui, metallicorum, aliorumque, quae phlogisto turgent, insignis multitudo vaporum rubrorum ex spiritu inter reagendum adfurgit. Deinde is spiritus alia promptius, alia magis dilutus quam concentratus dissolvit. Alia non suscipit, nisi magna copia adfusus. Varie quoque immutat non tantum soluta corpora, sed & ipse varie immutatur. De quibus singulis specialiter dicam.

§. 734. *Argentum* non facile dissoluit spiritus nitri; nisi duae eius partes vni parti argenti infundantur. Neque tamen ab eodem dissolui argentum perfecte potest, nisi prius, quibus ordinarie contaminatus est, partibus salis communis liberetur; artifices dicunt praecipitationem (*das Faellen des Scheidewassers*). Atque huius quidem praecipitationis modus hic est: Sumitur argentum cupellatum & sufficienti quantitate aquae fortis nondum praeparatae, qualis omnis est, quae venundatur, dissoluitur: Posthaec solutio filtratur, & guttae eius aliquot instillantur aquae fortis nondum repurgatae arbitrariae portioni, tamdiu donec ea non amplius turbetur, nec calx quaedam albicans in imum deferatur. Is igitur liquor, quem praecipitatum dicunt, post aliquot horas, postquam omnis calx defecit, colatur, aut lente saltem decantatur, & vsui adseruatur. Namque per hunc saltem plenaria fit argenti solutio. Vbi purum argentum in spiritu nitri dissoluitur, liquor colorem suum naturalem inde non mutat. Vbi vero cuprum ipsi remixtum fuit, liquor inde colorem coeruleum aut viridiusculum obtinet. Vbi auri quidpiam argento est immixtum, illud forma nigri pulueris in fundo conspicitur. Aliquando nimis debilis est aqua fortis, quam vt argentum perfecte dissoluere possit: in quo casu debet ipsi vel generosior spiritus admisceri, vel eadem abstractione concentrari. Aliquando nimis concentrata est, quod ex eo cognoscitur, si demissae in eam contortae laminae argenti, cui aurum est ad vnam quartam immixtum, dilacerantur, quae tamen cohaerentiam suam propter hoc ipsum aurum non debebant amittere: ideoque in hoc casu debilitari aqua fortis debet, quod fit aquae simplicis distillatae, aut spiritus debilioris, vel phlegmatis eiusdem infusione. Ceterum sapor solutionis argenti in vniuersum est amarus. Et ipsa solutio, vbi cuti instillatur, vel capillis, eosdem nigro colore imbuunt. Quae semel adhibita fuit solutioni, ea post praecipitationem, quae vel per aliud immixtum metallum, vel per sal

eom.

commune aut sal alcali fixum communiter fieri solet, non amplius pro eodem scopo impendi potest, siquidem metallo immisso spicula ipsius salina nimis tenaciter adhaerent, vt adeo inde debilitetur nimium; per iniecta autem salia ipsius natura penitus immutatur, sic, vt a sale communi conuertatur in aquam regis, ab alcali fixo autem in nitrum regeneratum. Quodsi vero adhibetur ad praecipitationem arcanum duplicatum aut tartarus vitriolatus, tunc facta abstractione suppar adhuc ea reperitur eidem operationi, sicut vsus rerum ostendit. Denique solutio haec argenti euaporatione in cristallos & lapidem infernalem abit.

§.735. Sed porro memorandum est, quomodo in reliquorum corporum solutione se gerat aqua fortis. Itaque quod *cuprum* primo concernit; illud facile admodum ac promte ab eadem dissoluitur; desideratur tamen maior eius copia quam ad argentum. Fit etiam ista solutio impetuosiori cum efferuescentia, quam illa argenti. Euaporatione vero non obtinentur cristalli, sed potius magma in aëre deliquescens. *Plumbum* optime suscipit & aggreditur is liquor, si ante aquae aequali portione diluitur. Ipsa autem solutio dulcescit, cum adstrictione tamen aliqua in recessu. Euaporatione mutatur in cristallos, quas tamen penitus non exsiccare oportet, quoniam sic sponte sua accenduntur, & vas magno fragore diffringitur. Calces plumbi requirunt spiritum sextuplo aquae temperatum. *Ferrum* quoque facillime soluitur in aqua forti; idque cum insigni aestu, & copiosis vaporibus rubris & multa spuma; vt adeo spatiosum vas ad illam solutionem adsumi conueniat. Praeterea magna copia liquoris requiritur, eaque aequali minimum aquae portione diluta. Euaporatione non prodeunt cristalli, sed magma in aëre liquabile. *Stannum* corroditur saltem in calcem flavescentem, sed liquor nunquam prae se claritatem fert; mitis tamen inde redditur, & vim suam corrodingi perdit. *Mercurius* *viuus* omnium minimam quantitatem spiritus exposcit;

sed lente tamen soluitur, nisi digestioni committatur. Exhalatione & frigore coit in cristallos, quas mercurio sublimato vel praecipitato destinari convenit. *Antimonium* & regulus eiusdem in puluerem tantum albicantem eroditur, abstractione diaphoreticum. Solutio perpetuo turbida est. Reliqua corpora metallica, ut *zincum*, *bismuthum*, *lapis calaminaris*, *tutia*, *arsenicum*, promte suscipiuntur modo ex parte, modo ex toto, sed cum magno motu & calore; postremum tamen lentius paulo, quam cetera. Nonnullae minerae Bismuthi aquam fortem, dum eadem solvuntur, roseo colore tingunt, eaque si nunc super sal commune abstrahitur, illud primo coeruleum, deinde roseum reddit; idque nunc aqua fontana solutum, atramentum sympatheticum constituit*). *Creta* vero abit euaporatione & calcinatione in corpus phosphoricum, quod in tenebris splendorem emittit & lucem; *Phosphorum Balduini* nuncupant**). Solutio subiectorum terreorum animalium, colorem flauum obtinet; &, si euaporatio sub fortiori igne continuatur usque ad plenariam siccitatem, tum deslagrare incipit massa, siquidem hac ratione nitrum flammans prognascitur.

*) Vid. POTTII *Observat. chem.* p. 163. 164. & *Commerc. litter. Norimberg.* ann. 1737. p. 91. & *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par.* ann. 1737.

**) Vid. KVNKELII *Laborat. chem.* p. 656.

§. 736. *Spiritus Salis* facultate pollet dissoluendi cuprum, ferrum, stannum, regulum antimonii, bismuthum, zincum, lapidem calaminarem, lapides calcareos, crocum auri & aliorum metallorum, cerussam, plumbum corneum, mercurium praecipitatum rubrum, terras animalium alcalinas, & coctionellam.

§. 737. Solutio *ferri* prasinum colorem, *cupri* viridescentem exhibet. Atque ambo haec metalla, abstractione menstrui abeunt in magma, quod in aëre
lique.

liquefeit. Refiduum cupri fimul inflammabilem naturam confequitur. *Stannum* & *regulus antimonii* faltem arroditur. Simulatque huic folutioni minima aquae quantitas infunditur, aut aëri duntaxat humido ea exponitur, tum protinus regulus praecipitatur. *Mercurius viuus* non ex toto, fed tamen maxima ex parte foluitur, reliquum faltem arroditur. *Bismuthum* non melius obfecundat folutioni, quam fi ante via humida in calcem conuerfum eft.

§. 738. *Aqua regis*, quam optime parabis ex vna parte aquae fortis & octaua falis ammoniaci, aut falis crudi vel huius fpiritus, genuinum eft menftruum auri, ferri, cupri, plumbi, ftanni, reguli antimonii, mercurii viui *), zinci, cobalti, bismuthi, omniumque terrarum, lapidumque de genere calcareo.

*) Etiam ex cinnabari elici quafi mercurium & folui fcribit Cl. A. RVEDIGER in *der Anleitung zur Chemie*, p. 510, verum res non fuccedit.

§. 739. Solutio auri flauum colorem refert, & purpureo cutim inficit. Solutio reguli antimonii & ftanni tantum partialis eft; & tamen neutra fit fine digeftione; quemadmodum etiam nec aurum fine ea diffolui poteft. Porro folutio reguli antimonii viridefcit. Stannum in calcem nigram conuertitur. Solutio ferri etiam imperfecta eft, & viridefcit: fitque fine omni ftrepitu.

§. 740. *Acetum* facultate pollet refoluendi corpora calcarea, corpora refinofa, vt gummi ammoniacum, fagapenum; porro plumbum & eius calces, vnde dulcem faporem fimul acquirit; deinde bismuthum, lapidem calaminarem, & zincum; itemque & praecipue diffillatum infimulque coctum, calces argenti & ftanni, via humida paratas & ante edulcatas, vt & mercurium fiue igne tantum in calcem *) conuerfum, fiue ex aqua forti per oleum tartari per deliquium praecipitatum. Ceterum paulisper quoque refoluit

cuprum crudum atque ferrum, a quo etiam dulce redditur, cum aliqua tamen adstriptione.

*) Hae calces metallicaе etiam dissoluuntur in sacco citri, & sale acetosellae aqua distento, & vino rhenano, MARGGRAFIO teste, in *Hist. de l'Ac. Roy. des Sc. de Berlin*, ann. 1746. p. 58. seq.

§. 741. *Acidum formicarum* (§. 431.) peculiari quoque gaudet virtute resolutoria. Aggreditur nempe non solum corpora terrea alcalina cum forti ebullitione, & cum calce viua, creta, ac coralliis cristallos ficas, ab euaporatione format; sed dissoluit quoque perfecte, coctione aut forti digestionе potissimum adiuuante, calcem argenti ex aqua forti praecipitatam, & plumbi calcem, & cuprum, ferrumque calcinatum, & zincum tam crudum, quam calcinatum siue flores zinci, illud tamen quam hos multo impetuosius. Coit quoque cum cupro, plumbo, ferro atque zinco in elegantes cristallos. Plumbi cristalli a saccharo saturni non multum abhorrent.

§. 742. *Acidum Phosphori*, ab eius combustionе relictum, & aqua simplici parum dilutum, impetuose soluit ferrum, arsenicum album, zincum, & crocum veneris. Cum ferro concrevit in cristallos. E solutione arsenici & zinci, vti etiam stanni, & plumbi, quae duo posteriora tamen corpora non perfecte recipit, vapores foetidi adscendunt. Cupro solido adfusus, illud arrodit, & viridem inde colorem obtinet.

§. 743. *Acidum salis fusibilis urinae* *), ferrum in solidum suscipit cum forti ebullitione; regulum antimonii ex parte tantum. Zincum penitus arrodit, at parum stannum atque plumbum. Ex cobalto vsto (Blaufarben-Kobolt) rubrum colorem extrahit.

*) Hoc acidum tibi comparabis, si sal fusibile ex retorta vitrea in balneo arenae distilles, & quod residuum

residuum ac porosum atque fragile est, & acido diues, dissoluas in duabus partibus vel tribus aquae fontanae distillatae.

§. 744. *Liquor mineralis anodyuus*, & praecipue *naphtha vitrioli*, recludit olea aetherea, corpora bituminosa, fuliginem item, therebinthinam, phosphorum, sperma ceti, balsamum Indicum: sed opus est longa digestionem, & ut vitrum probe occludatur. Ferrum quoque is aggreditur, & in pulvem illud conuertit. Paria fere *spiritus nitri* atque *salis dulcis* praestant *). Isque posterior aurum quoque fulminans perfecte soluit.

*) Vid. III. POTTII *Exercit. chem.* p. 118. 214. 216.

§. 745. *Spiritus urinosi*, bene saturati, soluunt calces auri, argenti, mercurii viui, bismuthi, & zinci, quae via humida paratae sunt. Soluunt etiam zincum solidum perfecte, & ex parte venerem, & marrem; a priori cyaneum, ab hoc fuscum colorem obtinentes *). A sulphure & bismuthi minera tinguntur colore flauo; & si sulphur vna cum spiritu salis ammoniaci distillatur, tum rubro colore is inficitur. Plumbum post longam interapedinem in mucum album resoluunt. Porro tartarum & fuliginem colore rubro extrahunt. Tinguntur quoque a succino & vegetabilibus aromaticis. Spiritui vini nupti dissolunt olea aetherea, & resinosa atque mucilaginosae concreta. Denique spiritus salis ammoniaci per minium factus dissoluit lunam corneam.

*) Vid. *Hist. de l'Acad. des Sc. de Berl. ann.* 1745. POTTII *Obs. collect.* 2. p. 37. KVRELLA *chemische Erfahrungen*, p. 24. T. I.

§. 746. *Lixiuum alcalinum*, siue simplex siue adiecta calce viua paratum, accedente coctione, imbibit sulphur ipsique affinia auripigmentum & antimonium, porro, pinguedines, olea expressa, regulinam partem

antimonii, plumbum tam solidum, quam calcinatum, & stanni calcem. Lixivium Sodae & liquor nitri fixi bulliendo solvunt arsenicum. Lixivium simplex instillatum saturatae solutioni ferri in aqua forti, hoc ipsum ferrum praecipitatum aggreditur, & in interstitia sua recipit. Lixivium alcalinum paratum ex vna parte salis fixi alcalini puri & duabus partibus sanguinis sicci pulverisati, miscendo, calcinando, soluendo, instillatumque solutioni auri, argenti, mercurii vivi, bismuthi atque zinci, haec corpora quidem praecipitat, sed dissolvit quoque rursus, si adfundatur maiori copia. Dissolvuntur quoque aurum & argentum ab eodem lixivio, si fuerint per alia liquida alcalina praecipitata, postmodumque aqua bene elutriata; quod alia lixiuia alcalina, si vel maxime caustica sint, non unquam praestant. In hepar sulphuris conversa salia alcalina fixa, omnia metalla ac semimetalla, excepto zinco, dissolvunt fusione tam tenerrime, ut totum mixtum affusae aquae simplici obtemperet, & metalla cum eadem per ipsum filtrum transeant.

§. 747. Dixi hactenus de iis rebus, quae diividendis aliis & in sua interstitia recipiendis, inque iis sustentandis accommodatae sunt. Debebat nunc ratio dari, primo qui fiat, ut vnum corpus agere in alterum, idque in sinu suo retinere valeat: deinde cur non omnibus rebus idem menstruum conveniat, sed aliud desideret aurum, aliud salia, aliud argentum: porro, cur singuli liquores soluentes determinatam saltem cuiusque rei soluendae quantitatem, & praeter hanc nihil amplius eius recipiant: cur aqua fortis non possit solvere plura metalla successively, sicut aqua plura salia, sed immisso altero primum iterum dimittat: cur duriora corpora interdum facilius solvantur eodem menstruo, quam molliora: cur idem liquor, qui solida metalla solvit, calces eorundem subinde non solvit, & conversa vice: denique, cur diversi generis liquida easdem res dissolvant. Horum omnium phaenome-

nominorum & plurium adhuc aliorum, quae in opere solutionum occurrunt, explicatio abs me poterat nunc desiderari. Verum diffiteri non possum, tam grauem nodum Gordium me hic reperire, quem dissoluere apte non possum. Ex facili quidem hic repeti abs me poterant demonstrationes, quas plures adhuc eximii viri, praecipue BOYLEVS*), BOERHAAVIUS**), HOFFMANNVS***), HAMBERGERVS****), LOMONOSOVIVSque*****), in hanc rem excogitarunt; & ex his quae maxime fundata videretur, assumi, vobisque, iucundissimi commilitones, inculcari. Verum sufficiat fontes allegasse, quos singulos, si videtur, cum tempore ipsi adire possitis, & an sitim fallere vestram possint, experiri. Meae sane nulla ex his, mihi credite, facit satis; cum quidquid effectum est, experimentum non vnum conuellit. Sed nimis longum est, has cunctas hypotheses in praesenti refutare. Ego quidem, ut cum Cicerone loquar, hoc sum contentus, quod, etiam si quo quidque sit ignorem, quid fiat, intelligo.

*) *Opp. Vol. III. p. 406.*

**) *Elem. Chem. T. I. p. 676. seq.*

***) *Observ. chem. p. 486.*

****) *Elem. Phys. §. 241. seq. adde LVDOLFI Einleitung in die Chemie, p. 481. seq.*

*****) *Nou. Commentar. Acad. Petropol. T. I. p. 245.*

§. 748. Sunt denique plura adminicula, quibus solutiones facilitari possunt. Ea igitur nosse quam maxime refert. Et inter haec quidem calorem atque ignem, hoc est, digestionem, quin ipsam adeo coctionem principatum tenere, ex prioribus iam satis intelligitur. Praeter haec vero multum confert ad solutionem, quidquid faciliorem ingressum soluenti rei in rem soluendam conciliat; id quod praestare maxime valet tritura, dissectio, granulatio, lamellatio, calcinatio, sufficiens menstrui, eiusdemque optimi, non minus

minus debilis, nec fortis adeo, copia, vasisque agitata repetita, & si menstruum subtile ac spirituosum est, prudens illius obturatio. Nonnunquam etiam ex hac causa necesse est, ut texturam corporum ante menstrui ordinarii infusionem, alio liquore acriori paulum recludamus. Neque demum hoc ignorandum, quod in aëre circumfuso nullorum corporum, solutiones, ut metallorum & salium, promptius aliorum vero, ut lapidum cancerorum in aceto, facilius in vacuo contingant *).

*) Vid. PETR. SHAW *chemical lectures*. p. 50. *Comment. Instit. Sc. Bonon. T. II. P. I. p. 112. seq.* & IO. CLAUD. ADRIAN. HÉLVETII *Princip. phys. med. T. II. p. 190. seq.* edit. Francof.

CAPUT XXIV.

EXTRACTIO.

§. 749.

EA solutio dicitur *extractio*, ubi non totum mixtum, sed aliquae tantum eius partes, adfuso liquore quodam dissoluntur, reliquae vero intactae relinquuntur.

§. 750. Sunt autem partes mixti, quas extrahere artifex cupit, vel gummeae, vel resinosae, vel ex utrisque mixtae, vel bituminosae, vel salinae, vel alcalico-sulphurcae, vel gelatinosae. In quantum igitur hae partes inter se differunt, eatenus diversa quoque menstrua seligenda sunt. Sed horum selectus e superioribus iam patet. Effecta autem particularium eiusmodi solutionum, vocantur modo essentiae, tinturae & elixiria, modo extracta, modo mucilagines, modo gelatinae, modo resinae, modo infusa. De quibus seorsim nunc praecipiamus.

§. 751.

§. 751. Per *essentias* tales in vniuersum denotantur liquores, qui virtutem mixti, cui adfusi erant, separatam fluidamque exhibent. Iidemque liquores nunc quoque *tincturarum* nomine a nonnullis, ab aliis *elixiriorum* insigniuntur, vt adeo horum terminorum acceptio promiscua atque vaga sit. Opus autem est ad extractionem iisdem requisitis, quae ad menstrua adaptanda supra scripta sunt (§. 748.). Opus quoque est, si concentratas cupimus, inspissatione, quae fit abstrahendo aliquam liquoris partem e retorta balneo arenae commissa.

§. 752. Inter *Tincturas*, quae peculiari praeparatione indigent, eminent duae antimoniales, quarum vna dicitur *Tinctura antimonii tartarisata*, altera *Tinctura antimonii acris*. Operae igitur pretium est, optimam, qua singulae conficiendae sint, rationem proponere.

Prioris ratio haec est: Recipiuntur antimonii crudi & tartari rubri singulorum sex vnciae, nitri depurati tres. Miscentur omnia in vnum, & mixtum cochlearim in crucibulum satis spatiosum, quod iam candescit inter carbones, ingeritur, & valido igne per horam liquatur. Liquata massa in conum fusorium effunditur, & postquam condensata est, excutitur, regulusque in fundo haerens separatur. Scoriae calidae adhuc in mortario calefacto conteruntur, ipsisque nunc cucurbitae, etiam calefactae immixtis, superfunditur alcohol vini, & mixtum in digestionem collocatur. Spiritus eleganti rubineo colore tinctus & suavis odoris, post aliquot dies decantatur; & noua eius portio aliqua fecibus, dum nullum amplius extrahat colorem, superfunditur. Materia ab extractione residua ex aqua coqui potest, & colaturae acetum vel alius liquor acidus, vel spiritus vrinosus, vel cremor tartari aqua feruida solutus instillari; ita praecipitatur cum insigni foetore ingens quantitas calcis sulphureo regulinae, quae ope chartae bibulae

a lixiuio separetur. Lixiuio rursus aliqua ex substantiis memoratis infundatur vel inspergatur, & exturbabitur inde alius pulvis, aurantii coloris: idque tertio & quarto fiat, donec nihil demittatur amplius. Qui sub his ultimis praecipitationibus in imum fertur pulvis, pallidi aurantii coloris est, quem edulcorabis & sub nomine *sulphuris antimonii aurati tertiae praecipitationis* servabis *). E. filtrato liquore residuo, si acetum instillatum fuit, aut solutio cremoris tartari nascitur terra foliata tartari; si solutio vitrioli martis, tartarus vitriolatus; si spiritus vrinofus, sal ammoniacale liquidum.

Altera tinctura, *acris* dicta, propterea, quod priori multo est vrentior, paratur ex reguli antimonii martialis partibus duabus, & nitri depurati parte una, vel etiam aequalibus, contusis, mixtis, detonatis, ac diu fortiterque per bihorium & ultra fufis, deinde effusis, protinusque contusis & optimo vini alcohole extractis. Residuum eduleatum bonum praebet *antimonium diaphoreticum*.

*) Sulphuris huius amati praecipitationem sponte etiam fieri, nuperae observationes me docuerunt.

§. 753. Natales suos debent hae binae tincturae particulis salino - alcalinis, cum paucis sulphureis atque regulinis coniunctis. Per duas enim priores fusionem coniunctas, hepar quoddam sulphuris resultat, quod ideo valet aliquid de regulina substantia in unionem suam rapere, secumque in alcoholis interstitia ducere. De salinis nemo in utraque tinctura dubitat; sapor enim & abstractio ad siccitatem usque continuata, & spontanea in aere humiditas eas clare demonstrant. Sulphureas autem ostendit color rubineus saturatus, qui non ita obtinetur, si spiritus vini cum sale tartari calcinato digeritur; deinde quoque ostendunt odor, & maculae obscurae flavae, quae post deflagrationem in cochleari relinquuntur, & ipsae molleculae sulphureae ab instillato aceto in imum delatae,

dilatatae, & coeruleus color, quem aqua affusa ex massa assumit, quaque stannum & argentum denigratur. Regulinas denique partes monstrat illud concretum, quod vitri, in quo natant hae tincturae, parietibus & fundo adhaerescit; quodque non solum intus sumtum ad grana decem vomitum mouet, sed etiam super pruna, opē flammæ candelae ferrumina-toria fistula afflatae, conflare potest in globulos regulinos. Color rubineus harum tincturarum, ex parte etiam a partibus oleosis spiritus vini, per alcali resolutis, dependet. Ponunt multi artificium in colore isto, quantum fieri potest, saturatiore & obscuro plane educendo. Vertitur autem cardo totius artificii in tribus hisce momentis: primo, ut massa intenso satis igne per horas aliquot detineatur; quo fit, ut sal alcalinum maiorem acrimoniam acquirat: sed quo magis caustica redduntur salia ista, eo promptius, eoque saturatius spiritum vini superinfusum tingunt colore rubineo; secundo, ut spiritus vini optime dephlegmatus adhibeatur; tertio, ut is spiritus massae, cum adhuc aliquatenus candescit, adfundatur; & haec quidem encheiresis omnium existit praecipua. Saturatiorem aliqui colorem, sed eum aduentitium tamen obtinere licet, si alcoholi vini aliquot guttulae olei cuiusdam aetherei instillantur; vel si, antequam adfunditur massae, nonnihil saponis alicantici aut veneti cum eodem digeritur.

Conf. D. E. P. MEVDERI Commentat. de tincturis antimonialibus; quae adiecta est Eiusdem analysi antimonii Dreid & Lips. 1738. 8. Cl. GEO. AVG. FVCHSII Diff. de partibus constitutivis antimonii eiusque tincturis. Ien. 1743. Cl. HIER. LVDOLFI Siegende Chemie, Fasc. I. & Cl. CHRISTOPH. ANDR. MANGOLDI Fortgesetzte Chimische Erfahrungen, p. 16. seq.

§. 754. Per EXTRACTA ordinariè intelligimus medicamenta spissa, coloris fulvi vel nigricantis, indolis vel resinosaë vel gumineae, vel mixtae, insimulque salinae, e vegetabilibus principaliter prolecta, & ad iustam euaporata consistentiam. Duplici modo parari talia possunt; vel vegetabilia cum menstruis appropriatis, aqua, vino, aut spiritu vini, eoque nunc aquoso, nunc dephlegmato decoquendo aut saltem digerendo, posteaque liquorem filtrando, & usque eo leuiter decoquendo, donec mellis crassitudinem habent: vel ipsum succum eorundem, si succosa sint & recentia, exprimendo, deincepsque praeuia colatione ad consistentiam mellis leui igne redigendo.

Euulgauit ante quatuor & quod excurrit iustra, Comes quidam Gallus, de *Lagarais* dictus, novam methodum extracta sicca, siue vt falso ea vocat, salia essentialia e vegetabilibus extrahendi; quam non alienum puto hoc loco describere. Immittitur nempe in vitrum spatiosum, quod sex vel septem libras aquae capere potest, vncia vna pulueris v. g. corticis Peruaniani; superfunduntur quinque librae aquae pluuiatilis aut distillatae, inque hanc aquam suspenditur pistillus, ad basin quatuor alis instructus, & eo usque demissus, vt puluerem quidem attingat, non vero fundum vitri. Ipsum vitrum operculo clauditur, quod in medio foramen habet, per quod pistillum exit. Pistillo autem applicatur rota horizontalis, & mediante illa pistillum per septem horas & ultra, non interrupta serie, circumagitur, sicque pulvis immixtus cum aqua valide alarum ope concussus, diuiditur, dissolviturque in pollinem tam tenuissimum, vt in ipsa aqua aliquamdiu sustentetur. Posthaec aqua, vbi per horam quieuit, in duodecim & quindecim orbes murrhinos laeuissimos planosque quam tenuissime diffusa, leuissimo calore exhalatur. Sicque remanet tenerrimus pulvisculus,

lus, quem sal quidem essentialē eiusdem rei, unde excussit, appellat Comes; nos vero pro pulvere non nisi tenuissimo, & purissime ac erassioribus terreis particulis sepius, reputamus. Descripta est haec methodus in *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par.* a GODOFREDO, ann. 1738. Nec ita multo post eandem ipse Comes praecepit in peculiari libello, cui titulus: *Chymie hydraulique pour extraire les Sels essentiels des vegetaux, animaux & minéraux avec l'eau pure, par M. L. C. D. L. G. Par.* 1745. 12. Germanice versus etiam is liber prodit. Est haec methodus tantis elogiis, quantis ab autore celebrata fuit, nequaquam digna, nec meretur adeo commendationem, cum, uti iam monui, multum absit, ut pulvisculus ille, quem ita obtinemus, pro sale essentiali haberi possit, quod in angustissimo spatio omnem rei virtutem medicam includeret. Neque ullus unquam prudens tantos effectus ab hoc pulvere, quantos Comes ipsi attribuit, in aegris expertus est. Analogā ceterum illi est, quam seculo superiori iam proposuit IOEL LANGELOTVS in *Epistola de rebus in Chymia praetermissis*, quae inserta est *Ephemer. Nat. Cur. Dec. 1. annot. 3. obs. 59. p. 83.* Quisquis tamen quaesiverit multum solatii in eiusmodi extractis siccis, illi aliam minus operosam, sed eam tamen priori adhuc praepollentem aut certe geminam proponimus. Affundat solum modo, si ita videretur, vni drachmae corticis Peruviani tres libras aquae communis feruentis, & facta digestionē per nycthaemerum, aquam decantet, filtret, evaporet ad dimidium, & in orbibus murrhinis pluribus, ceu supra dictum, eandem reficcet: sic habebit decantatum salē illum essentialē Garayanum. Si quidem non esse profecto ullum dubium potest, quin calor aquae in extrahendo idem praestet, ac violenta illa agitatio, quam Comes molitur.

§. 755. Nec reticendum est, particulas vegetabilium gummeas ac resinofas tam arcto vinculo sibi mutuo esse coniunctas, vt nullo modo a se inuicem ex toto per menstruum affusum diuelli possint. Vt adeo aqua non extrahat gummosas, quin resinofae multae simul sequantur; nec spiritus vini has posteriores resinofas, quin gummeae simul dissoluantur. Atque huius rei quidem luculentum testimonium ex eo habemus, quod, si idem vegetabile prius spiritu vini, & deinde aqua extrahamus, extracti resinosi primi semper maiorem quantitatem, quam gummosi secundarii obtineamus, & conuersa vice. Vnde quoque euenit, vt omnia extracta aquosa, hoc est, gummea, solutioni in spiritu vini rectificato obsecundent.

§. 756. MUCILAGINES e vegetabilium, GELATINAE ex animalium partibus, iisque offeis inprimis eliciuntur, adfusa aqua. Pro priorum extractione sufficit sola digestio; ad gelatinas autem coctio requiritur, euaporatioque.

§. 757. RESINAE extrahuntur e vegetabilibus mediante alcohole vini, quod postea vel abstrahitur e retorta ad ficcitatem, vel cum aqua praecipitatur.

§. 758. INFVSORVM nomine illae ordinarie extractiones intelliguntur, quae frigida digestionem fiunt. Menstrua huc facientia, sunt aqua, vinum, serum lactis, perraro spiritus ardens & acetum.



CAPVT XXV.

PRAECIPITATIO.

§. 759.

Solutae rei cuiuscunque separatio a menstruo & secessio, siue deorsum fiat, siue sursum, PRAECIPITATIO vocatur.

§. 760. Dispersi consuevit omnis praecipitatio in humidam & siccam, perfectam & imperfectam, spontaneam & coactam. *Humida* illa est, quam modo definiuimus; & de qua etiam in hoc loco nobis tantum sermo est. *Sicca* vero, cuius aliquot supra dedimus exempla, intelligitur de substantiis metallicis igne liquatis per adiecta diuersa corpora, deincepsque exturbatis per alias substantias metallicas. *Perfecta*, quum omnes solutae particulae; *imperfecta*, quum non omnes eadem e menstruo exturbantur. *Coacta*, quae a causa externa producitur; *spontanea*, quae per se absque illa succedit.

§. 761. Quamdiu inter cohaerentiam partium menstrui sustentantium & inter tendentiam partium solutarum ex pondere deorsum, talis status obtinet, ut hae duae vires oppositae in se inuicem agentes in aequilibrio contineantur, tamdiu solutio in sua integritate permanet. Quamprimum vero alterutra harum virium vel maior vel minor redditur, tunc statim mutare debet solutio suum statum, & motus secundum directionem vis fortioris eueniet.

§. 762. Quum actio particularum rei soluentis & solutae in se inuicem nobis prorsus ignota sit, non temere quis audebit singularum praecipitationum rationem reddere. Interea vero tantum omnino

cuique perspicere datum est, ad quasque causas, quae immutare quocunque modo valeant statum siue soluentis rei, siue solutae, praecipitationem facile produci posse. Has causas ergo paullo accuratius inuestigabimus.

§. 763. Intuitu *rei solutae* videtur effici posse praecipitatio :

- 1) Si partibus eius maior grauitas conciliatur.
- 2) Si efficitur, vt eadem maius volumen obtineant.
- 3) Si id, quod leuitatem ipsis dedit, aufertur iterum.
- 4) Si propior contactus intra menstrui interstitia ipsis procuratur.

§. 764. Intuitu *rei soluentis* autem videtur praecipitatio produci posse :

- 1) Si grauitas eius specifica vel maior vel minor redditur.
- 2) Si interstitia eiusdem vel ampliantur vel coarctantur.
- 3) Si tota massa eius imminuitur.
- 4) Si vis illa natua, qua partes eius inter se cohaerent, infringitur.
- 5) Si motus intestinus debilitatur.

§. 765. Atque sub his quidem conditionibus, siisque omnino vel solitariis, vel coniunctis diuersimode, secessiones solutarum partium ex menstrui interstitiis fieri, credibile est. Verum enim vero, quidnam praecise ex his nunc hanc vel illam praecipitationem efficiat, illud non ita facile demonstratu est, vbi multi quidem putant.

§. 766. Eae res vero, quae talem immutationem vel rei soluenti, vel solutae, vel vtrisque conciliant, ut inde fiat separatio partium solutarum, sunt nominatim:

- 1) Aqua.
- 2) Spiritus inflammabiles.
- 3) Liquores acidi.
- 4) Salia alcalia.
- 5) Salia media,
- 6) Ignis.
- 7) Frigus.
- 8) Euaporatio.
- 9) Corpora solutis specificè leuiora.
- 10) Corpora aliqua glutinosa.

§. 767. Quod igitur primo loco *aquam* attinet, ea omnes pene res solutas, inprimis ubi frigida est, largiusque solutioni infunditur, praecipitat. V. c. si qua olea aetherea, aut resinae, vel harum simile, in spiritu inflammabili solutum est, id omne quam facillime excutitur per aquam. Eadem quoque deorsum pellit corpora sulphurea mineralia, si qua in liquore alcalino concentrato soluta sunt; nec minus permulta corpora metallica & semimetallica, in fortiorum menstruorum interstitiis haerentia.

§. 768. Per *Spiritus inflammabiles* in praecipitatur, primo, quidquid in aqua communi solutum est (§ 721.); &, quod memorabile est, alumen ac vitriolum ita secedunt integra, absque mixtionis suae destructione. Porro ferrum ex aqua forti, & bismuthum & mercurius per eosdem praecipitatur; duo priora quidem ex parte duntaxat, hic ex toto, & cum eo, ut pars eius aliqua coeat iterum in pristinum statum, non ita multis interpositis diebus. Porro secedit per hos spiritus ex toto regulus antimonii in spiritu salis solutus; nec non terra calcis

viuae, quam spiritus nitri inter abstrahendum super calcem secum transuexit; eaque quidem non in forma albi pulueris, sed fusci potius, ob adhaerens nempe nitri phlogiston.

§. 769. Liquores *acidi* in vniuersum omnibus solutionibus per alcalinos factis praecipitationem inducunt: verum tamen id non vbique per eosdem liquores acidos fieri posse: autumandum est. Ita namque argentum solutum in sale tartari, cum sanguine per calcinationem vnito, vti supra scriptum est, nullo modo praecipitari a spiritu salis potest; bene vero ab acido Phosphori. Idem argentum dicta methodo in spiritu salis ammoniaci solutum, non exturbatur per acidum vitrioli; sed bene tamen per spiritum salis, & per acidum Phosphori. Praeterea liquores *acidi* ad decidentiam disponunt salia media in aqua soluta, si qua ex eodem acido composita sunt, & in magna copia ibi delitescunt. Ita nempe tartarus vitriolatus, sal mirabile Glauberi, vitriolum, alumen, omnia deturbantur ab oleo vitrioli. Sciendum vero est, praecipitationes id genus lente admodum, & post nychthaemerum saltem succedere; paulo citius tamen, si ipsi oleo vitrioli solutiones infundantur.

§. 770. Porro per liquores acidos praecipitari posse obseruantur solutiones in ipsis liquidis acidis factae, idque duplici quidem ratione:

- 1) Fortiora acida fere ad fundum diuertunt, quidquid in debilioribus solutum est. V. c. acidum vitrioli, deorsum trudit corpora terreo-alcalina, in quocunque acido soluta; itemque solutiones metallorum, & mercurii viui, quae cum spiritu nitri & aqua regis factae sunt. Eademque ex causa solutio tartari vitriolati, aut arcani duplicati, & salis mirabilis Glauberi, & salis sedatiui, & vitrioli, praecipitat mercurium viuum ex aqua forti & aurum ex aqua regis. Porro solutio tartari vitriolati, & vitrioli, & aluminis,

excutiunt plumbum ex aqua forti : naphtha vitrioli aurum ex aqua regis. Contra spiritus nitri praecipitat solutiones in spiritu salis factas. Spiritus salis autem plumbum in aceto distillato solutum, calcem lunae solutam in formicarum acido.

2) Vicissim debiliora acida deorsum deuoluunt, quidquid fere in grauioribus solutum est. Sic metallorum quorumque & mercurii viui solutiones per spiritum nitri factae, deorsum feruntur a spiritu salis *); & ob idem acidum quoque praecipitatio contingit a sale communi **), a sale ammoniaco, & fusibili vrinae. Praecipitat quoque acidum Phosphori cum mercurium, tum plumbum ex aqua forti. Praecipitat item inde mercurium sal succini volatile, eo quod profapiae est acidi salis communis.

*) Praecipitat is spiritus lunam & plumbum in consistentia cornea : mercuriam vinum colore albo; quod tamen etiam sollemne est spiritui vitrioli.

**) Singulare quid in praecipitatione mercurii per istud sal, HOMBERGIVS animaduertit, nempe, si drachma mercurii in sesquidrachma aquae fortis solvatur & per solutionem salis communis aquosam praecipitetur, non nisi dimidium mercurii decidere, alterum solutum permanere; expelli vero, si nunc oleum tartari per deliquium aut spiritus salis ammoniaci instilletur. Quodsi vero drachma mercurii in tribus drachmis aut vncia dimidia aquae fortis solvatur, tum nihil prorsus a sale communi praecipitari, nisi miscelae desuper oleum tartari aut spiritus salis ammoniaci infundatur. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann. 1700. p. 195.* Eandem observationem etiam memoriae prodidit KVNKELIVS *Laborat. chem. p. 219.*

§. 771. Faciunt quidem plerique auctores utramque hanc regulam (§. 770 n. 1. 2.) vniuersalem; talem vero non esse, sequentia experimenta euincunt. Acidum vitrioli non exturbat bismuthum e spiritu salis, neque aurum ex aqua regis. Acidum salis non praecipitat bismuthum ex aqua forti: neque acetum mercurium viuum. Neque eum, neque plumbum adeo, neque argentum, inde praecipitat acidum formicarum; neque calcem viuam in spiritu salis solutam. Acidum phosphori denique non praecipitat aurum ex aqua regis, neque argentum ex aqua forti, nisi post aliquam intercapedinem, & tum demum ex parte tantum; neque solutionem salis ammoniaci fixi.

§. 772. Ut acida fluida solutionibus alcalinis (§. 769.), sic versa vice *alcalina* acidis praecipitandis conueniunt. Verum tamen nec haec regula vniuersalis est. Quidquid corporum, siue terreorum, siue metallicorum, siue semimetallicorum in fluido acido, cuiuscunque demum generis hoc sit, solutum est, illud adiecto corpore alcalico, tam fixo quam vrinoso*), praeceptus datur. Notandum vero, solutiones id genus debere esse valde saturatas; alias vel parum, vel nihil plane secedit. Excutiunt quoque salia alcalia fixa, tam in forma liquida, quam solida, salia media, quorum nexum destruere non valent, ex menstruis aquosis valde saturatis, e. g. nitrum, tartarum vitriolatum, arcanum duplicatum **).

*) Negat perperam praecipitationem argenti ex aqua forti per adiectum sal vrinosum Cl. SCHVELERVS in *Differt. de Sale volat. vrin. ex parte acido vitriolico*, p. 7. Opus saltem est, ut tantum salis vrinosi iniiciatur, quantum pro saturatione eius sufficit. Praecipitata metallica per spiritus vrinosos facta, redduntur inde subtilia, volatiliaque. Deinde hoc memorabile est, praecipitari quidem zincum, tutiam & lapidem calaminarem in aqua forti soluta a spiritu vrinoso, sed eadem tamen mox ab eodem iterum dissolui; cuprum

cuprum vero plane non ab eodem præcipitari; si quæ tamen eius molleculæ præcipitentur, easdem pariter ab eodem rursus resolui, præcipue, si maior eiusdem quantitas instilletur. Solutio cupri, quæ viridis est coloris, mutatur inde simul in elegantem coccineum. Denique hoc quoque debet animaduerti, argentum, atque ferrum & cuprum non minus, quam aurum, fulminantem adipisci naturam, si e mensuris suis exturbentur per spiritum quemdam vrinosum; quoniam nempe inde nitrum flammans oritur, quod nunc adhaerescit istis calcibus.

**) Sal tartari in solutionem nitri v. g. saturatam iniectum, fundum prius petit & successine dissolvitur, tumque demum præcipitatio nitri succedit. Lepidam, ut solet, theoriam ad explicandum hoc phaenomenon, quod nempe a salibus alcalinis præcipitentur neutra, commentus est LEMERY, sal alcalinum tamquam filtrum considerans, quod solutioni eiusmodi iniectum in poros suos particulas aquae recipiat, nitrosas vero recipere non possit, adeoque has spoliatas mensuræ præcipitari. *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann. 1724 & 1727.* Reiecta vero fuerunt iustissime hæc commentitia filtra Lemeryana, quæ aliis insuper voluit præcipitationum generibus accomodari, a Cel. BARONIO in *Mem. présentés à l'Acad. de Par. T. I. p. 100.* quum eiusmodi præcipitationem etiam perficiat oleum tartari per deliquium non minus, quam vini alcohol, quæ ambo tamen, ceu fluida corpora, nullo modo filtrorum vices suscipere possunt.

§. 773. *Salia media* etiam reperiuntur præcipitationibus metallorum, aliorumque corporum in mensuris acidis solutorum accommodata; quemadmodum id ex præcipitatione argenti, plumbi, mercuriique

viui, aliorumque corporum, tam per sal commune & ammoniacum, quam per arcanum duplicatum *) & tartarum vitriolatum, itemque ex praecipitatione cupri, stanni, ferri, antimonii, & argenti viui, per adiectum sal vrinae natium apparet. Sciendum vero est, non omnia salia media promiscue conuenire istis praecipitationibus. Docente namque rerum usu, per tartarum vitriolatum v. g. ad fundum quidem diuertuntur mercurius viuus, saturnus, argentum, calaminaris lapis, creta ex aqua forti, stannum ex aqua regis, creta ex spiritu salis, lithargyrium & quascunq; saturnina ex aceto; non ita vero arsenicum, ferrum, zincum, & cuprum ex spiritu nitri, salisue, neque aurum ex aqua regis, neque lapis calaminaris ex spiritu salis. Borrax autem praecipitat terram ex alumine, particulas metallicas ex vitriolo, ferrum, cuprum & mercurium viuum ex aqua forti; non item vero argentum, neque ex aqua regis aurum. De praecipitatione argenti per sal illud medium, quod a distillatione spiritus nitri in retorta relinquitur, illud memoratu non indignum est, quod calx argenti inde colorem purpureum acquirat, qui tamen color euanescit iterum in noua calcinatione, quippe qua arsenicum adhaerens dissipatur.

*) Discerpuntur in hoc praecipitationis opere, arcanum duplicatum & tartarus vitriolatus in suas partes constitutiuas, quarum diuulsio, ob arctissimum nexum pro impossibili plane fuit habita, per satis longum tempus, a Chemiae consultis. Et hoc est problema, quod ipsis adeo resoluendum proposuit olim S T A H L I V S, Efficere, vt in vola manus adeo, paucis momentis, & sine igne separari possit acidum e tartaro vitriolato. Aggressus est solutionem huius problematis primum G E O F R O Y in *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann. 1720. p. 28.* sed rem plane non tetigit, cum diuulsionem partium istarum, in praeparatione hepatis sulphuris

phuris ex tartaro vitriolato & carbonum pulvere, fieri autumavit; quae vero diuulsio, vtut vera, multum abest, vt in vola manus & absque omni calore perfici possit. Euulgauit postea BOVLDVCCIUS genuinam problematis resolutionem, communicatam ipsi a filio STAHLII, in *Mem. ann.* 1724. quae vnice in hac praecipitatione, quam supra scripsi, quaeque toto die in metallurgorum laboratoriis perficitur, (vid. IVL. EBERH. VOLC. CLAVS *Anleitung zum Probiren*, p. 127.) posita est. Dum enim tartarus vitriolatus aut arcannum duplicatum, in aquam fortem, quae in suis interstitiis vel argentum, vel ferrum, aut plumbum, mercurium viuum, cuprumue custodit, immittitur, pars eius alcalina sese cum nitri acido coniungit & nitrum regeneratum constituit, metallo autem acidum vitrioli sese coniungit,

§. 774. *Ignis* praestat maxime secessionem molecularum calcarearum, aliarumue terrearum, si quae in liquidis aquosis copiose continentur. Vulgare experimentum hoc demonstrat in aqua fontana, vipote quae coctione dimittit multam terram, qua latera vasorum tandem penitus, tamquam crusta, obducuntur. Euenit hoc etiam in aquis medicatis, ochra, praegnantibus, quam itidem dimittunt igne applicato. Videnturque concreta id genus cogi descendere, propterea quod igne cohaerentia partium aquae inter se debilitatur.

§. 775. Multo frequentius est, *frigore* sollicitari corpora soluta ad secessum, vtique, si tanta horum multitudine, quanta licuerit, infarcti fuerint liquores. Ita vitriolum in aqua solutum, vbi aliquamdiu stetit, dimittit ex parte martiales molleculas. Ita abs lixiuio alcalino acri solutum antimonii sulphur, & vulgare, & auripigmentum sponte, lixiuio refrigerato,

gerato, praecipitantur. Ita plumbum in aqua forti solutum, nec non mercurius viuus ad frigus secedunt,isque posterior quidem sub forma cristallina, qui tamen admoto calore liquatur iterum, suscipiturque in liquoris interstitia. Etiam partes terreae fortiori motu ignis impulsae in decocta aquea, quale v. g. est decoctum Caffé, infusa aqua frigida iterum exturbantur.

§. 776. *Evaporatione* autem maxime ad secessum inuitantur sales in menstruis aquosis soluti. Imminuitur enim hac ratione volumen liquoris, ideoque ex propiori contactu particulae solutae incrementum pondere, sicque deuoluuntur, idque eo promptius, si frigore accedente interstitia liquoris contrahuntur.

§. 777. Corpora specificè grauiora soluta, praecipitari per *leuiora specie*, frequens admodum est in metallis. Aurum praecipitatur a vitriolo martis in aqua soluto; item a mercurio atque stanno in aqua forti solutis: argentum a cupri lamina aut scobe immissa: cuprum a ferro: ferrum a zinco: mercurius viuus & sublimatus a zinco, zincum a corpore terreo-alcalino: hoc a sale tartari. Conuersa vice descendere etiam coguntur subinde a specificè grauioribus *specificè leuiora*, vti a mercurio viuo tam plumbum, quam argentum, ex quo postea enascitur *arbor Dianae*, id est, expansio partium praecipitatarum argenti, quibuscum aliquae de mercurio cohaerent, in ramusculorum speciem *).

*) Varii omnino dantur modi, quibus arbusculae huiusmodi in solutionibus metallicis produci possunt. Sed huius loci non est, ea latius commentari. Euoluendam suademus IO. THOM. HENSING *Diff. de germinatione metallica artificiali*, Gieff. 1718. CONR. HIERON. SENCKENBERG *Diff. de Vegetatione Philosophica*, Gotting. 1738. & *Mem. de l'Acad. des Sc. de Par. ann. 1692. 1706. 1707. 1722. 1731.*

§. 778. Per *glutinosa* denique corpora, qualia sunt v. g. albumen ouorum & *ichthyocolla*, praecipitari maxime consueverunt vina & infusa vinosa turbida. Siquidem viscosae & terrestres partes, id genus liquidis immistae, sociantur hac ratione glutinosis iniectis, indeque ponderosiores factae, fundum coniunctim sub quiete, non celeri quidem lapsu, sed paulatim petunt.

§. 779. Enumeratis ita modis, quibus ars solet uti ad praestandas praecipitationes, proximum est, ut res ipsas praecipitatas nunc accuratius paullo consideremus, & quid inde mutationis ipsis inducatur, perspiciamus.

§. 780. Est nempe magna vis & soluentis rei & praecipitantis in mutanda corporis praecipitati non forma tantum, & textura, sed actione quoque, aliisque attributis. Adhaerent nempe praecipitate rei quam tenacissime, de utraque substantia, solvente nimirum & praecipitante, exiles partes; & pro istarum talium diversitate nunc mirum in modum varieque alterantur praecipitatae caeles. Quod non rectius, quam exemplis quibusdam, poterit a nobis demonstrari. Aurum in aqua regis solutum, ubi ad menstrui huius praeparationem sal ammoniacum acceptum est, vel saltem praecipitatio per sal vrinosum instituta, acquirit a praecipitatione, virtutem fulminantem, & si crocus leuiter incalescat, siue trituratione, siue ignis calore, statim in auras magno cum fragore dissipatur, insuperque insignem potentiam purgandi habet. Quae omnia contra longe absunt ab illo croco, quem iniectum aliquod metallum ex aqua regis exturbauit. Quodsi vero ad hanc operationem selectum est stannum, tunc crocus purpureo colore tinctus deprehenditur; ipsum autem stannum tam firmiter auro adhaerescit, ut neque beneficio aquae regis, neque fusione per antimonium, neque cupellatione abinde facile separetur, nisi haec adhibeatur *eucheiresis*, ut mixtum cum
 eupro

cupro prius fundatur, posteaque in cupella cum plumbo tractetur. Perinde, ac aurum, fulminat regulus antimonii, tam simplex, quam martialis, si iidem in aqua regis, adiecto sale ammoniaco facta, soluti, per sal alcali fixum praecipitantur; alio vero modo soluti & praecipitati, nullam unquam vim fulminantem obtinent. Similis differentia observatur in argenti calcibus. Quaecunque mediante sale communi, aut spiritu salis dulci, fuerunt deiectae, eae monstrant colorem ex gryseo albicantem, & in massam pellucidam leui admodum igne liquari se sinunt, & ita subtiles simul ac volatiles deprehenduntur, ut fortiori aestu partim in auras abeant, partim ipsa crucibula, in quibus funduntur, perforant, eademque insuper, ut & ipsa vitra denique colliquant: tam arcta & tenerrima connexio acidi salis communis cum argento facta est, ut solo ignis impulsu se mutuo numquam deferant. Idem quoque in plumbo, tractato ita, accidere consuevit. Ex aduerso autem, eadem calces horum metallorum mediante sale alcalino fixo ex menstruis suis deuolutae, in solidum fixae sunt. Diuersum praeterea colorem mercurii calcem adsciscere, prouti vel a sale communi, vel alcalino fixo, vel urinoso ex aqua forti deiecta est, aliunde iam constat. Et, quum ex mercurio praecipitato albo, sublimatione fieri egregius mercurius dulcis possit, id luculento sane est argumento, tenaciter ipsi adhaerescere, quocum praecipitatio peracta erat, salis communis acidum.

§. 781. Sed quod magisteriis, (ita enim vocare vulgariter solent corpora praecipitata), adhaerescant firmiter nonnullae partes tam menstrui, quam rei praecipitantis, id quam clarissime patet ex ponderis incremento, quod corpora a praecipitatione habent, quodque etiam non penitus ipsis demi potest, si vel multoties aqua coctione eluantur. Vna drachma auri, ut hoc vniuerso exemplo utar, a praecipitatione & elotione quatuor scrupulos penderat.

§. 782. Quin in nonnullis praecipitatis eo procedere alteratio consuevit, vt ab iis menstribus, a quibus primum in integritatis statu fuerunt soluta, nunc penitus intacta relinquantur, bene vero cum aliis, quibus in statu integritatis plane non parebant, in societatem ruant. Id quod maxime in magisteriis metallicis obseruare licet. Ita nempe crocus auri fulminans non paret aquae regis, vti aurum solidum; resoluitur vero in spiritu salis dulci, cuius contra solutioni hoc numquam obsecundat. Alia exempla plura sparsim iam data sunt.

§. 783. Liquores a praecipitatione residui ita subinde sunt comparati, vt varia salia media, euaporationis & cristallisationis beneficio, nunc exhibeant. Quodsi ad confectionem magisteriorum terreorum pro menstruo acetum vini sumtum est, pro praecipitante autem subiecto sal tartari aut oleum tartari per deliquium, superstes liquor dat sal medium, quod ad arcanum tartari accedit. Si ex aqua forti argentum cum eodem, quo dixi modo, sale, aut arcano duplicato, aut tartaro vitriolato praecipitatum est, effusus liquor nitrum regeneratum foenerat: Sin cum sale communi aut ammoniaco aut spiritu salis ista praecipitatio perfecta est, liquor iste aquam regis exhibet.

§. 784. Ad vltimum sequentes regulae in omni opere praecipitationum peragendo obseruentur:

- 1) Omnis solutio esto non depurata solummodo, sed & probe saturata.
- 2) Omnis solutio, antequam turbetur, distendatur aequali vel dupla vel largiori adeo aquae simplicis distillatae copia; vtpote ex quo fit, vt non solum citius operatio absoluator, sed & ipsum adeo praecipitatum reddatur elegantius.

- 3) Modus praecipitandi eligatur huiusmodi, qui singulae rei maxime congruat; adeoque ab experientia petatur.
- 4) Materia praecipitationis pura & sincera sit.
- 5) Eadem non vno impetu, sed potius successiue iniiciatur.
- 6) Si qua ita comparata sit, vt ipsa valeat praecipitatum aggredi, tum in minima saltem quantitate adfundatur.
- 7) Sub mixtione vas subinde paulum moueatur, vt in omnes partes agere praecipitans aequaliter possit.
- 8) Post sufficientem mixtionem, liquor loco quieto per longum satis interuallum collocetur.
- 9) Idem lente demum a praecipitato effundatur.
- 10) Praecipitatum aqua calida saepius eluatur, leuiterque resiccet, vel mutetur aliter, prout vsus desiderat.

Conf. ANDR. EL. BVECHNERI Dissertat.
de Praecipitatione chemica generatim considerata.
Hal. 1754.



CAPVT XXVI.

REDUCTIO.

§. 785.

Dantur media, quibus metalla & vt quaeque illis sunt proxima, in scoriam, crocum, cineres, calces conuersa, pristinae integritati restitui, & in statum vel metallicum vel semimetallicum maxima ex parte commutari possunt. Dicitur hoc metalla reducere, & ipsa operatio inde *reductio* vocatur.

§. 786. Nititur autem omnis reductio duplici hoc fundamento, primo, vt, quod metalla perdiderunt calcinatione principium inflammabile, illud ipsis restituatur; deinde, vt si qua destructio a menstruis corrosiuis ipsis est inducta, horum partes ipsae nunc destruantur ac remoucantur.

§. 787. Amissum principium inflammabile redditur metallis, si calcibus eorundem in fusione superadditur corpus, quod ipsum tali principio turgent. Partes salinae autem adhaerentes calcibus, commodè per adiecta corpora vel alcalino terrea, vel alcalino salina absumuntur.

§. 788. Docet analysis chemica, in omni vegetabilium ac animalium parte sulphureum principium contineri. Adeoque quaecunque rem ex hisce regnis velis eligere, eandem reductioni, quae fit principii inflammabilis restitutione, idoneam fore obseruabis. Sunt autem maxime accomodata huic operationi, quae tali principio, praeter ceteras, abundant, cuiusmodi sunt carbonès, sàpo, tartarus, seuum,

sejum, pix, saccharum, cera, fuligo, oleum lini, & quod antheris florum adeo infidet tenerrimum pollen sulphureum*). Deinde, cum nec in corporibus mineralibus desideretur phlogiston, ex his quoque aliqua poterunt ad reductionem adhiberi, uti v. g. sulphur, cinnabaris nativa, argilla**). Quin ipsa metalla ignobiliora hanc ob rem huic negotio conficiendo apta existunt, praecipue, cum calces per liquores acidos confectae sunt***).

*) Spectat huc etiam experimentum, quod acetum a minio abstractum, propter vnguinosas suas partes, itemque sal ammoniacum cum eodem distillatum, propter phlogiston, illud demum sub finem, igne violento, in plumbum ex parte commutant.

**) Quum exigua saltem insit copia substantiae vnguinosae in argilla, hinc per eam non ex toto, sed ex parte tantum, calcem restitutam fore intelligitur. Reduci ita plumbi nonnihil ex minio, experimentis constat.

***) Sic lunae corneae reductio fieri potest ope plumbi granulati, aut ferri, aut stanni, aut reguli antimonii: plumbi sulphurati autem, per ferrum & cuprum: plumbi cornei, per regulum antimonii.

§. 789. Salinas calcibus adhaerentes partes, acidas imprimis, optime auferunt inbibuntque quasi, fusa cum calcibus salia alcalia fixa, fluxusque niger, & albus, & borrax, & creta*). Et ita quoque agunt ex parte metalla, lunam corneam & plumbum corneum restituentia, maxime stannum atque regulus antimonii, utpote quae ab acido salis adhaerente liquantur, atque una cum acido in recipientem transferuntur, sub consistentia butyracea.

*) De creta idem valet, quod de argilla enuntiaui, nempe eam ex parte tantum calcibus: praec.

praecipue quae solo igne factae sunt, vti vitrum antimonii, pristinam formam reddere.

§ 790. Tametsi vero calcium metallicarum reductioni, si ipsi nihil desit, quam principium inflammabile, id est, si solo igne paratae sunt, adhibenda corpora sulphurea praecepimus (§. 787.); alcalina autem, si metalla a menstribus corrosiuis in calces redacta sint (§. 789.): ea tamen non ita cupimus intelligi, tamquam haec lex semper & ubique servanda sit. Noscendum potius, & corpora sulphurea calcibus salinis reducendis optime impendi posse, corporaque vicissim alcalina, maxime borracem, & quos dicunt, fluxus, nigrum & album, aequè pulcre reductioni calcium non salinarum inferuire. Siquidem sulphurea corpora imbibendis salibus corrosiuis, non magis quam alcalina, inprimis quae nominavimus, eo, quod phlogisto turgent, calcibus a solo igne factis restituendis, omnino conveniunt; ita, ut convertendo v. g. tartaro emetico in regulum antimonii, carbonum pulvis aequè sufficiat, atque fluxus niger; & sic etiam in reliquis.

§. 791. Paradoxam, sed certam rem addo, calces metallicas ab acidis liquoribus factas, etiam per liquorem acidum, eumque purum atque solum restitui. Unico fere quidem exemplo haec res adhuc constat, sed eo magis, puto, animadversione ea digna est. Scilicet solutioni auri, si acidum Phosphori adiciatur, & miscela e retorta distilletur, pars auri aliqua in residuo in formam metallicam reducitur. At enim in aliis metallis tractatis ita, non aequè reductio succedere consuevit.

Haec observatio ad MARGGRAFIVM auctorem pertinet, qui eam inseruit *Miscell. Berol. T. VI. p. 60.* Cf. *POTTII Abhandl. vom Urinsalze, p. 46.* KVNKELIVS etiam asserit de auri croco, quod is per sal vitrioli & oleum eiusdem restituatur. *Labor. Chem. p. 238.*

§. 792. Potest etiam calx metallica, cum acidis liquoribus parata, absque adiecto corpore alcalino, sola fusione restitui. Sed ea tamen longa intentaque opus est plerumque; & necesse quoque est, ut calx antea feruente aqua elota salinis partibus adhærentibus, quoad eius licet, liberetur.

§. 793. Reliquum est, ut quomodo ipsa operatio fieri debeat, præcipiamus. Occurrit hac in re quædam, pro diuersitate calcis, diuersitas, quippe quæ vel *fixa* vel *volatilis* existit. Quodsi igitur cum calce fixa nobis res est, ei primo corpus quoddam sulphureum, & qui omnibus antecellit, fluxum nigrum dupla, vel tripla, vel ad minimum æquali ratione admisceamus. Tum mixtum iniiciendum in crucibulum, idque contegendum; atque sic in furno anemio inter carbones fusio eius molienda; quæ præstita, &, si lubet, pauxillo borracis iniecto accelerata, crucibulum e carbonibus extractum refrigeretur, deincepsque confringitur, vel massa in lingonem, seuo illitum atque leuiter calefactum, aut in conum metallicum infunditur. Aurum fulminans hanc singularem encheiresin requirit, ut ipsi per admixtum sulphur vis fulminans antea dematur; quo facto, adiecta borrace totum negotium conficitur. Ceterum in omni reductione calcis fixæ metallica præstat frustulum metalli integri ipsi adiciere, quo particulae reductæ eo promptius confluant, & in vnâ massam redigantur.

In momento reductionem plumbi ex minio, cerussa, aut lithargyrio fieri, si vnum ex his corporibus subduplo pondere cum æquis portionibus nitri atque tartari commisceatur, & miscela, admota pruna, vno impetu accendatur, memoriae prodidit S T A H L I V S in *Chim.* p. 194. §. 5. Verum nostræ fidei non est dissimulare, quod experimentum istud nobis non succedisset.

§. 794. Quodsi calces volatiles, cuiusmodi sunt luna cornea & plumbum corneum, restituendae sunt, tum haec cautio maxime observanda, ut primo crucibulum ante feuo*) bene obducatur, ne scilicet ab hisce calcibus illud corrodatum atque perforetur; id quod ipsis alias solemne est: deinde, ut ipsae illae calces, ex toto & satis dense, materia reductionem praestante contegantur, ne in auras propter subtilitatem suam aufugiant. Ceterum optime quoque harum calcium volatilium reductio succedit, si cum duplo vel triplo plumbi granulati, aut alterius metalli ignobilioris, vel etiam reguli antimonii in loco occluso, nempe in retorta, igni exponantur. Atque sic etiam fieri potest, addita cinnabari nativa, earundem reductio. Ad restituendos zinci flores, operatio etiam in loco clauso, hoc est, in retorta terrea loricata, igne aperto, instituenda est, sic, ut octo partibus calcis una pars pulveris carbonum admisceatur.

*) Commendant alii crucibulum *sapone* illinendum; monemus autem, ne in lunae corneae reductione illud adhibeatur. Quum enim, ex vulgari more, in aeneis vasis sapo excoquitur, is particulis venereis inde contaminatur. Ita vero fieri non potest, quin particulae tales, argento se adfoeciantes, illud depravent, ignobiliusque reddant.

§. 795. Ad ultimum scire convenit, non ita unquam posse restitui calces, ut pristinum pondus retineant, quin semper aliquid de isto pereat: quod quidem detrimentum diversum est, pro diversitate metalli vel semimetalli adhibiti; pro ignis violentia, quo reductio adornatur; & pro ipsius rei inflammabilis, quacum operatio perficitur, maiori vel minori copia atque fixitate.

Multum interest, ut haec iactura in reductione lunae corneae, quantum fieri potest, aueratur.

Id quod, quomodo cum minimo dispendio peragi possit, non temere quisquam melius, quam MARGGRAFIUS monstravit, in *Hist. de l'Acad. de Berl. ann. 1749. p. 16. seq.* Sed non est propositum huius libelli, tales admonitiones tradere.

§. 796. Illud vnum addo, metallorum calces, quae per alia metalla praecipitatione factae sunt, longe difficilius ad ignem fluere, quam ipsa metalla, e quorum destructione natae sunt. Ex quo intelligitur, longe fortiori igne opus esse, ad metallum & semimetallum e calce sua reducendum, quam ad idem reductum liquefaciendum. Recedere tamen ab hac lege ferrum consuevit. Huius enim scoria, quam ipsum ferrum, omnino facilius liquefit, adeo, ut in ferrum, per adiectum inflammabile, multo ante fusionem, si modo mediocriter cum eodem candescat, reducatur.



CAPVT XXVII.

AMALGAMATIO.

§. 797.

AVrum, argentum, plumbum, stannum, cuprum, ferrum, regulus antimonii, zincum, bismuthum, mutari consueverunt ab admixto mercurio viuo sic, ut in tertium quoddam corpus splendens, albicans, molle, fragile friabileque cum ipso coeant. Atque id mixtum artifices *Amalgama* *); sicut ipsam operationem *Amalgamationem* dicunt **).

*) Vox ex malaginate corrupta videtur OL. BOR-
RICHIO in *Act. Hafn.* p. 148.

**) Improperie admodum amalgamatio dicitur miscela, quam mercurius cum phosphoro in oleo lauendulae soluto subit, teste HOMBERGIO, *Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Par. ann. 1692.* p. 19. vers. Germ.

§. 798. Promptissime sese vnit mercurius cum plumbo, atque stanno: paullo difficilius cum auro, argento, bismutho ac zinco: aegrius adhuc cum cupro & regulo antimonii: aegerrime omnium cum ferro.

§. 799. In *plumbum* ac *stannum* mercurius perfacile sola tritura se insinuat; in aurum vero, & argentum, & zincum & bismuthum non aliter, quam si singula cum eodem coniunctim in crucibulum candens, creta intus obductum, coniiciuntur, idemque subito concutitur; quo facto miscela fere intra minutum fit. Oportet autem singula metalla ista ante comminuta, aut granulata esse, aut in laminas redacta tenuissimas; tumque mercurius ipsis dupla, tripla, aut quadrupla

ratione, usque ad decuplam adiicitur. Si amalgama paullo fluidus est, quam desideretur, superfluous mercurius per corium vel linteum madefactum transprimitur.

Mercurius etiam in aurum frigidum se penetrat, si modo in tenuissimum filum ductum ipsi immergatur. Sed filum habeat oportet diametrum, ad minimum vnus lineae quadrante paulo maiorem; in tenuiori enim insinuatio eius nulla contingit. Tamquam cortex, mercurius filum ambire consuevit; & procedit iste ille longe promptius per filum, si id ipsi horizontaliter, quam perpendiculariter immittitur. Ad septem tamen digitorum altitudinem sic sese is euexit intra nouem dierum interuallum. Quae omnia memoriae prodidit V. Cl. RONDELLVS in *Comment. Bonon. T. I. p. 210.* Ceterum notari meretur, quod loco mercurii crudi etiam praecipitatus albus, qui factus est primum ex iniecto sale ammoniaco in ipsius solutionem, deinde oleo tartari per deliquium ad saturationem usque adfuso, amalgama cum auro facit, per experientiam KVNKELII, *Labor. chem. p. 219.*

Quodsi mercurius cum argento tenuiter lamellato sociatur, effervescentia atque etiam, si miscela in vola manus fit, aestus animaduertitur; qui tamen abest in ipsius vnione cum argento granulato. Vid. KVNKELII *Labor. chem. p. 248.* & HENKELII *Kiesbistorie, p. 788.* Maiorem quoque grauitatem specificam monstrat hoc argenti amalgama, quam haec duo corpora ante miscelam coniunctim habuerunt: qua de causa illud in mercurio viuo defidet.

§. 800. Etiam cum calcibus horum metallorum sese vnire solet mercurius: verum tamen hae ex menstuis per iniecta metalla excussae sint oportet: cum iis enim,

enim, quae vltione mediante factae sunt, aut per alia cuiuscunque generis, nullo plane modo se connectit mercurius.

§. 801. Quod ad *bismuthum* vero pertinet, cum eo se promptissime mercurius vnit, si duae eius calefacti partes, cum vna bismuthi fluentis commiscantur. Emergit inde amalgama satis molle, cui sigillum commodè imprimi potest. Diuturnitate vero temporis, mercurius vltro sese rursus separat ab hoc semimetallo, illudque forma pulueris relinquit. Sub miscela singularis odor pene balsamicus, haudque ingratus exsurgit.

Perperam adeo negauit vnionem mercurii cum bismutho GOTTFR. ROTHIVS in *der Anleitung zur Chemie*, p. m. 27.

§. 802. Cum *zinco* optime fit amalgama, si eadem proportio, quae in bismutho, obseruatur. Interim non omne zincum amalgamatur, sed portio eius quaedam, forma fusci pulueris remanet, qui tandem accenditur. Idem amalgama paullo intensiori igne tractatum, non leuem sonitum atque strepitum edit *).

*) Plura alia notatu digna phaenomena circa hoc mixtum inuenies in Ill. POTTII *Obseru. chem. Collect. II.* p. 26. seq.

§. 803. Cum *cupro* sese miscet mercurius non aliter, quam si illud antea in crocum, praecipitatione ex menstruo corrosiuo, per iniectum ferrum, conuersum est: vt tamen sic quoque res aegre succedat. Multo facilius autem is cuprum imbibit, si hoc subter aqua calefacta in vasculo ferreo teritur, interque tritum mercurius instillatur; aut, si is aqua forti solutus, cupro vicissim adiicitur; aut si cuprum antea cum luna fusione combinatur; aut si in vitriolum conuersum, posteaque aqua solutum, cum amalgamate zinci diu teritur & lauatur *).

in amalgama mercurius cum aurichalco perinde, ac cum cupro albo, ut tamen e priori lapis calaminaris tutiae facie, ex hoc arsenicum, singula sub tenerrimi pulveris forma, breui intervallo extrudantur.

Alium modum adhuc legas apud KVNKELIVM *Labor. chem.* p. 234. Erravitque LEMERYVS, negans cuprum vlllo modo iungi posse cum mercurio: *Cours de Chemie*, p. 63.

§. 804. Ferro non adhaeret mercurius, nisi illud ante in tenerrimum crocum transformeretur; id quod optime fit sequenti ratione: Sume elimatam ferri scobem, eique adfunde solutum in aqua communi vitriolum, siue Hungaricum, siue aliud venercae naturae; ita, concusso fortiter vase, notabis mox omnem illam scobem, aenea quasi obuolutam bractea; quo conspecto, affunde triplum, vel eo amplius mercurii, quassa hinc inde vas, & videbis pene momento confectum amalgama, in speciem quidem optimum, sed quod tamen frequenti attritu, in mortario marmoreo aut saxeo, rursus dirimitur, quum non per minima & perfecte haec duo corpora se penetrarunt.

In totum negarunt multi amalgamationem ferri, veluti LEMERY in *Cours de Chemie*, p. 63. LEWIS in *Course of practical Chemistry*, p. 75. HOFFMANNVS in *Obj. Chem.* p. 364. aliique complures. Sed in alia omnia recte iam iuit antiquissimus fere scriptor Chemicorum GEBERVVS, in *Summa perfectionis magisterii L. I. Cap. 15.* quamvis modum, quo id fieri debeat vel possit, non professus est.

§. 805. *Regulus antimonii* tum demum mercurium adsumit, si huius partes tres, superaffusa multa aqua, in cacabo aut mortario ferreo coquantur, & ebulliente aqua pars vna reguli igne liquati intermiscetur, adiuvante levi tritu, qui tamen vltus minutum horae durare

durare non debet, cum alias omnem rursus regulum eructat mercurius. Amalgama id molle est & in speciem perfectum; verum tamen, vbi digestioni exponitur, aut adfusa aqua fortiter in vase quassatur, aut, vti iam scripsi, diutius tritatur, tum vnio rursus dissoluitur. Promte quoque succedit connubium mercurii cum hac substantia, si eius pars vna ante cum duabus partibus argenti fusione combinatur; item si cum ferro & sale alealino fixo, nec non cum zinco & bismutho, mediante fusione commiscetur. Deprehenditur quoque vestigium amalgamatis, si mercurius viuus cum kermes minerali distillatur.

Quum per se & ita simpliciter mercurius non ruit in societatem cum hoc regulo, ac cum aliis metallis; potest haec res alium vsum in chemia metallurgica habere. Nimirum, quum regulus colliquatus est cum metallo quocunque, tum simplici trituratione adfusi mercurii potest nexus eius cum tali metallo dissolui, sic vt nunc sub formā pulueris splendentis excutatur; id quod alio modo plane fieri nequit. Vid. STAHLII *Obseru. & experim.* §. 291.

§. 806. Diuiduntur metalla ac semimetalla a mercurio, qui in eorum interstitia se insinuauit, tam tenuiter, vt non solum aliquae eorundem partes per corium pressu cum ipso transeant, sed & e retorta, forri igne, euehantur. Prius notatur maxime in bismutho; alterum in eodem ipso, & in regulo antimonii atque zinco.

§. 807. Vsus amalgamationis insignis est, primo ad aurum & argentum e venis suis & scoriis educendum; deinde ad metalla auro vel argento, & specula vitrea foliis stanni, quae ita vocant, obducenda; tum ad producendas vegetationes chemicas.

CAPVT XXVIII.

REVIFICATIO.

§. 809.

Potest mercurius a nexu corporum, quibuscum vel arte vel natura cohaeret, rursus liberari certo artificio, & in forma fluida nativa elici. Hancque operationem REVIFICATIONIS nomine insignire chemiae consulti consueverunt.

§. 810. Vbicunque mercurius haeret absconditus, vel sulphure cinctus obseruatur, vel salibus, vel metallis. Corpora igitur, in quibus iacet, sunt nominatim aethiops mineralis, cinnabaris, mercurius sublimatus corrosiuus, mercurius dulcis, mercurius praecipitatus albus & ruber per aquam fortem paratus, turpetum minerale, amalgamata. Circa haec ergo concreta locum habet revificatio.

§. 811. Vbi sulphure est mercurius inuolutus, optime eum liberant, accedente igne, metalla, excepto auro *). A salibus autem corrosiuis, alcalia fixa, & terrae alcalinae eum optime separant **); a metallis, solus ignis.

*) Alium modum revificandi mercurium e cinnabari per vitrioli spiritum & sal tartari inuenies in *Aët. Nat. Cur.* Vol. II. obs. 140. p. 319.

**) Separant tamen eum quoque e mercurio sublimato & martis limatura & antimonii regulus. KVNKELIVS l. c. p. 232.

§. 812. Ex his igitur corporibus, quae dixi modo accomodata mercurio reducendo, vnum vel alterum, aequali vel dupla ratione, ipsi trititando admiscetur,
&

& distillatio in retorta loricata instituitur, mediante igne forti, sic, ut orificium colli retortae in aquam, in recipiente contentam demergatur. Ita prodit mercurius a compedibus liberatus, vaporum forma, qui statim ac in aquam se insinuant, in globulos coeunt & ad fundum vasis colliguntur. Quum metallis non adeo tenaciter adhaeret mercurius, ac sulphuri atque salibus; hinc solus ignis expellendo illi inde, sine ullo additamento, in distillatione sufficit*). Ab auro potest etiam separari solutione illius in aqua regis, cui is non obtemperat.

*) Reviviscit etiam solo igne sponte mercurius ex utroque praecipitato rubro, etiam e turpeto minerali; verum ex hoc duntaxat ex parte, quamvis ignis applicetur fusorius. Interim hoc valde memorabile est, quod sub hac operatione odor penetrans sulphureus percipitur, insimulque nonnihil similis spiritus adscendit, sulphurisque, quidquam adeo, quod collo retortae adhaeret, exoritur. Vnde igitur hoc? anne phlogiston in mercurio prodit?

§. 813. Ex combinatione corporum, in distillatione mercurialibus adiectorum, varia nova emergunt concreta, extruso mercurio. Sic, ubi mercurio sublimato limatura martis adiecta est, nascitur liquor martialis, similis illi, qui ex residuo florum salis ammoniaci martialium obtinetur. Sin idem mercurius sublimatus cum plumbo distillatur, hoc cornuificatur; sic cum calce viua, emergit sal fixum ammoniacum; si cum antimonii regulo, butyrum. At eodem regulo, cinnabari aut aethiopi minerali adiecto, antimonium quoddam regeneratum fit; addito his sale quodam alcalino fixo; hepar sulphuris, addita limatura martis, crocus martis; adiecto denique tali sale mercurio praecipitato albo, sal culinare regeneratum.

§. 814. Neque hoc demum ignorandum est, resuscitari etiam mercurium e nonnullis solutionibus. Ita namque in aqua forti solutus, quando spiritus vini huic adfunditur, interiecto spatio aliquot dierum, magna eius pars in conspectum rursus prodit. Accidit hoc quoque, si zincum eius solutioni, itemque cuprum, & plumbum iniicitur. Reuiuiscit denique ex sua calce, si huic adfunditur formicarum acidum, & miscela aliquamdiu loco calido adseruatur.

F I N I S.





I N D E X.

*Numerus §. indicat, * vero Notas.*

- A**bstractio, quid 276.
Acetum 459. eius distillandi modus 462. 463.
concentratio 461. characteres acidi salis in eo
contenti 465. eius indoles 468. vis soluendi 740.
an discrimen inter acetum ex vino & cereuisia
interfit 464. continet nonnihil de spiritu inflam-
mabili 440.
Acidum, eius notae 23. 401. eius discrimina in mi-
nerali regno 401 seq. in vegetabili 468. in ani-
mali 473. quomodo quantitas eius in liquoribus
detegenda 474. quid soluant isti liquores 730 seq.
quid praecipitent 769 seq. aëreum 87.
Aër, quid in chemia praestet 144. 184 726. an
acidum in eodem dissipatum, & cuius hoc fit
naturae 87 seq. est menstruum 155.
Aerugo, eius acetum 464. *.
Aether Frobenii 479. *. 492. eius proprietates 484.
Alcahest Glauberi 583.
Alchemia, iudicium de eadem 52. optimi auctores 60.
Alcohol vini 382. 391. continet phlegma 384. idque
ex aëre quoque adsumit 396. eius fortitudo quo-
modo exploranda 395.
Alembici vitrei 194. metallici 228.
Aluduli 223.
Alumen 87. eius natura 419 seq.
Amalgamatio 797 seq.
Amausa 695.
Anatron 691.
Animalia 46. continent salia acida 470 seq.
Antimonium diaphoreticum, eius parandi modus
709 seq. indoles 702. 710. habetur ex residuo
uncturae antimonii acris 792.

Aqua,

I N D E X.

Aqua, quid 12. simplex 12. eius qualitas 13. diu-
sio 14. 15. est instrumentum chemicum actiuum 165.
menstruum 721 seq. praecipitans 767. simplex
distillari debet in vsus chemicos 287. 289. pluui-
tilis continet ferri particulas 99. aquae distillatae
quomodo fiant 279 sq. medicatarum subiecta 282 sq.
eae recentes sunt ingratae 290. corrumpuntur post
annum 291. quid eorum fragrantiam augeat 289.
Aqua fortis 430. qualia corpora soluat 432 & quo-
modo 733 seq. ad argenti solutionem peculiari
praeparatione indiget 734.

Aqua regis 521. 725. 738. quae corpora dissoluat ib. sq.

Aqueum elementum corporum 77 seq.

Arbor Dianae 777.

Arcanum duplicatum 431. 432. 630. 639. 773. *.
tartari 633.

Argentum, eius calx fulminans 772. cornea 770. 789.
purpurea 773. minera argenti rubra & vitrea arte
componi possunt 117.

Arsenicale principium 95 sq.

Asciae 236.

Aurum, potest calcinatione liberari ab aliis immixtis
metallis 702. 2. eius calx fulminans 728. 772. *.
quomodo reducenda 793.

Balneum 139 seq. quale omnium maxime com-
modum 142. Mariae, quo modo instru-
dum 186. vaporis item 181.

Balsami 38. balsamus Samech 386. **.

Benzoe, eius sal volatile quomodo parandum 623.
& depurandum 624. cuius sit naturae 626.

Bitumina, quid denotent 25.

Borrax 637. confert ad fusionem 674. vitrescit
igne 689. tingit vitra 692.

Butyrum antimonii 565. 789. 813.

Caementatio 707.

Calces 698. earum proprietates 703 seq. 793.
796. 800.

Calcinatio

I N D E X.

- Calcinatio 697 seq. quibus mediis fiat 699 seq. quibus adminiculis 705. naturam corporum mutat diuersimode 703 seq. eius vsus 708.
 Camphora 44.
 Catilli cinerei 219. terrei 218.
 Catinus 230.
 Cera 39.
 Chemia, quid 1. eius habitus 2 sq. obiectum 10 sq. origo & antiquitas 8. 9. diuisio 53. vsus 47 sq. scriptores optimi 55 seq.
 Cineres clauellati 580. 593.
 Cinnabaris 30. antimonii 565. factitia 562. est species calcis 702. β.
 Circuli ferrei 234.
 Cochlear ferreum 237.
 Coeruleum Berolinense 99.
 Cohobatio 276.
 Colcothar vitrioli 408.
 Concentratio 276.
 Conchae vitreae 200.
 Confermentatio 381.
 Constitutinae partes, quae ita dicuntur 106.
 Conus fusorius 231 seq.
 Cornu cerui, eius spiritus parandi ratio 526.
 Corporum mixtorum partes, quales sint & quid differant 104 seq.
 Corrosio 707.
 Crocus, quid ita dicatur 698.
 Crucibula 209. eorum materies & genera 210 seq. Hassiacorum bonitas 212. eorum vsus 213. 215. 222. quatenam optime vitra saturnina coërceant 213. *. quomodo munienda 214. 252. Ipsensia 210. 216. quomodo idem munienda 252.
 Cucurbita 193. 208. 226.
 Cupella 219. Cupellatio 219.
Decrepitatio 707.
 Dephlegmatio 276.
 Detonatio 162. 707.
 Digestio 149 seq.
 Distillatio 255 sq. quid sit 257. & quotuplex 273. 274.

quali apparatu fiat 271 seq. & quibus adminiculis 269.
277. est peruetusta operatio 273. *. habet quatuor
stadia 258 seq. quare in nonnullis rebus facilius,
in aliis tardius succedat 262 seq.

Duten 217.

E ductum, quid significet in chemia 114. 116.
Elementorum genera 64.

Elixir 751.

Ens veneris Boylei 566. *.

Essentia, quid ita dicatur 751.

Evaporatio 158. quomodo acceleranda 159. praestat
in quibusdam rebus solutis praecipitationem 776.

Extractio 749 seq.

Extractum, eius parandi ratio 754. quare aquosa
spiritu vini solvantur 755.

F el vitri, eius ortus & natura 691.

Fermentatio 157. 370. 373. eius subiecta 372.
apparatus 374 seq. media adiuuantia 377. incoepae
notae 378. item finitae 379.

Ferrum, est obuium in variis substantiis animan-
tium 98. 99.

Flores, quid 554. benzoës. vid. benzoë; salis armo-
niaci martiales 568 seq. zinci 700. quomodo hi
reducendi 794.

Fluxus albus 584. niger 585. vsus vtriusque 586.
& indoles 587. 597. 598.

Forcipes 235.

Formicae, fundunt oleum aetheretum 293. *. vehunt
quoque sal acidum 471. id quod menstruum est
variarum rerum 741. & reuificationi seruit 814.

Fornix docimasticus 220.

Fossilia, quid 16.

Frigus, inseruit praecipitationi quarundam rerum 775.

Fritta 691.

Fumigatio 707.

Furni 127. 169 seq. eorum materia 129 130. 171. *.
genera 171. bonitatis notae 170. quales optimi ad
augendum ignem 129 seq. quibus partibus consent
173. quales in promptu debeat habere artifex 177.
furnus vesicae 178. catini 179. reuerberii 182.
ollae

ollae 182.***. anemius 183. docimasticus 184.
 athanor 185. qui multa habet incommoda 186.
 Fusio 656. eius subiecta 657 seq. adminicula 672.
 finis & vsus 678. mutat volumina & grauitates
 diuerforum corporum 661. 665. 666.

Galena, potest arte componi 117.
 Garaye, de la, inuenit methodum extracta
 sicca parandi 754.*. quid de ea statuendum ib.

Gelatinae, quomodo extrahendae 756.

Gummi 40. Gummi refina 41.

Gypsi puluis, admixta aqua, in lapidem indurefcit 81.

Hepar sulphuris 600. 646. 685. 753. eius vis
 soluendi 746.

Ignis, est instrumentum actiuum chemicum 102 seq.
 aquam aptam reddit ad soluendum 700. qualem
 actionem exerceat in corpora solitaria 110. 111. 112.
 quid valeat in compositione eorundem 117. quid in
 praecipitatione 774. eius graeus 119. 120. pabula
 123 seq. quomodo augeri possit 126 seq. 728. quo-
 modo eius vis maxima habeatur 136. quomodo
 debilitetur 137. quomodo applicetur corporibus
 tractandis 138. quae regula tum obseruanda 143.

Incineratio 707.

Inflammabilia 25.

Infundibula 202.

Infusa 758.

Instrumenta chemica 101 seq. passiuia 167 seq. vnde
 fiant 187 seq.

Kermes minerale 805.

Laboratorium 240.

Lac equinum, inde paratus spiritus ardens 372.*.
 lac sulphuris 600.

Lagenae vitreae 204.

Lapides 20. eorum diuifio & origo 21. lapis infer-
 nalis 734. pyrmieson 437. mutat vapores acidi
 nitrosi rubros in coeruleos 437.

Liquefactio 656.

Liquor mineralis anodynus 479. 482. 744. auri-
 pigmenti 565. nitri fixi 583.

Luta 241 seq. ad distillationem liquorum aquosorum 244. vrinosorum inflammabiliumque 245. acidorum 246. ad loricationes furnorum 253. vasorum 247. 248. ad vitra fissa 254.

Maceratio, debet praecedere distillationi oleorum aethereorum 347.

Magisteria 781.

Manna 43.

Materia perlata 709.

Menstrua, definiuntur 163. recensentur 164. 720.

Metalla 26 sq. eorum ortus 96. *. quomodo se gerant in fusione 658 sq. quomodo vnum praecipitet alterum 777. solvuntur diuersis menstribus 730 seq. eorum calces seruiunt tingendis vitris 692.

Metallurgia, eius antiquitas 9. scriptores optimi 58.

Mercuriale principium 95.

Mercurius viuus 30. praecipitatus albus 702. e. ruber 700. 702. d. sublimatus corrosiuus 521. 557. 558. 559. 735. dulcis 560 sq. 780. mercurius vitae 702.

Mineralia, quid 16. eorum diuisio 17.

Mortaria vitrea 201.

Mucilago 36. quomodo extrahenda 756.

Naphtha nitri 479. 497. eius proprietates 498 sq. quomodo dulcificanda 503. salis an detur 506. vitrioli 479. eius characteres 483. ortus 485. quantitas, qua ex determinata quantitate miscelae obtinenda 489. 491. est menstruum 744.

Nitrum 87. 422. partium eius constitutiuarum proportio 423. *. eius depurandi modus 655. eius spiritus acidus 423 sq. huius quantitas 429. quare transeat vaporibus rubris 430. 436. quomodo is color mutandus 437. subinde in solida forma transit 433. quomodo debilitetur 434. & fortior reddatur 435. exardescit cum multis oleis 438. item, quando super rebus combustilibus abstrahitur 439. eius reliqua attributa 440. est menstruum 731. 732. 735. est originarius indolis vitriolicae 441. nitrum antimoniatum 637. 709. causticum 394. *. 687. cubicum 448. 450. 559. 631. 638. eius dotes 450. fixum 582. 596. flammans 451. 631. regeneratum 631.

I N D E X.

Offa Helmontii 519.

Olea 33. semper aliquid terrae relinquunt 69.
aetherea 292 sq. transeunt aliquando progressu tem-
poris in substantiam cristallinam 339. huius qualita-
tes 341. & ortus 343. inter olea aetherea animantium
& vegetantium qualis differentia intercedat 293.*.
quid soluant 727. empyreumatica 529 seq. eorum
mixtio 536. expressa, quid valeant in soluendo 727.
oleum animale Dippelii 537. calcis 521. martis 566.
813. huius proprietates 567. vitrioli dulce 479.
naphthae 483.

Ollae metallicae 229.

Operationes chemicæ, earum consideratio generalis
7. 255. 256.

Ouum philosophicum 198.

Oxyfaccharum emeticum 684.

Pelicanus 199.

Phiala 197.

Phlogiston 90 sq. in quibus corporibus inhaeret 92.

Phosphorus Balduini 735. vrinae 539. eius praepara-
tio 540 seq. eius mixtio 542 seq. 547. eius acidum
menstruum constituit complurium metallorum 742.
seruit reductioni auri 791.

Planta, nulla absque aqua oriri potest, vel viuere vel
crescere 79.

Plumbum, calcinatione acquirit maius pondus 704.
corneum 730.*. flammans 735.

Pocula emetica 684.

Præcipitatio 759 seq. eius differentia 760. quando
eueniat 761 seq. quibus conditionibus 763. 764.
quibus adminiculis 766. quomodo mutet corpo-
rum texturam 780 seq.

Principia chemica 63 seq.

Productum, quid ita dicatur 114. 115.

Pyrophorus 711 sq. quis primus eum parauerit 712.*.
vnde & quomodo fiat 712. 713 718. qualia phae-
nomena edat 714 seq. comparatio eius cum pho-
sphoro 717.

Pyxis caementatoria 221. 222.

I N D E X.

Recipiens 193. 195.

Rectificatio 276.

Reductio 785 seq. quo fundamento nitatur 786. quomodo adornanda 793 seq.

Regulus antimonii simplex 680 seq. quali copia in antimonio insit 682. eius natura 684. eius calci potest vis fulminans induci 780. stellatus unde fiat 683. martialis 686. medicinalis 702. 2.

Resina 37. quomodo extrahenda 757.

Retortae 189 seq. 208. 225. quomodo in furno collocandae 191. quomodo a fissuris in igne nudo praemuniendae 247 seq. tubulatae 192.

Reverberatio 707.

Reusificatio 809 seq.

Saccharum 42.

Salia, quid 22. quomodo differant 23. in omni regno prostant 24. eorum solutio ab aqua 722 seq. acida 403 seq. 615 seq. alcalia fixa mineralium 569 575. lixiviola 569. 576. volatilia 602 seq. media 627 seq. fixa plantarum 594. fixa animalium 595. urinosa 602.

Sal ammoniacum 5. 3. 632. debet depurari ad usus medicos & chemicos 654. eius partes constitutivae, harumque proportio 517. 520. 524. spiritus urinosus 514 seq. sal urinosum siccum 608. quod superat interdum pondus ipsius salis ammoniaci 608. *.

Sal ammoniacum fixum 521.

Sal ammoniacum secretum Glauberi 451. 630.

Sal anglicanum 648. *.

Sal commune 87. 638. in quibus corporibus insit 442. 452. eius acidus spiritus 442 seq. huius acidii characteres 453. ortus 454 seq. an sit acidum univiersale 458. quid soluat spiritus 756. quid praecipiet 770 2. eius pars alcalina 638.

Sal digestivum Sylvii 518. 632 638

Sal mirabile Glauberi 448. 558 559. 630. 637. 638. eius indoles 449. 630. 638.

Sal nativum urinae, eius praeparatio 525. *. natura 636 638. dat spiritum urinosum purum 525. phosphorum 541. laticem acidum, soluentem varia corpora 743.

I N D E X.

- Sal polychrestum Seignette 634. 638. eius compositio 650.
- Sal primordiale s. primigeninum 85 seq.
- Sal regeneratum 632.
- Sal sedativum Hombergii 568. 729.
- Sal tartari 592. extemporaneum 597. essentialiale 633.
- Salinum elementum corporum 84 seq.
- Sapa 463. emetica 684.
- Sapo 34.
- Semimetalla 29.
- Seuum 35.
- Similares corporum partes, quae ita vocantur 105.
- Soda 581.
- Solutio 719 seq. eius adminicula 748. quid aer ad eam conferat 154. phaenomena hic occurrentia non recte explicari possunt 747.
- Sparhae 102.
- Spiracula, quid 134.*.
- Spiritus, quid 368. mineralium 401 seq. vegetabilium 459. 466. animalium 266. inflammabiles 369 sq. vini 382 sq. 728. an spiritus vini gallici sit nota characteristica 382.*. acidi dulcificari 476 sq. urinosi 508. qui vel puri sunt vel impuri 509. 510. quid solvant 745.
- Sublimata 554.
- Sublimatio 549 seq. in quae corpora cadat 550. eius apparatus 552 seq. usus 555.
- Succi minerales 30.
- Succinum, an liquabile 668.*. eius sal acidum quomodo depurandum 624. cuius naturae 625.
- Sulphur 87. 117. varii eius componendi modi 420. 649.*. 731. 812.*. proportio partium ipsius 419. eius spiritus 419.
- Sulphur antimonii auratum 685. 752.
- Sulphur vitrioli anodynum 566.*.
- Sulphureum elementum corporum 90 seqq.
- Supellex chemica 167 seq.
- T**artarus, quid 617. 634. eius sal alcalinum 467. quod omnium alcalinorum fixorum est purissimum 592. spiritus 467. tartarus citratus 635. emeticus

- emeticus 725. regeneratus Boerhaavii 633. solubilis 634. tartarifatus ib. vitriolatus 630 649. 652. quomodo eius mixtio in vola manus discerpenda 773.*.
- Tegula 220.
- Terra foliata tartari 633. 651.
- Terra, quid 18. earum diuifio 19. quomodo ad fusio-
nem deducendae 669. sunt instrumentum actiuum
chemicum 166. vitrescibilis 65. virginea 69.
- Terreum elementum mixtorum 65. quomodo fepa-
randum 68 feq.
- Testae 219.
- Therebinthina, eius oleum eft e cucurbita diffillan-
dum 354. **.
- Tinctura, quid 751. antimonii tartarifata & acris 752.
753.
- Tofio 707.
- Tubi intermedi 196.
- Turpetum minerale 702. d. 731.
- Vapores, quid fint 158.
Vafa, e quibus materiis fiant 187. terrea po-
tiora 207. vitrea vfitatiora 188.
- Vegetabilia 31. quales fubftantias vehant 32. 652. inter
eorum falia acida idem eft difcrimen, quod inter mine-
ralia 468. eorum falia acida quomodo paranda 619. 621.
- Venter equinus 125.
- Vefica aenea 227.
- Virga ferrea 238.
- Vitra 688. cylindrica 203. vulgarium materia 691.
quomodo tingenda 692. qualia ad operationes
chemicas fint optima 205. 206. faturnina 694.
eorum vfus 695. vitrum antimonii 696. 731.
- Vitrificatio 688 feq. eius fubiecta 689 feq.
- Vitriolum 87. 404. 405. eius oleum quomodo diffil-
landum 406. vnde eius tam infignis grauitas 415.
fpiritus quid differat ab oleo 410. quaenam corpora
foluant 730 feq. vnde olei vulgaris color fufcus 412.
quomodo rectificandum 412. eius proprietates 411.
414 fpiritus vitrioli volatilis 418. oleum glaciale 409.
fpiritus vitrioli dulcis 479. vitriolum mercurii 726.
vitriolum veneris 731.
- Vftio 707.

