

22

DISSERTATIO CHEMICA
DE
SULPHATE SODÆ.

Quam

CONS. AMPLISS. FACULT. PHILOS. ABOËNS.

PRÆSIDE

Mag. JOHANNES GADOLIN.

*Chem. Prof. Reg. et Ord. Regg. Acadd. et Societ. Scient.
Holmenfis, Dublinenfis et Upsalienfis, nec non Societ. antehac
Med. Chir. et Pharmac. Bruxellenfis, Acad. Imper. Nat.
Curios. et Reg. Societ. Oecon. Fann. Membro.*

Pro Gradu Philosophiæ

Publicæ Censuræ Subjicit

JOHANNES GUSTAVUS ASKELÖF,

Ostrogothus.

In Auditorio Majori die XIX Decembr. MDCCCIV.

Horis 9. m. consuetis.

ABOË

Typis FRENCKELLIANIS.

À

MADAME LA BARONNE ET GÉNÉRALE
MARTIANNE ELISABETTE
DE STEGERTH,
NÉE BARONNE DE MACHILLER.

Madame !

Il n'est point de plaisir plus grand pour un coeur sensible, que celui de témoigner sa reconnaissance ; mais il est des momens, où, pensant à la grandeur et au nombre des bienfaits reçus, on désespère de pouvoir à ses souhaits exprimer ce sentiment.

C'est dans ce cas où je me trouverais envers VOUS, MADAME, si d'ailleurs VOTRE bonté ordinaire ne me faisait espérer, que VOUS voudriez bien agréer ce petit ouvrage comme un gage de ma gratitude.

Daignez ajouter à toutes ces graces pour moi celle, de croire aux sentimens respectueux, dans lesquels je suis

Madame !

VOTRE

tres humble et tres obéissant serviteur
JEAN GUSTAVE ASKELÖF.

DISSERTATIO CHEMICA

DE

SULPHATE SODÆ.

§. I.

Mirabilem nominavit famosus seculi XVIIi Chemicus JOHANNES RUDOLPHUS GLAUBERUS *salem* e muriate sodæ et acido fulphurico, post destillationem acidi muriatici, residuum, quod virtutes plurimas admiratione dignas in eodem detexisse sibi videretur. Inventorem eundem atque primum hujus salis auctorem fuisse existimaverant Chemicorum haud pauci; non obstante testimonio KUNKELII, quod indicavit cognitum jam atque adhibitum fuisse *salem mirabilem* centum annos ante GLAUBERI ætatem a); quod etiam ipse confirmavisse videtur GLAUBERUS, ostendere conatus, *salem* a PARACELSO nomine *enixi* distinctum cum sale suo mirabili prorsus congruere b). Sed nemo ante GLAUBERUM c) proprietates hujus salis perspicue descripsit, neque ejusdem parandi modum aperit. Propterea in memoriam inclyti et de hoc sale meritisimi viri denominationem *salis mirabilis Glauberi* adoptaverunt Chemicus, usque dum, aucto salium cognitorum numero, necessa-

A

rium

a) Laboratorium Chymicum. Hamb. 1738 p. 681.

b) De natura salium.

c) Appendix generalis. Centuria 2 & 3.

rūm dicerent novis nominibus cujusque falis naturam indig-
tare. Itaque hunc quoque falem *alkali minerale vitriolatum*,
vitriolum soda, *vitriolum alkali mineralis*, vel *vitriolicum na-*
tratum appellaverunt, hisce vocibus significaturi, quod ex
acido vitriolico (sulphurico) et alkali minerali (soda) compo-
situs esset. Parem ob causam nos etiam, cum plurimis ho-
diernorum Chemicorum, qui sulphates appellare solent fa-
les ex acido sulphurico natos, nomen *sulphatis sodæ* conveni-
entissimum esse censemus, quod notetur laudatus fal. Alii,
qui genera salium secundum bases potius alkalinas quam se-
cundum acida ordinare amant, nomine *natri sulphurici* v.
sulphurati illum insigniunt.

Natura quidem hujus falis non statim perfecta fuit cum
primum confectio ejus innotesceret: attamen non diu fugere
potuit Chemicos, præcipuam differentiam inter falem commu-
nem et mirabilem dependere a diversitate acidorum, et hunc
quidem acidum sulphuricum in sinu suo fovere. Qualis vero
esset altera et horum salium communis pars, utrum terram
potius quam alkali fixum referret, nondum facile fuit dictu-
Indeque incerti fuerunt Chemicis, utrum pro diversis, an pro
eodem sale diverse modificato haberentur fal mirabilis Glau-
beri, atque fal Epfomenis, antequam demum per labores Du-
HAMELII *d)* et MARGGRAFII *e)* propius cognosceretur soda s.
alkali fixum minerale, quod a potassa, unico alkali fixo eo
usque noto, revera differret, et necessariam partem falis
Glauberiani efficeret.

§. 2.

d) Memoires de l'Acad. Roy. des Sciences, a Paris 1736.

e) Chymischer Schriften Ister Th.

§. 41.

Nativus compareret Sulphas sodæ nonnullis in locis sub forma pulveris subtilis superficiem terræ tegens *f*), aut in cavernis *g*), parietibus fornicibusque antiquorum murorum *h*) efflorescens. Hanc sine dubio ob causam ipsum veteres ad *nitrum* retulerunt *i*), cum alia similiter in muris obvia *aphronitra* vel *halonitra* appellarentur. Idem in aquis variis solutus reperitur, fluviorum nempe et lacuum *k*), et copiosissime quidem in aqua marina salinarumque cum sale communi sociatus *l*), et in medicatis haud paucis, quibus medendi vim communicat *m*). In lithantrace *n*) idem detectus est, variisque

A 2

-
- f*) Kongl. Sv. Vet. Acad. Handl. 1740 p. 245. CRELL Chem. Annal. 1791 2 B. p. 18.
- g*) CRELL Annal. 1790 I B. p. 45.
- h*) SAGE Elements de Mineralogie Docimastique p. 13. Bergbaukunde 2 B. p. 390.
- i*) SPIELMAN institutiones Chemicæ p. 179.
- k*) DE BORN Catalogue de la Collection des Fosiles de M. DE RAAB, T. 2 p. 28. von CRELL Chem. Annal. 1795 2 B. p. 126.
- l*) Annal. de Chemie T. XX. p. 116—121. OTTO Hydrographie des Erdbodens p. 183.
- m*) CRELL n. Entd. in d. Chemie 10 Th. p. 7. Chemische Annal. 1785 2 B. p. 326, 1788 I B. p. 17, 1793 2 B. 300. SAUSSURE Voyages d. l. Alpes 8:0 T. 4. p. 180. WESTRUMB Phys. Chem. Abhandl. 3 B. p. 161. CRELL Beytr. 5 B. p. 450. TROMMSDORFF Ch. Uterf. eines Quellen-Wassers aus Dreyen-Brunnen, 1792. Annales de Chemie à Paris T. XVI. p. 40. T. XVII. p. 113. T. XXXIX. p. 160. KLAPROTH Kenntnifs d. Mineral-Körr. per I B. p. 322. 2 B. p. 99. LAMPADIUS prakt. Chem. Abhandl. 3 B. p. 1.
- n*) Lettre de Dr. DEMESTE T. I p. 599.

que corporibus vegetabilibus o).

Ex salinis hodie maxima hujus salis copia obtinetur, postquam sub evaporatione aquæ inde extractum fuerit sal commune. Per Chemicorum vero artificia alio atque alio modo haberi idem solet, et minimo quidem negotio omnimode purum, si soda depurata ad saturitatem addatur acido sulphurico puro. Frequentissima sit præparatio ex sale communi s. muriate sodæ, cujus proprium acidum, addito acido sulphurico sive nudo sive oxidis metallicis aut terris nupto, vel per ignem fugatur, vel cum his corporibus conjunctum in novos muriates abit, simulac acidum sulphuricum cum soda salis communis sociatur. Pariter ex soda pura, carbonate sodæ, boracæ aliisque salibus sodam cuicunque acido junctam habentibus, vi simplicis aut duplicis attractionis, ope acidi sulphurici vel sulphatum componitur sulphas sodæ, si aquæ solventis quantitas, temperatura mixti et aliæ res circumstantes huic sali formando favent: qui sæpissime ita variis salibus inquinatus, repetita solutione per aquam calidam et crystallatione in temperatura frigida, optime depurabitur. Per sulphur quoque sali communi additum et una usum prodire verum sulphatem sodæ observavit dudum STABLIUS p).

§. III.

Figura crystallorum sulphatis sodæ plerumque longa est, prismatica, sexlateralis, secundum ROMÉ DE L'ISLE derivanda ab

o) MONTET in Mem. de l'Acad. Roy. de Paris. 1757. CRELL n. Entdeckungen in der Chemie. 7. Th. p. 180.

p) Opusculum Chymico-Physico-Medicum. p. 328.

ab octaëdro rectangulo cuneiformi, cujus superior pars apicè lineari terminata, per planum ad basin parallelum excerpta esse cogitetur *g*). Inter sex latera prismatis sic nascentis, duo opposita breviora latitudine plerumque quatuor reliqua superare solent: singula vero secundum longitudinem canaliculata esse videntur. Præterea crysalli habent glaciè pelluciditatem et fragilitatem. In linguam imprimunt sensum frigoris, saporisque falsi et amari.

In loco frigidiore aëri humido expositæ nihil mutantur; quamprimum vero siccum aërem ostendunt, pelluciditatem suam nitoremque perdunt, mox pulvere albo obteguntur, tum per totam substantiam albæ et opacæ evadunt, tandemque in pulverem subtilem resolvuntur, tertia circiter sui ponderis parte leviores factæ, cum abierit aqua ex qua cohærentia partium dependerat. Succedit hæc mutatio promptius, ubi vi caloricæ cogitur aqua crysallorum ad formam vaporum assumendam. Sed ob magnam copiam latentis aquæ in hisce crysallis fit, ut hæc in elevatiore caloris temperatura, quam gradibus 162 thermometri Fahrenheitiani (s. $+72^{\circ}$ thermometri centigradi) æqualem invenit RICHTER *r*), collocatæ in solutionem salis liquidam convertantur. Aucto caloris gradu sub motu ebullitionis avolant partes aquosæ, solidum relinquentes pulverem granosum salinum, qui acriore sapore et caloris sensu in lingua excitato a crysallis sua aqua non privatis facile distinguitur. In vehementiore igne liquefit hic pulvis in massam vitriformem, quæ naturam adhuc servat salis.

g) Crisallographie 2. Edit. Tom. I.

r) über die neuern Gegenstände der Chymie 10. St. p. 252.

lis neutrius et nihil præter aquam perdidit. Quod si enim ab aqua iterum solvatur et in crystallos redigatur, pristinas recuperabit proprietates omnes, pondus scilicet, formam, saporem, cetera. Jactura vero ponderis, per ignem effecta, tribus quintis partibus totius æqualis est, et veram indicat quantitatem latentis aquæ in recentibus crystallis.

§. IV.

Referri solet sulphas sodæ ad sales facillime per aquam solubiles; attamen dependet solutio ejus quam maxime a gradu caloris sub quo experimentum instituitur. Ab aqua enim valde frigida vix ac ne vix quidem suscipitur hic sulphas, cui e contrario æstuosa nullam præferre videtur salem.

In ipso congelationis aquæ puncto cum nive mixtus pulvis nostri salis nonnihil madescit ex liquefacta nivis parte, quæ simul tantillam salis portionem solvit atque frigus duorum graduum provocat. Si vero ante mixtionem pluribus gradibus infra illud punctum refrigerata essent utraque corpora, nulla oriri observatur per mixtionem temperaturæ mutatio, neque variari sicca utriusque pulveris forma, siquidem in temperatura — 2 graduum congelationi resistere nequeat salis nostri solutio.

In temperatura + 12 graduum poscit idem circiter quintuplum *s)*, et in temperatura + 15 graduum 2,86 plum *t)* pondus aquæ antequam plene solvatur. Sub ipsa vero solutio-

s) FOURCROY *Système des Connaissances Chimiques*. 8:0 Tom. III, p. 32.
t) BERGMAN *Opuscula*, Vol. I. p. 135.

tionē refrigeratur mixtum pluribus gradibus. Perhibuerunt quidem Chemicorum plurimi 5, 6 vel 8 partes ebullientis aquæ necessarias esse ad 10 partes sulphatis sodæ solvendas; nihilominus tamen nobis admodum probabile est, non modo non tanta aquæ copia ad salem in hoc æstu solvendum opus esse, sed in inferioribus quoque temperaturis longe minorem ejus quantitatem solutioni sufficere: etenim ex observatione RICHTERI nuper laudata indubium esse videtur, quod in temperatura $+ 72^{\circ}$ efficiatur solutio per solam aquam in crystallis salinis latentem.

Ex his patet facillimè obtineri crystallos sulphatis sodæ, si refrigeretur solutio vi caloris sale ditior facta; atque grandissimas-pulcherrimasque eas fore, quæ nonnisi in temperatura congelationis aquæ solventem deserunt aquam; neque expectandas esse admodum regulares formas crystallorum, si inferventiore temperatura sale nimis onusta fuerit aqua. Hoc probe noverunt qui et olim et nunc graciles optaverunt et confuse mixtas crystallos, quales exhibet sal Epsomensis. Adulterinum enim hunc confecturi salem, sulphatem sodæ in aqua fervida fere ad saturationem solvunt, et solutionem adhuc sub refrigeratione continuo agitant, ne ulla formetur majoris voluminis crystallus *u*).

Sulphas sodæ privatus aqua crystallisationis septies suum pondus requirit aquæ antequam in temperatura caloris media solvi possit. Peragitur vero hæc solutio cum phænomeno calorigi liberi facti. Non enim potest in liquidam solutionem

COII

u) Annales de Chimie, T. XX, p. 116, 121.

converti materia salina, antequam ipsi prius reparata fuit jactura aquæ crySTALLIFICATIONIS. Hujus itaque locum occupabit pars aquæ liquidæ, quæ densiorem formam assumendo partem sui calorigi missam facit. Itaque patet ratio phænomeni dudum observati, quod modica aquæ quantitas pulveri salino siccato addita, cum hoc in glebam informem coaguletur. Propterea jam GLAUBERO *magnes aqueus* audivit sulphas noster α), quod nempe aquam sibi avide attrahens, et in solidam massam convertens, alios humores aqua liberare valeat, vina nobiliora reddere, et sic porro. Inde quoque facillime explicabitur, quod per GLAUBERI salem mirabilem non minus quam per salem enixum PARACELSI aqua in lapidem converti, limus et argilla in lapideam duritiem transire viderentur γ).

§. V.

Ad genericos sulphatum characteres pertinet, quod ab alkohole vini solvi nequeant. Idem de sulphate sodæ valet, quamvis crySTALLI ejus in alkoholem immixtæ, qua partem suscipi videantur. Apparens enim hæc solutio non tam alkoholi, quam potius aquæ debetur, quæ per alkoholem ex ipsis crySTALLIS extracta et liquefacta parvam salis portionem secum liquidam reddere valet. Pulvis namque hujus salis omni aqua privatus ab alkohole non tangitur.

Neque adhuc certius constat, utrum in inferiore caloris temperatura corpora inflammabilia alia salem nostrum mutare

va-

α) Appendix generalis Cent. 2.

γ) GLAUBER de natura salium.

valeant. Commemoraverunt quidem fratres GRAVENHORST acidum sulphuricum destructum fuisse et in sulphur conversum, cum sulphatem sodæ in aqua solverent, liquoremque cum herba absinthii mixtum putrescere facerent z). At Cel. GÖTTLING, qui experimentum repetiit, nullum se ibidem invenisse sulphuris vestigium contendit a). Sed si vel phenomenon sulphuris hoc artificio nondum productum fuerit, dubitare tamen vix convenit, quin sulphuris copia, quam in corporibus regni animalis non raro offendimus, ortum suum debeat sulphati cuidam per operationes naturales corporum organicorum mutato.

Quæ vero rubentem ignem sustinere possunt corpora inflammabilia, carbones vegetabiles, plurima metalla ceteraque, si sulphati sodæ per ignem fuso admisceantur, acidum hujus plerumque destruere solent et sulphur producere, quod simul cum soda sociatum sulphuretum progignit. Inde existimaverat dudum GLAUBERUS sulphur ex materia carbonum vegetabili per falem suum mirabilem extrahi, atque plurima metalla vi hujus salis solvi posse b), cum perspectam sibi non haberet veram naturam sulphuris atque sulphureti ab hoc exorti.

§. VI.

Propter magnam copiam aquæ solidæ sibi inhærentis crystalli sulphatis sodæ facile ab omnibus acidis solvi possunt,

B

simul-

z) einige Nachrichten die Gravenhorst'schen Fabricproducte betreffend, p. 74.

a) Taschenbuch für Scheidekünstler 1784, p. 46.

b) l. l. c. c.

simulque frigus producunt nonnunquam valdè rigidum *c*). Inter Chemicos vero fere omnes convenit, quod nulli alii acido sodam suam cedat acidum sulphuricum. Neque huic sententiæ ob stare visa sunt experimenta, quibus acida in igne fixa sodam pariter fixam secum junxerint, expulso per ignis vehementioris vim acido sulphurico sub forma vaporum elasticorum. Attamen divisæ fuerunt opinioniones, utrum etiam via humida sulphas interdum, qua partem saltem, sodam suam debilioribus acidis tradere possit. Disputatum est de facultate salis nostri superfluum acidi quantitatem sibi adjungendi, cujus ope, cum pars salis naturam aciduli affectaret, altera pars suam sodam libentius alii cuidam acido porrigeret. Contendit BAUMÉ *d*) sulphatem sodæ cum excedente acidi copia, neutiquam conjungi, propterea que nulla mutatione affici, sive acidum sulphuricum sive muriaticum addideris. Observavit nitricum acidum sodam e sale hocce abripere atque cum ea nitratem sodæ progignere, indeque conclusit sodam via humida superiore vi ab acido nitrico quam a sulphurico attrahi *e*). CORNETTE vero memoravit sese post factam solutionem sulphatis sodæ in acido muriatico et justam liquoris evaporationem, obtinuisse veras muriatis sodæ crystallas *f*).

KIRWAN.

e) Philos. Transactions 1787. P. II; 1788. P. II; 1789. P. II. Dubitavit WALKER, utrum hæc phænomena frigoris ab aqua crystallifationis essent derivanda. Idem negat RICHTER, cui crystallifationis aqua valde differre videtur a natura glaciei (n. Gegenst. d. Chym. 10 St.) Sed de his forsitan alia occasione perquiremus.

d) erläuterte experimental Chemie, 2 Th. p. 44.

e) l. c. p. 73, 74 & 1 Th. p. 575 sqq.

f) Memoires de l'Acad. Roy. des Sciences à Paris 1778.

WAN itidem observavit divelli a sulphate partem sodæ et per acidum nitricum et per acidum muriaticum, et hos quidem effectus, cum existimet tria hæc acida æquali vi a basi alkalina peti, calorico acidorum tribuendos esse judicavit *g*). Experimentum KIRWANI confirmavit BERGMAN, addens idem etiam per acidum tartari effici *h*). Afferavit quoque RICHTER ex sulphate sodæ, sine caloris adjumento per acidum muriaticum soluto, copiosum fecerni muriatem sodæ, atque, hoc separato, nihil fere præter acidum sulphuricum in liquore inveniri *i*). Cum his congruit observatio a D. LINK allata, quod ex sulphate sodæ et acido sulphurico producere liceat sulphatem acidum crystallis tenuioribus conspicuum, sapore valde acido dignoscendum, in aëre deliquescentem, in temperatura caloris $+ 19^{\circ}$ per duplum aquæ pondus solubilem, et tanta acidi superflui copia onustum, quanta in 1,84 partibus acidi sulphurici, ad gr. sp. 1,183 diluti, contineatur *k*). Sed nuperime enunciavit FOURCROY non existere salem nomine sulphatis sodæ acidi dignum, nullamque fere vim habere acidum nitricum vel muriaticum, ad partes sulphatis sodæ disjungendas *l*).

Itaque quo nobis, putantibus rem nondum esse decisam, pateret veritas, sequentia bina instituimus experimenta.

1. 16 partibus sulphatis sodæ crystallifati admiscebantur 8 partes acidi sulphurici fortis cum 8 partibus aquæ. Mix-

B 2

tum

g) Verf. u. Beobacht. über die spec. Schwere &c. 2 St.

h) Opuscula Vol. III. p. 323.

i) Stöchiometrie 2 B. p. 238.

k) v. CRELL Annal. 1796 I B. p. 27.

l) Système des connaissances Chimiques 8:0 T. III. p. 33.

tum in loco calido tenebatur, ut non modo sal solveretur, sed avolaret etiam addita aqua. Quo facto, in frigidore loco repositum brevi exhibuit crystallos prismaticas, graciles, longas, in unam massam coagmentatas et liquore valde acido circumdatas. Crystalli a liquore separatæ acidum prodiderunt saporem et pondere 13 partibus æquivaluerunt. His addebantur 16 partes aquæ puræ, a quibus caloris ope solvebantur. Solutione peracta, liquidum denuo in frigido loco positum exhibuit crystallos grandiores, pulcherrimas, a crystallis sulphatis sodæ saturati aspectu non discernendas, sed sapore adhuc perquam acido præditas. Itaque vidimus tanta omnino vi a sulphate sodæ attrahi acidum sulphuricum, ut hoc abluere nequeat aqua pura. Simul vero observavimus crystallos has acidas in aëre non deliquisse, sed e contrario per calorem siccitatemque aëris temperati mox in pulverem fatuisse.

2. 16 partes sulphatis sodæ cum 8 partibus aquæ calefecimus, iisdemque, cum solutus esset sal, addidimus 8 partes acidi muriatici, et deinde totum mixtum in loco frigido seposuimus. Post aliquot horas conspectui sese obtulerunt nonnullæ crystalli prismaticæ sulphatis sodæ, præterea vero liquida mansit solutio. Vi caloris iterum evaporare fecimus additas octo aquæ partes, et vidimus in solutione denuo refrigerata sine mora prodire multitudinem crystallorum cubicarum muriatis sodæ, quæ ablutæ et siccatae pondere tres partes effecerunt. Repetita evaporatione liquoris circumfluentis adhuc dimidiam partem obtinuimus crystallorum cubicarum. Patet itaque in hoc experimento potiozem partem sodæ societatem acidi sulphurici deseruisse atque sese cum acido muratico junxisse. Vidimus insuper hanc mutationem non success-

fisse, antequam diminueretur aqua solvens, indeque concludimus diversum duorum salium respectu aquæ habitum in causa fuisse, cur aut uni aut alteri acido adhæreret soda. Sulphas namque sodæ frigore potissimum ad formam crystallinam suscipiendam cogitur: idem sub crystallifatione multum sibi sumit et secum conneffit aquæ. Itaque hic sal primus frigore formabatur, cum nondum deficeret aqua. Contrarium autem evenit, cum evaporata esset maxima aquæ pars. Propter inopiam enim hujus neque sub refrigeratione solutus manere poterat sulphas sodæ, neque nasci potuerunt ejusdem crystalli, cum e contrario nihil obstaret, quominus murias sodæ, parva crystallifationis aquæ contentus, sub forma solida prodiret.

§. VII.

In serie corporum acidum sulphuricum attrahentium primus locus assignari solet barytæ, secundus potassæ, tertius sodæ, quæ cetera alkalia terrasque e societate acidi depellat. Obstant tamen multa phænomena, quominus hos tripodas sine exceptione agnoscamus. Evincere videntur observationes BERTHOLLETI ordinem attractionum non modo a singulorum corporum natura, sed simul quam maxime dependere a quantitibus eorum, quæ ad se invicem applicantur: atque sic ex. gr. sulphatem sodæ nunquam totum quantum per additam potassam dirimi, sed distribui acidum pro rata parte inter utraque alkalia, adeoque prodire ex mixta solutione sulphates et potassæ et sodæ simul, quamvis non deficiat potassa omni acido saturando *m*). Sed quamvis hac de re adhuc sub judi-

ce

m) Recherches sur les loix d'affinité.

ce fit his, cum alii contrarias conclusiones e suis experimentis deduxerint *n*), negari tamen non potest, quin per varias circumstantias interdum subverti videatur ordo attractionum. Sic monente BERTHOLLET non raro producitur sulphas calcis ex mixtis sulphate sodæ in aqua soluto et calce, quamvis minor valeat attractionis vis inter acidum sulphuricum et calcem quam inter idem et sodam. Similiter in omnibus solutionibus salinis, quæ acidum sulphuricum et sodam una cum aliis corporibus continent, dependebit a conditione sub qua formabuntur crystalli, utrum producat sulphas sodæ, an alia ex elementis ejus generentur salia. Quæcumque enim fuerit natura mixtorum, secernentur semper fere in temperatura fatis frigida crystalli sulphatis sodæ, si non desit aqua huic soli formando, cum e contrario in calidiore temperatura ceteri fere omnes sales prius quam sulphas sodæ aquam solventem deserant. Per nitrates et muriates terrarum, quæ cum acido sulphurico generant sales difficulter solubiles, nunquam fere non disjunguntur partes sulphatis sodæ.

In vehementiore ignis gradu filica sibi arripere solet sodam et vitream acquirere formam, vi complicatæ, ut videtur attractionis: quoniam secundum observationem LAMPADII *o*) acidum ex sulphate expulsum compareat sub forma acidi sulphurosi. Ex quo probabile est, illud partem sui oxygenii tradidisse corporibus inflammabilibus per poros vasis forte transeuntibus.

Ex

n) SCHNAUBERT Untersuchung der Verwandtschaft der Metalloxide &c.

o) KÖHLER Bergmännisches Journal 2 B. p. 351.

EX GÖTTLINGII aliorumque p) tentaminibus notum est tartritum potassæ ex æquali fere pondere sulphatis sodæ adjungere sibi sodam, et in tartritum potassæ et sodæ, nomine *Salis Seignetti* celebratum, converti. Sed similem hujus salis parandi modum ab ipso inventore SEIGNETTE adhibitum fuisse existimavit JUNCKER q).

Quod cum sulphatibus quibusdam aliis tripla ineat consubia, docuit LINK; Observavit namque *sulphatem sodæ et ammoniacæ* oriri ex 5 partibus sulphatis sodæ et 9 p. sulphatis ammoniacæ commixtis, eumque formam crystallorum prismaticam etiam in sicco aëre fervare: similiter 5 p. sulph. sodæ cum 6 p. Sulph. Magnesiæ in crystallos *sulphatis sodæ et magnesiæ* coire r).

Sategerunt quoque Chemici de proportione partium salis nostri determinanda, quam rem nequaquam facilis esse indaginis invenerunt. Statuerat BERGMAN 100 partes sulphatis sodæ consistere ex 27 p. acidi, 15 p. sodæ et 58 p. aquæ s). WENZEL exhibuit proportionem acidi puri ad sodam, qualem habet 240 ad 190,7 t, quæ apprime congruit cum proportione 75 ad 58 WIEGLEBII u). KIRWAN qui indefesso multorum annorum studio operam navavit, ut veras quantitates ele-

p) Taschenbuch 1783 p. 127, 1786 p. 186. v. CRELL Annal. 1794,

I B. p. 39.

q) Conspectus Chemiæ Tom. I p. 557.

r) v. CRELL Chemische Annalen 1796 I B. p. 307.

s) Opuscula Vol. I. p. 33.

t) Lehre von d. Verwandtschaft d. Körper.

u) CRELL II, Entdeck. in d. Chemie 7 Th. p. 12.

elementorum salinorum detegeret, conclusit primo sulphatem crystallinum sodæ continere 15, 19 p. acidi, 21, 27 p. sodæ 54, 94 p. aquæ, et sulphatem siccatum 29, 12 acidi, 48, 6 sodæ, 22, 23 aquæ x). Repetitis experimentis proportionem indicatam ita correxit, ut pro sulphate crystallino exhiberet 54, 54 p. acidi (gr. sp. 2,000) 24, 16 sodæ et 41, 3 aquæ y). Tandem omnibus rebus de novo summa cura consideratis censuit proportionem illam justius numeris 23, 52; 18, 48; 58, exprimendam esse z). RICHTER, qui etiam indefessa cura adhibitis experimentis calculisque mathematicis hanc investigare studuit rem, exillimavit primo ad saturationem 1000 partium acidi sulphurici puri necessarias esse 1218 partes sodæ a). Deinde p. 820, 7 b) et tandem p. 858, 6 c) sodæ, pari quantitati acidi sufficere censuit. Itaque cum adhuc expertus esset, quod 1920 p. sulphatis sodæ per calcinationem privarentur 1146 partibus aquæ d), erit secundum illum proportio inter acidum, sodam et aquam ut 21, 7; 18, 6; 59, 7, quæ accurate satis coincidit cum proportione a KIRWANO novissime exhibita, et parum quoque ab illa, quam tradiderat BERGMAN, abludit.

x) über die Specif. Schwere &c. I St.

y) Annales de Chimie Tom. XXV. p. 290.

z) Zerlegung der Mineral-Wasser.

a) Stöchiometrie.

b) n. Gegenst. d. Chemie St. 4.

c) ibid. St. 8.

d) ibid. St. 10.