

II. *Nova experimenta Chemica quæ ad penitiorem Acidi e Pinguedine eruti cognitionem valere videntur. Scribebat D. Laurentius Crellius, Gulielmo Huntero, M. D. S. R. S.*

Read November 15, 1781.

NON sine maxima animi voluptate e Philosophicarum Tranfactionum volumine novissimo percepi, meas litteras ad te missas, de experimentis chemicis referentes, non solum tibi haud displicuisse; sed etiam illustrissimæ Regiæ Scientiarum Societati abs te, ea qua es humanitate oblatas, honorificentissimis illius suffragiis esse ornatas. Quanti hunc insignem in me collatum honorem faciam, quanta sit mea in celeberrimos viros, summa benignitate de commentariolo meo qualicunque judicantes, reverentia, quantæ denique grates, quas tibi, vir celeberrime, debeam, non possum verbis satis demonstrare. Perfuasum itaque te habeas, oro rogoque, de mente mea tibi devinctissima; quam ut quoque, omni qua polleo, facultate tester, ill. Reg. Soc. subjunxi huic epistolæ nova ea experimenta chemica, quæ ad penitiorem acidi e pinguedine eruti cognitionem valere mihi videbantur; ea spe fretus, fore, ut hujusce disquisitionis chemicæ partem posteriorem judicans non inferiorem priori, humanissime illam offeras meo nomine Sociis celeberrimis, in summæ meæ in illos reverentiæ documentum.

Proposui ut nosti, vir celeberrime, modum istum, acidum pinguedinis concentratum acidi vitriolici ope obtinendi, quod nimirum, affusum sali segneriano ex hac partem acidam expellit

expellit forma vaporum. Quæ autem ne obnoxia sit objectioni, quod huic vitrioli oleum sit admixtum, et ut cognoscerem, quomodo se habeat sal medium nostrum, igne ustum, huic illud tradidi.

E X P. LVI.

Tres nimirum salis segneriani (seu ex nostro, e pinguedine destillata eruto acido, et sale alcalino vegetabili conflati) uncias, retortæ vitreæ loricatæ inditas, igni aperto per gradus aucto, exposui. Destillabat in initio in excipulum aquosi quid (crystallisationis nimirum aqua). Increcente calore, ita ut retorta ignire inciperet, protinus surgebant vapores copiosissimi grisei, acidum forte, ut mihi quidem videbatur, præfagientes: sed vasibus frigefactis, et apertis nihil fumi percipiebam, nec odorem acidi fuetum; sed potius illum spiritus tartari, cui fluidum quoque obtentum (ponderis drachmarum xi.) in ceteris qualitatibus, e. g. sapore, colore aureo, simile erat; cum sale tartari, parum effervescens. Residuum sal erat alcalinum, carbonacei modo quid continens; sed alcalini volatilis ne vestigium quidem prodens. Sicco jam præteribo pede, singularem acidi fortis (exp. 53.) vi ignis mutationem in mite, quæ etiam in terra foliata tartari, sale acetosellæ et tartaro ipso obtinet, et a destructione quadam acidi, phlogisto intime mixti pendere videtur, nisi forsan hoc acidum (ut cl. PRIESTLEY celeberr. collega tuus, illustris HUNTERE, in clyssi nitri præparatione contendit) in aeris singularis speciem transeat.

Modus acidum pinguedinis fumans obtinendi mihi huc usque laboris et tædii plenus fuerat: peractis nimirum novem destillationibus (exp. 1 – 9.) et rectificatione (exp. 46.) acidum erat saturandum sale alcalino, quod evaporandum, calcinandum, iterum solvendum et inspissandum, priusquam vitrioli oleum, purum ex eo acidum expelleret (exp. 53.). Eundem nunc

finem obtinendi methodo in compendium redacta, mihi in votis erat; quod, non sine spe quadam sequenti modo conficere tentabam.

E X P. LVII.

Imposui vesicæ et alembico, cupreis, stanno intus obductis, sebum depuratum, leni igne substrato nil nisi aquam emittens, quam autem, illo adaucto, sequebatur fluidum viridescens. At eodem tempore stannum variis in alembici locis, præcipue in tubo huic apposito, fundebatur et in externam superficiem penetrabat. Finita destillatione, in excipulo inveni acidum et oleum, citra expectationem meam, utrumque fluidum, nec ut antea coagulatum, quamvis residuum totum fere in carbonem versum esset. Hac quidem ratione laborum compendium quoddam repereram, a repetendis destillationibus et fusionibus absolutus; acidum vero non cupro solum inquinatum erat; sed vasa etiam ignis vi ita læsa erant, ut nonnisi magna adhibita opera, aliis laboribus inservire iterum possent.

Spreta itaque hac methodo, votis non ex omni parte respondente, alia occurrit, periculum videlicet instituendi cum solutione sebi in sale alcalino, seu cum sapone. Verisimile enim mihi videbatur, illud dum solveret adipem, acidum præcipue, in hoc contentum, esse arrepturum: quo facto, si oleum saponis posset separari a sale segneriano, tunc statim ad illud stadium processus pervenirem, quod haud sine mora, modo in exp. 46. eram assecutus: quæ autem separatio facillima mihi videbatur, quia sapo a quovis acido, nec non salibus mediis quibusdam, in partes dirimitur: quo destructo itaque, oleum filtro separare a fluido aquoso, hoc evaporare, tunc addere vitrioli acidum, mens mihi erat. Hæc ponderans, percepi saponem communem non posse adhiberi, quia tum lixivium ex cineribus paratum varia
falia

salia media contineat, cum sal culinare adhibeatur ad saponem ex aqua separandum, quod pro parte huic se jungit. Saponis ita speciem mihi met ipsi confeci.

E X P. LVIII.

Calcis vivæ recentis libram dimidiam itaque bene obrui cum salis tartari libra una, et linteo leviter tecta tam diu reposui, donec calx findi et dehiscere incipiebat. Tunc adfudi aquæ calidæ libras sex, quæ coctæ in vase ferreo ad quartæ partis consumptionem, per linteum densum transcolui (quod autem lixivium nunc ovum recens sustinebat). Quartam hujus partem, aqua tantisper dilutam coxi cum sebi libra una, donec maxima humiditatis parte evaporata, quam optime inter se coire inciperent. Affusa nunc lixivii reliqua parte coxi lenissimo igne, continuata agitatione, usque dum mixtura pellucida et quasi mucilaginosæ adparebat, et frigefacta gelatinæ instar concrefcebat, saponi communi, antequam sal culinare adjicitur perfecte similis. Separando nunc iterum oleo, a sale alcalino nihil mihi magis idoneum videbatur, alumine, quia partim minimi constat, partim non timendum esset, illud via humida, quod ab acidis mineralibus expectare mihi fas fuisset, salem segnerianum esse destruc-turum, quo facto acidum pinguedinis in auram abiisset; aluminis vero acidum tantum modo terræ suæ ipsius actionem infringentis deponit, quantum salis alcalini liberi invenit.

E X P. LIX.

Gelatinæ itaque exp. anteced. in aqua solutæ injeci alumen pulverisatum, quod eodem momento vi quadam oleum coactum in superficiem urgebat. Hoc per cochlear cribratum sublato, iterum alumen adjeci; atque eodem modo perrexi usque dum post novam ejus additionem, nihil coacti superficiem

occuparet amplius*. Fluidum colatum (ut terra aluminis, et particulæ quædam olei coacti separarentur) ad ficcitatem evaporavi†.

E X P. LX.

Ut acidum, quod exspectabam, ex sale segneriano expellerem, alumen, adhibere mihi occorrebat, ut eo certius acidum illud a vitriolico liberum obtinerem. Quamobrem addebam 2. partibus salis 1. partem aluminis usti, quas igni fortiori balnei arenæ exponebam. Peracta destillatione in excipulo inveni acidum fumans, ejusdem naturæ ut illud exp. 53. eoque modo finem concentrandi processus obtinuisse lætus perspexi. Attamen illi acido animadverti odorem quemdam sulphureum esse admixtum; et licet cl. BEAUMÉ (Chym. exp. t. 1. p. 335.) affirmet, parum acidi ex alumine expelli vi ignis solius; tamen a vero propius abesse in hoc processu mihi videbatur partes oleosas, massæ nostræ salinæ adhuc adhærentes, separationem acidi a terra aluminosa promovisse. Qua re motus, potius oleum vitrioli adhibere decrevi, quia tum ignis gradum poscat minorem, cum tota massa salina minor fiat.

E X P. LXI.

Tribus partibus massæ nostræ salinæ ‡ affudi unam olei vi-

* Reiteratis periculis hanc erui partium proportionem. Libris x. gelatinæ, in aqua solvendæ, addantur successive aluminis unc. xxii. (quarum aqua crystallificationis erit circa unc. xi. terra aluminosa oz. iv. cum dimidia). Mixtio hæcce, colata, evaporata, dat salis unc. xxi. cum dimidia, quod ex tartaro vitriolato, sale segneriano et aluminis haud destructi parte compositum est.

† Si fluidum illud ad crystallisandum reponere placet, adhibito studio, tartarus vitriolatus, et superfluum alumen quoad maximam partem inde separari, et quod reliquum est, inspissari tunc potest: quo facto massa salina valde imminuitur.

‡ Optima proportio hæc est: salis nostri (exp. LIX. not. *) $\frac{3}{4}$ adduntur, olei vitrioli unc. iv. cum dimidia; acidum transillatum adjicitur reliquæ massæ $\frac{1}{4}$, ut hoc modo rectificetur. Tunc habebis circiter unc. v. acidi limpidi fumantis.

trioli,

trioli, quod statim vapores griseos extricabat, acidum pinguedinis redolentes. Minor caloris gradus sufficiebat omni expellendo acido: nam et maximus nihil amplius educebat præter quasdam guttas olei ex bruno rubri*.

Ut cognoscerem, an vitriolico acido nostrum sit inquinatum, partem ejus quandam superfudi soluto saturni saccharo, qua metallum exturbatum non iterum solvebatur adjecto vini aceto, quamvis illud digestionem et ipsa coctione sedimenti tentaverim †. Detecto itaque acido vitriolico, separandum illud esse ab acido nostro putavi, si nimirum, novæ massæ salinæ adjectum, iterum evocaretur: qua videlicet methodo acidum vitriolicum sali alcalino nubens, pinguedinis acidum expelleret ‡.

* Notatu dignum est, quod quavis via post evocatum acidum obtinerem aliquid salis ammoniaci animalis ficci, quod scilicet in aqua solutum sensum frigoris excitabat, cum calce viva tritum odorem spargebat alcali volatilii, et cum acido vitrioli, illum acidi pinguedinis. Quod vero sal alcalinum volatile, cum non inesse videbatur adipi, ut lateret in sale tartari (cf. cl. WIEGLEB. de salibus alcalinis) vel ut hoc, ope olei, volatile sit redditum (de quo autem dubito) necesse est.

† Cl. RETZIUS in Act. Acad. Stockh. t. 32. p. 216. contendit, certum hoc esse indicium absentis acidi vitrioli, si sedimentum ex saturni saccharo soluto per adjectum acidum ortum, resolveretur addito nitri acido; sed contrarium expertus sum. Adjectis enim drachmæ i. acidi nostri, guttis olei vitrioli quatuor, sedimentum quidem in saturni saccharo soluto oriebatur; non statim solvendum per nitri spiritum, sed decantato a sedimento fluido, et adjecta nova nitrosi acido portione, hoc utique disparebat. Quod si vero eodem menstruo plumbum præcipitabatur, hoc per unc. iv. aceti vini nullo modo rursus dissolvere valebam, quamvis drachm. v—vi. sufficerent dissolvendo sedimento, absque guttis iv. acidi vitriolici exorto.

‡ Hac methodo in usum vocata, etiam uti licet cineribus clavellatis ad faciendum saponem nostrum; nam rectificando acidum nostrum super nova massæ salinæ quantitate, quodlibet acidum minerale illo pinguedinis admixtum, in illa massa remanet.

E X P. LXII.

Acidi itaque nostri unc. iv. novæ massæ salinæ unc. i. adjectas leni igni exposui; quo factò in excipulum transtillabat acidum fumans, coloris limpidi, quod saturni saccharo soluto admixtum sedimentum quidem producebat, ad resolvendum adjecto vini aceto.

E X P. LXIII.

Concentrati acidi nostri vim in metalla experiundi nunc animus erat; illudque applicandi auro, quamvis spei haud multum rationes theoreticæ injicerent, fore ut solveretur. Auri itaque, ferri vitriolo præcipitati, granis iv. affudi acidi unc. i. quod leni calore digestum limpidum colorem in aureum mutaverat; magna licet metalli quantitate in fundo adhuc remanente; cujus vero coloris rationem peregrino cuidam, auro forte adhærenti, potius tribuens; idem cum hujus foliolis periclitatus sum; sed pari eventu. Quam itaque solutionem apparentem ut promoverem majore calore adhibito, acidum cum foliolis retortæ parvæ indidi aliamque implevi cum eodem acido atque granis iv. platinæ, et ex utraque fluidum, coquendo, evocavi, quod rursus residuis affudi et digessi. Color in utroque fluido aureus erat, metallorum majori quantitate licet in fundo remanente. Phænomeni haud expectati novitate perculsus, atque de aliis metallis solvendis cogitans, foliola argenti nostro acido immisi; quæ vero, cum discerperentur, fluidumque aureum colorem indueret, non potui, quin ex hoc colore, solutioni argenti minime convenienti in eam inciderem opinionem, illum a solo ipso acido pendere.

E X P. LXIV — LXXIV.

Unam itaque acidi limpidi unciam coquendo destillavi ad dimidiam; quo facto residuum aureo conspicuum erat colore; finita vero destillatione, fluidum in excipulo transparens erat, in retortæ fundo vero animadvertēbam circulos brunos concentricos. Fluidum ex excipulo infundebam novæ retortæ puræ, iterumque destillabam ad siccitatem, remanente pari materiæ brunæ quantitate. Eandem operationem repetii octies eodem modo; et ultima vice eandem, quam prima, repperi residui quantitatem; quod vero perfecte siccatum, in aqua plane non et in ipso ejus acido, modo difficulter solvebatur; quin nitroso acido, nisi calore adjuto, haud cederet. Acidum nostrum fumandi vim amittebat; ejus vero acredo minime quavis destillatione sic decrefcebat, ut differentia sensibus percipi posset; quæ autem satis conspicua erat, si quod prima vice destillaverat, cum fluido quartæ destillationis, vel hæcce cum octava compareretur.

Notatu dignum utique est, quod hoc acidum distillando, vel digerendo colorem suum mutet, et quod antea totum volatile erat, nunc sedimentum dimittat, et acredinis vim perdat, ita ut a vero propius abesse videatur, quod pertinaciori adhibita opera tandem penitus destruat: qua itaque ratione medium esse nostrum acidum censendum est inter acida mineralia, acetumque, eaque acida, quæ, ut tartarus et acetosellæ sal, sine integra virium jactura plane transtillari nequeunt.

Convictus hisce rationibus de fallaci auri in acido soluti augurio ex colore aureo; alia institui hac de re experimenta.

E X P. LXXV.

Auri puri bracteolam, et platinæ granula quædam in vasis bene occlusis per 6. hebdomadas calori fornacis exposui: fluidumque tunc decantavi, ut adjecto sale tartari viderem, an pars quædam ex illo præcipitaretur*, quod quidem minime eveniebat. Ex hac vero mixtione calori iterum exposita, pulvis descendebat, qui, fluido decantato, aqua edulcoratus et ficcatus albi coloris erat†. Quæ quidem terræ species hoc modo non solum non effervescebat: sed etiam digestionem adhibita difficillime solvebatur; alia et contraria ratione intermissa nimirum ficcatione se habebat; cui solutioni, an quid metallici insit, ut explorarem, tincturam sulphuris volatilem beguini (metallorum optimum proditorem) adjeci; sed præcipitatum sulphur ejusdem erat coloris, ut cum puro acido factum.

Hisce observationibus inductus pulverem illum terram meram esse opinor, quam acidum nostrum secum attollebat, quæque terrarum alcalinarum communium qualitatibus haud induta, ob volatilem naturam ad illam fluoris mineralis pertinere videtur; quod vero assertum experimentis probare, parca sedimenti quantitas vetuit.

* Mirum forsan posset videri, quare solutionem stanni in aqua regia non adjecissem: negare quoque non possum, me ab illa in periculo quodam adhibita, rubri coloris vestigium observasse: sed ab eadem statim abstinui, cum casu viderem, fluida supernatantia præcipitationibus (e solutionibus plumbi stanni, reguli antimonii, bismuthi et mercurii per acidum nostrum factis) confusa, invicem, novum præbere sedimentum, rubello colore conspicuum, cujus causa, ut infra patebit, in stanno latere videtur.

† Idem fere phænomenon observavi, miscendo et digerendo solutionem alcalinam, cum pinguedinis acido, quod cum argento et bismutho antea digesseram.

E X P. LXXVI.

Auri nunc calcis per sal tartari paratæ gr. VIII. cum acidî nostri unc. dimidia per mensis spatium digesseram, cujus tamen magna adhuc pars in fundo vasis remanebat. Fluido colato addidi tincturam sulphuris volatilem, quo factò mixtum colorem e cœruleo griseum adeptum erat. Subsidentia facta, colatoque tunc fluido, residuum in filtro siccatum e nigro flavum erat, auri soluti præsentiam sic demonstrans; quod autem luculentius adhuc apparebat, evaporata parte quadam illius solutionis, e qua tunc crysalli e flavo brunæ, figuræ incertæ prodibant.

E X P. LXXVII.

Difficultatem solvendi auri vincere cogitabam addendo alia acida. Pari itaque aureæ calcis portioni, affundebam acidî pinguedinis guttas 40. quibus in uno vase addebam guttas 20. acidî nitrosi puri, in altero tantundem spiritus salis. In priori vase statim fere conspiciebam bullulas aereas sese extricantes, atque solutionis initium indicantes: posterius nullam mutationem patiebatur. Utrumque postea leni calore fovi; sed licet solutio in priori incretceret; tamen in posteriori nullum ejus apparebat vestigium. Utriusque fluidi guttas 8. infundebam in duas stanni soluti atque diluti portiones, quarum prior purpuram statim dimittebat, posterior, mutato haud colore turbidum modo aliquatenus evadebat.

E X P. LXXVIII.

Quo ex periculo cum spem haurirem, fore ut aurum metallicum ipsum solverem, ejus bracteolæ superfudi guttas 80. acidî pinguedinis, et guttas 20. acidî nitrosi puri. Eodem fere momento tota ejus superficies bullulis aereis tecta, placidaque erat

illius solutio; additis vero adhuc acidi nitrosi guttis 20.; hæcce magis, magisque increfcebat, donec, calore adjuta, totam bracteolam confumeret. Quod quidem phænomenon argumentum esse potest discriminis, acidum nostrum inter et illud falis intercedentis: certo enim certius esse videtur, duas partes acidi falis fumantis, et unam aquæfortis, aurum non posse dissolvere; imprimis si digestio non adhibeatur: quam ob rem itaque pinguedinis acidum suo jure inter efficaciora acida locum sibi vindicare videtur.

E X P. LXXIX.

Platinæ calcem ex aqua regis per tartari sal præcipitatum, eodem modo (exp. 76.) tractavi, cujus solutio colata cum beguini tinctura sedimentum deponebat obscurioris coloris, quod in filtro collectum, ficcatum ex flavo brunum erat. Solutionis altera pars evaporata in crysallos oblongas ex flavo brunas concrefcebat; quarum copia illa, ex auro obtentas multum superabat.

E X P. LXXX.

Argenti foliola ab acido quidem nostro corrosa, parum tamen solvebantur; paucae interim ejus particulæ cupro immisso adhærebant; et falis acidum affusum, aliqualem sed vix conspicuam præcipationem producebat. Argenti vero calx continuata digestionem solvebatur, ex quo, adjecta tinctura beguini, metallum sulphuri adhærens fundum petebat, quod in filtro collectum, et ficcatum nigrescebat. Solutio evaporata in crysallos coibat, albo colore (ut argentum nitratum) haud conspicuas; id quod acido longa digestionem obscuriorem colorem induenti tribuo, oleum vitrioli (minime vero falis spiritus) solutioni admixtum, sedimenti quid procreabat.

E X P. LXXXI.

In mercurium nostrum quidem acidum haud agere videbatur ; sed hoc ab illo altera vice abstrahendo, observavi, metallum in pauco fluido residuo, mobilitatem suam solitumque splendorem perdidisse, et in massam quasi cylindraceam, circumagendo vitrum, coire. Quæ quidem omnia fluido transtillato iterum affuso adhuc persistabant ; admoto vero digestionis calore rursus evanescebant. Postquam omne acidum ad ficcitatem abstractum erat, superficiiei retortæ majorem partem velut amalgamate obductam deprehendi, quod non a mercurii globulis, sed a solidis quasi argenteis pendere videbatur, quæ parti abstractæ iterum affusæ pro tempore innatabant, tandem vero subsidentes, solvebantur ; id quod plus una vice observavi ; colata solutio cupream laminam dealbabat ; sed illa ab adjecto sale communi non turbabatur ; mixtum vero hoc fluidum, colatum, cupro adhuc argenteum induebat colorem.

E X P. LXXXII.

Facilius adhuc calx (a mercurio sublimato cum tartari sale remixto, exorta) ab acido nostro suscipiebatur absque caloris adjumento. Quod vero mixtum (exp. 81. motus) destillare decrevi in arenæ balneo, cujus sub initium fluidi aliquid transibat, postea vero paululum adaucto calore, pars quædam sublimata alba collo retortæ adhærebat. Hæc autem nova mercurii sublimati species, aquæ deinde immissa, difficiliter, adhibita etiam digestionem, solvebatur, et adjecto sale tartari sedimentum album deponebat. Cum beguni tinctura commixta statim in substantiam nigram, paulo post in cinnabarim mutabatur ; cupro attrita, exacte licet sicca, albam ei inducebat superficiem ; (id quod mercurius quoque sublimatus communis præstat). Nos-

trum itaque acidum, excepto falis acido, solum omnium est quod sublimatum siccum cum mercurio facit, atque (quod singulare utique est) leniori adhuc caloris gradu, furgit. Arena enim inferius circumdata retorta incumbebat, receptaculo ex tenui ferri lamina confecto, atque lateribus coctis superposito: quo modo ignis vis et ob deficientem craticulam, et ob parvum foci spatium magna haud esse poterat.

E X P. LXXXIII.

Cuprum absque prævia digestionem solvebatur, teste viridi fluidi colore; quæ vero adhibita, illud promovebat. Evaporando quidem crytalli apparebant, in aere autem mox deliquescentes.

E X P. LXXXIV.

Ferri facilis solutio saporis erat adstringentis; in crytalliscoibat aciculares, humiditatem atmosphæricam vix attrahentes.

E X P. LXXXV.

Plumbum difficiliter solvitur, et potius modo corroditur, minium vero acidum facile subit, quod jam, ante plenariam solutionem, rubrum colorem exuit; albo tunc pulveri simile. In solutionis (quæ a sale culinari haud mutatur) saturatæ superficie oriuntur crytalli ad 2''' fere longæ, pugiunculi formæ præditæ, tandem desidentes; quarum sapor dulcis quid habet.

E X P. LXXXVI.

Régulus antimonii, abstrahendo acidum ab illo, solvitur: si vero fluidum in excipulo illi in retorta adhuc residuo, affunditur, lacteum assumit colorem, nec pelluciditatem nisi adhibita digestionem

digestione recuperat. Evaporata solutio in crystallos abit, in aere haud deliquescentes.

E X P. LXXXVII.

Solutio zinci facili negotio peragitur, quæ singulari sapore metallico prædita est, et adjecto sale tartari sedimentum album deponit, quod flammæ admotum (ut zinci flores) flavum evadit.

E X P. LXXXVIII.

Stanni Malaccensis-rasura ab acido nostro in pulverem flavescens corrodebatur; et majori quidem adhuc vehementia, si calori exponeretur, sic ut hujus unc. dimidia destruendis illius scrup. ii. sufficeret. Odor ex mixtura surgens maxime ingratus, et illi fere similis erat, quem salis acidum cum zinco edit. Fluidum paucum supernatans turbidum erat, quod omni studio decantatum chartæ bibulæ superfudi; sed haud mutatum transibat: quin chartam istam duplicatam, immo quadruplicatam penetraret; haud minus, quam antea turbulentum. Aliquo tempore post pulvis subsidebat flavescens; atque ei supernatans, fluidum pellucidum colore pulchre roseo splendebat; quod decantare frustra tentabam; simulac enim vitrum solum modo tangebam, summa imis miscebantur; et fluidum chartam bibulam, eadem sub specie turbida penetrabat; postea iterum subsidens. Cui vero colori rubro sedimentum rubellum (exp. 75. n. *) tribuendum videtur.

Hanc corrosam calcem stanneam digerebam aqua destillata, quæ colata dein atque evaporata relinquebat sal album facile deliquescent: quod si vero eidem calci affunderem novam aciditatem, ut eandem ex toto in fluidum roseum liquerem, illa quidem mox colore isto ornata, sed sedimenti quantitas haud imminuta erat; quæ nunc calori exposita, illud non solum non solvebat, sed et gratum colorem cum flavo commutabat;

E X P. LXXXIX.

Bismuthum, per longum quidem temporis spatium cum acido licet digestum, non solvebatur; contrarium vero eveniebat adhibita calce (quam ex solutione illius cum nitroso acido multa aqua diluto facta) dejecerat admixtum sal alcalinum. Quæ vero solutio ab aqua adjecta lactescebat; et sedimentum album dimittebat; ab acidis vero vitrioli et salis mutationem nullam experiebatur.

E X P. XC.

Cobalti ex smalta reductus regulus, eodem ut bismuthum modo digestus, eadem pertinacia acido resistebat: calx vero, ex nitrato cobalto per tartari sal desidens, eidem facile cedebat*. Cujus solutionis drach. tribus cum unam nitri adjicerem, et distillationem instituerem, hac ad medium perducta vapores percepi flavos, versus illius finem rubros (exp. 117). Partem salis jam crystallisati et viridis distincte observabam dealbari a vaporibus nitrosis; quod deinde solutum in aqua, speciem constituiebat atramenti sic dicti sympathetici, ex flavo viridescentis.

E X P. XCI.

In regulum niccoli (repetita sæpius, etiam adjecto carbonum pulvere, tostione, eique interposita fusione cum nitro, calce, et borace paratam) nulla fere erat acidi nostri etiam cum illo digesti actio. Adjectum ei sal tartari nihil deturbabat, quum e con-

* Hæc solutio, calori exposita, partem aliquam dimittit, quæ postea non iterum suscipitur; id quod in aliis solutionibus e. g. niccoli et bismuthi, quoque observavi.

trario tinctura beguini, parvam metalli quantitatem sulphuri unitam deiciebat. Calx e niccolo nitrato per alcalinum falem præcipitata absque digestionem dissolvebatur ab acido nostro, cujus color evadebat viridescens, et adjectis acidis vitrioli et nitri nihil dimittebat.

E X P. XCII.

Arsenicum album magna cum difficultate, digestionem licet adhibita, solvebatur sic, ut ejus scrupulus unus ab acidi uncia dimidia vix susciperetur. Caloris ope autem hanc subibat major illius copia, quam eo absente sustentari poterat; quo factum ut tunc parvæ crystalli fundum peterent. Si nostræ solutioni immittebatur cuprum, illud nihil deiciebat, sed potius pro parte ab acido suscipiebatur. Parte aquosa sensim evaporante, sal apparebat e viridi cœruleum; sub finem vero aliud saturate viride; luculento argumento, prius esse compositum ex arsenici acido et cupro; alterum ex nostro acore, eodemque metallo.

Altera pars solutionis adjecto sale alcalino nihil dimittebat; ea quoque pars, cujus fluidum in auras abierat, adjecto oleo tartari per deliquium ex integro solvebatur; quod vero non ita multo post sedimentum deponebat, nova salis tartari portione non auferendum; idque sal neutrum arsenicale fuisse, parca aquæ quantitate haud solvendum censeo.

E X P. XCIII.

Magnesi mineram Ilfeldensem digerebam cum nostro acido, quod illam in initio corrodebat, pulveremque nigrum a crystalliformi minera separabat; deinceps vero illam in parca haud quantitate solvebat. Quod cum aliis metallis digestum acidum colorem brunum induebat, cum magnesio nullam patiebatur mutationem; et odorem spargebat ad illum solutionis stannæ

accedentem; saporis erat metallici. Addita aqua illam turbidam paululum reddebat. Vitriolicum acidum vero nihil dejiciebat (indicio, terram calcaream mineræ haud inesse) cum sale fixo alcalino mixtum; sedimentum copiosum dimittebat, quod statim novo adjecto acido iterum disparebat; si vero conversa via sal alcalinum sedimento majori adhuc copia superfunditur, illud dissolvit; adjecto vero tunc acido, e. g. salis, metallicam partem iterum deponit. Tinctura beguini acidæ nostræ solutioni admixta colorem præ se ferebat rubellum, et quæ copiosissime dimittebat, ficcata, ejusdem adhuc erant coloris.

Abolutis nunc eis, quæ de actione acidi nostri in metalla dicenda erant, superest adhuc, ut videamus, quam rationem habeat idem acidum metallicis solutionibus adjectum.

Præcipitationes metallorum, in aliis acidis solutorum, per acidi pinguedinis admixtionem exortæ.

E X P. XCIV.

Aurum. Hujus metalli solutionem in aqua regis (quam vitro, in quo medicamenta fluida asservari solent, infuderam) aeri libero exposueram, ex qua hac ratione tandem pulchræ crystalli flavæ exortæ erant, quæ figuræ salis communis appropinquantes, ex superimpositis lamellis angulatis constabant, in aere vero per plures hebdomadas detentæ haud diffuebant*. Quas quidem crystallos in aqua solvebam destillata simplici, quæ, adjecto nostro acido, sedimentum flavum dimittebant. Decantato fluido, illud lavabam nova aquæ quantitate, qua defusa, cum alia ejusdem destillatæ portione adjecto, sedimen-

* Aliquo tempore post inveniebam hæc crystallos motum velut intestinum assas, volumine adjecto in farinosam vel flocculentam substantiam mutatas.

tum per plures dies digessi, colavi, evaporavi, atque hoc modo obtinui residuum, aquam ex aere attrahens.

E X P. XCV.

Platina. Ex ejus solutione in aqua regis acidum nostrum dejiciebat pulverem fere aurantium, qui, edulcoratus, multa aqua superfusus, digestus, colato atque evaporato fluido, residuum exhibebat e griseo flavidum, quod in aere auro minus diffuebat.

E X P. XCVI.

Argentum. Quod acidum pinguedinis ex argento nitrato præcipitabat *, coloris erat grisei paululum in rubellum vergentis; et, edulcoratione prægressa cum aqua digerebatur. Cujus parti uni addebam guttas aliquot acidi vitriolici, a quo imperfecta oriebatur præcipitatio: altera, evaporata, relinquebat residuum aquam valde attrahens: argentum vitriolatum statim adjecto acido sedimentum album dimittebat; luna vero cornua cum acido digesta haud mutata videbatur.

E X P. XCVII.

Mercurius. Acidum nostrum album producebat sedimentum ex mercurio nitrato †. Sed (quod notatu quam maxime dignum mihi videtur) idem ex sublimato aliquid exturbabat ‡: affuso enim illo, mixtio paulo post lactea evadebat; pulverem

* Promptior adhuc erat præcipitatio per sal ammoniacum animale.

† Hic quoque magis adhuc præcipitabatur adjecto sale ammoniaco animali.

‡ Mercurius, acido salis optime nuptus, addito acido vitriolico minime mutatur; atque si aquæ, sale selenitico foetæ, sublimatum solventes, aliquid flavi deponant, (cf. cl. BEAUMÉ Chym. t. II. p. 434.) quod et ipse vidi, tribuendum mihi hoc videtur affinitati duplici, quum nimirum acidum salis terram calcaream quoque amet, eamque ob rationem metallum vitriolico acido cedat.

dein album deponens; quod eo citius evenit, si mixtum digeritur. Fallor; aut hoc sedimentum album ex sublimato corrosivo hac ratione ortum criterii instar esse potest ad distinguendum acidum nostrum ab aliis, præcipue vero a muriatico. Illud vero sedimentum ablutum, digestum, in aqua solvebatur, eique immisum cuprum albescebat; eadem quoque solutio evaporata residuum dabat album, in aere non liquefscens.

E X P. XCVIII.

Plumbum. Quæ e saturno nitrato descendebant crystalli parvæ aciculæ formam gerentes, edulcoratæ, aqua digestæ facilius solvebantur; acidoque tunc vitriolico admixto sedimentum dimittebant. Dissipata illius solutionis humiditate superstes erat pulvis aquam parum attrahens.

E X P. XCIX.

Bismuthum. Nitrosum acidum, metallo ope digestionis solvendo destinatum, tanta aquæ copia dilutum erat, ut, solutione peracta, nova illi admixta aqua nihil præcipitaret. Simulac vero acidi nostri guttæ aliquot accedebant, pulverem album dejiciebant, qui ablutus, cum aqua digestus, solutione colata, evaporata, residuum album progignebat facillime liquefscens.

E X P. C.

Regulus antimonii. Saturata ejus in aqua regis solutio, addita aqua destillata, turbida evadebat; quam colatam, nova adjecta aqua non amplius mutabat: ab affuso vero nostro acido, statim oriebatur sedimentum album, ex quo aqua extrahebat partem fluido dissipato conspicuam, quæ, humiditatem iterum attrahens, in crystallos parvas tenues coibat.

E X P. CI.

Stannum. In aqua regis solutum metallum dejiciebatur ab acido nostro, et colorem induebat ex flavo brunum. Præcipitatum ablutum, et cum aqua digestum sal progignebat albidum facillime liquefcens *.

E X P. CII.

Cuprum. Hoc neque ex vitrioli cœruleo, nec ex cupro nitrato per pinguedinem præcipitabatur.

E X P. CIII.

Ferrum, nec nitratum, nec vitriolatum, cum acido nostro mixta sedimentum dimittebant.

E X P. CIV.

Zincum, nec nitratum, nec vitriolatum mutabantur ab acido nostro adjecto.

E X P. CV.

Cobalti regulus, nitratus ab acido pinguedinis affuso nullam perturbationem passus est.

E X P. CVI.

E niccoli regulo nec nitrato, nec salito acidum nostrum aliquid extricare valebat.

E X P. CVII.

Arsenicum nitratum, acido nostro admixtum, nullum sedimentum deponebat.

* Hæc quæ ab acido nostro natales ducunt præcipitata, nil esse videntur quam salia metallica in aqua solutu difficilia.

E X P. CVIII.

Magnesium nitratum nullam conversionem expertum est a nostri acidi admixtione.

Acidorum diversorum actio in sal segnerianum.*

Quod *vitriolicum* acidum, nostrum acorem ex sale hoc medio expellat; jam supra protuli.

E X P. CIX.

Nitrosum acidum. Duabus falis nostri drachmis affudo tantundem aquæ fortis, ut vocant, duplicis (quam peracta ejus præcipitatione destillaveram) nulla effervescencia sensibili inde oriente. Quod peracta destillatione excipulo inerat fluidum, saporis acidi nostri proprii erat, sed odori admixtum aliquid aquæ fortis. Decompositum vero fuisse sal nostrum, ejusque acidum expulsum, demonstrat præcipitatio celerrima e saturno nitrato, per fluidum illud, quod destillando obtinueram.

* De figura hujus falis monenda quædam adhuc mihi supersunt. Quod ad terram foliatam accedat (Exp. nov. p. 2.) afferui, Segnerum secutus, sed cum illud majori in copia paravissem, et massam salinam perscrutarem, inveni illam crusta firma superius tectam, qua vero ablata, huic adhærebant multæ crystalli, tres ut plurimum lineas longæ, pugionis quadrangularis forma conspicuæ, quarum duo latera opposita ceteris angustiora erant. Si falis alcalini quantitas nimia haud adjecta est, et crystalli siccantur super charta bibula; illæ in aere haud diffiunt: qua ratione, ut et crystallorum forma, a terra foliata tartari, mirum, quantum differunt. Segnerus vero in hanc opinionem ex eo deductus videtur, quod falis medii parcam modo quantitatem pararet, quapropter latentes sub crusta salina crystallos, ob spatii et materiæ defectum, observare haud posset. Forfan nec acidum ejus ab oleosis particulis satis liberum; nec ad saturationem aliud sal alcalinum, quam cineres clavellati, adhibitum erat.

E X P. CX.

Muriaticum acidum. Æquale nostri falis medii et acidi muriatici pondus commiscebam: quæ destillata, exhibebant acidi pinguedinis drachm. II. proprio odore præditas, et e sublimato corrosivo pulverem album præcipitantes.

E X P. CXI.

Aceti vini optimi drachm. VI. superfudi falis nostri drachm. II. quod ex hisce destillando obtinui fluidum odoris erat acetii, et, sublimato corrosivo admixtum, illud intactum relinquebat. Cum in majorem rei explanationem residuo in retorta adjicerem falis spiritum, et destillarem, acidum, adipis se prodebat jam odore, et præcipitatione mercurii sublimati.

E X P. CXII.

Fluoris acidum pari pondere nostro fali admixtum celerrime in illud penetrabat, ut ficcum videretur. Quod nonnisi magno caloris gradu adhibito prodibat fluidum, fluoris acidum haud mutatum erat: quod etiam saturno nitrato affusum ejus pelluciditatem (ut ei moris est*) non tollebat; hac ratione quam maxime abhorrens ab acido pinguedinis.

E X P. CXIII.

Phosphori sal. Hujus in aqua soluti unc. dimidiam addebam falis medii nostri drachm. II. Sub initium destillationis fluidi quid tranibat, quod vero nil nisi aqua erat. Qua ex excipulo evacuata, ignem adaugebam + quo adhuc aliquid ex massa extorquebam, quod vero nec acidum erat, nec saturni saccharum decomponebat.

* Cf. cl. SCHEELÉ in Comment. Stockh. vol. XXXIII.

+ Idem erat hujus gradus, qui ad sublimandum sal ammoniacum animale requiritur, et majorem adhuc adhibere dubitabam, cum sal nostrum solo igne vehementiori jam decomponatur.

E X P. CXIV.

Arsenici albi et salis nostri paullisper flavidi parem quantitatem in pulverem album comminuebam, quorum actionem in se reciprocā ut promoverem, adjiciebam aquæ destillatæ drachm. II. quæ omnia leni calore digerebam. Elapsa vix horæ una quarta, pars quædam pulveris nigrescebat, et parieti in forma annuli nigri * fortiter adhærebat, reliqua massa salina ab illo separata erat. Destillando (eodem, ut in exp. præcedenti, ignis gradu) parum fluidi obtinui, quod nec sapidum erat, nec plumbum ex ejus saccharo præcipitabat. In collo retortæ parum sublimati, ejusque tenuis reperi.

E X P. CXV.

Cobaltum nitratum. Salis nostri drachm. unam immisi solutionis cobalti nitratæ unc. dimidiæ, et fluidum penitus evocavi. Sal exsiccatum in retorta viridi gaudebat colore, quod frigidum hunc commutabat cum albo: illud solvebam in aqua destillata, quæ nunc exhibebat novam atramenti sympathetici speciem, cobaltino communi haud absimilem, in luteum modo magis vergentem colorem.

E X P. CXVI.

Salis ammoniaci animalis (ex acido pinguedinis et alcali volatili compositi) drachm. II. commiscebam cum lapidis sic dicti hæmatitæ granis xv. quæ igni exposita sublimatum exhibebant; quod vero, peracta operatione immutatum esse sal ammoniacum, reperiēbam, relicto in fundo hæmatite. Eadem iterum mis-

* Nil hoc mihi videtur, nisi subita reductio quædam arsenici albi in regulum, destillatione quoque peracta nigrum adhuc erat et durum; quod abrafum, detegebat massam albam, nonnihil firmam. A vero proprius mihi esse videtur, reductionem hanc ortam esse phlogisto, sali flavido inhærente.

cebam,

cebam, addendo aquæ aliquid in meliorem utriusque combinationem : sed tamen eadem eveniebant omnia.

Actio acidi pinguedinis in salia media.

E X P. CXVII.

Nitrum. Hujus exacte depurati drachmis II. superfudi acidum nostrum tantundem, quod illud cum aliqua vehementia solvebat. Retorta vix arenæ calidæ immissa, flavida jam a vaporibus evadere mihi videbatur : qui color semper saturatior fiebat, donec eundem ruborem acquireret, qui adhibito vitriolico acido conspicitur. Fluidum in excipulo odore acido, nitroso communi, præditum erat, cui etiam aliquid acidi pinguedinis admixtum ; nam argentum purum non solito ab aqua forti more solvebatur ; potius crusta tegebatur satis crassa, colore dilute hepatico conspicua.

E X P. CXVIII.

Sal muriaticum. Hujus drachm. II. solvebam in acido nostri pari pondere. Destillatione ad finem tendente, distincte observabam vapores griseos : odor fluidi in excipulo contenti, erat acidi muriatici : sed ut hoc cum certitudine quadam constaret, et an acidum pinguedinis admixtum sit, exploraretur, res haud parum perplexa erat, cum utrumque magnam inter se alati similitudinem. Cui vero fini respondere stannum posse judicabam ; eamque ob causam miscebam, 1. aquæ fortis guttas 80 cum guttis 40 spiritus salis ; 2. eandem aquæ fortis et spiritus salis copiam (ut 1.) cum acidi pinguedinis guttis 40 ; 3. aquæ fortis guttas 80 cum acidi pinguedinis guttis 40. Unicuique harum mixtionum destinabam stanni malaccensis scrup. II. et in quodvis vitrum, a quavis stanni portione, tenuissima fila non prius

prius immittebam, quam olim injecta, absque caloris auxilio, plane disparuissent. Quævis enim mixtiones in metallum agebant: N. 1. maxime, N. 3. minus, N. 2. minime: cum vero N. 1. solvendo ulterius stanno impar esset, grana hujus 7. adhuc supererant: solutio erat pellucida, et absque ullo sedimento. N. 2. maxime turbidum erat, coloris e griseo flavidi; sedimento copioso nigrescente refertum; stanni residui pondus erat gran. xvii. N. 3. exhibebat solutionem pellucidam, cum parvo in brunum vergente sedimento; stanni granis 9 adhuc superstitibus. Hisce periculis peractis, quæ regulæ instar esse debere mihi animus erat, admiscebam guttis 80 fluidi ex destillatione obtenti guttas 160 ejusdem aquæ fortis. In qua mixtione dissolvebam peditentim (iisdem phænomenis apparentibus, ut in N. 1.) stanni fila, donec drachma 1. consumpta esset; sed sedimenti nigri quid in fundo hærebat. Quibus ponderatis, concludendum mihi esse videtur, quod fluidum in excipulo repertum acidum fuerit muriaticum; id quod præprimis ex vaporibus griseis, et ex magna stanni copia, quæ absque magna sedimenti copia solvebatur, colligo, pinguedinis vero acidum haud admixtum fuisse; ea ex ratione censeo, quia solutio clara, nec sedimentum brunum erat; nigrum vero illud ex eo ortum fuisse judico, quod falis spiritum (concentratorem, quam opinabar) non diluerem nitrosi acidi quantitate sufficiente.

E X P. CXIX.

Terra tartari foliata. Huic addebam æquale pondus acidi nostri, cum qua paululum effervescebat; peractaque tunc destillatione acetum excipulo inesse prodebat odor, nec non deficiens in sublimatum corrosivum actio.

E X P. CXX.

Sal mirabile Glauberi. Quamvis haud expectari posse videbatur acidum nostrum expulsum esse vitriolicum, tamen experientiam consului. Utroque æquali pondere mixto et destillato, inveniēbam in excipulo fluidum, quod præter odorem acidi nostri, sulphureum quoque admixtum habebat. Quamobrem illud affudi solutioni plumbi in acido nostro factæ, quæ sedimenti albi quid dimittebat; indicio, parvam acidi vitriolici quantitatem divulsam esse a sale alcalino; quod phlogisto acido adhuc adhærenti tribuo, quo nimirum vitriolici acidi pars volatiliior reddita videtur.

E X P. CXXI.

Tartarus tartarizatus in aqua solutus, adjecto acido sedimenti magni copiam dimittebat, quod fluido decantato, veri cremoris qualitates demonstrabat.

Liceat hisce experimentis quædam addere de similitudine et cognatione acidi nostri et muriatici. Utrumque cum alcali volatili constituit sal ammoniacum siccum, et cum magnesia alba, sal valde diffuens; utrumque argentum et mercurium e mensuris præcipitat; ab utroque soluto regulo antimonii, adjecta aqua turbatur, et metallicam partem deponit. Eandem cognationem hoc quoque indicare videtur, quod acidum muriaticum solutionis argenti et mercurii in acido nostro non præcipitet. Sed magna etiam inter utrumque intercedit differentia: nostri nimirum acidi intima combinatio cum oleosis partibus; sal calcareum haud diffuens; naphthæ facilis genesis; argenti et mercurii solutio via simplici humida; et hujus præcipitatio ex sublimato corrosivo.

His inter se comparatis, characteres cognationis utriusque acidi, quam illi discriminis, potiores mihi omnino esse videntur.

Hæc sunt, illustris et celeberrime HUNTERE, pericula, quæ cum acido pinguedinis hucusque institui, omnia. Minime me fugit, materiam hanc nondum esse exhaustam; multaque adhuc esse supplenda, quæ intimiori nostri acidi cognitioni favent; imprimis explorandos esse affinitatis gradus, quos metalla contrahunt cum acido nostro. Quibus vero omnibus exantlandis minime deero, si modo cognovero, labores meos huic rei impensos plane haud displicuisse eruditis, imprimis illustrissimæ Regiæ Societati, cujus aliquem in me favorem quam maxime cupio. Interim vale, vir celeberrime; meque tibi ut habeas commendatissimum, majorem in modum oro rogoque. Dabam Helmstadii Idibus Decembr. 1780.

