

27.

DISSERTATIO CHEMICA
DE
SULPHATE MAGNESIÆ.

QUAM
CONS. AMPL. FAC. PHIL. REG. AC. AB.
PRÆSIDE

Mag. JOHANNES GADOLIN,

*Chem. Prof. Reg. & Ord. Regg. Acadd. & Societ. Scient.
Holmensis, Dublinensis, Upsaliensis & Gotingensis, nec
non Societ. antebac Med. Cbir. & Pharmac. Bruxel-
lensis, Acad. Imper. Nat. Curios. & Reg. Societ.
Oecon. Fenn. Sodali.*

PRO GRADU PHILOSOPHICO
publicæ censuræ modeste subjecit

JOSEPHUS IKALÉN,

Tavaastensis.

In Auditorio Majori die VI Jun. MDCCCV.

Horis a. m. conuictis.

ABOÆ, Typis FRENCKELLIANIS.

6.

VIRO

MAXIME REVRENDO ATQUE PRÆCLARISSIMO

ECCLESIE IN JANACKALA PASTORI,

Contractusque adjacentis Præposito Meritissimo

S. S. THEOLOGIE DOCTORI CELEBERRIMO

DOMINO

DANIELI HIRN

Fautori optimo

SACRUM

Voluit debuit

JOSEPHUS IKALÉN.

ECCLESIAE IN JANACKALA SACELLANO
Plurimum Reverendo atque Præclarissimo

DOMINO

SAMUELI JUDENIO

Privigno optimo

Pietatis animique gratisfimi pignus:

D. D. D.

filius obedientissimus
JOSEPHUS IKALÉN.

DISSERTATIO CHEMICA

DE

SULPHATE MAGNESIÆ.

§. I.

Ad finem seculi XVII:mi NEHEMIAS GREW, Celebris in Britannia Medicus, per evaporationem aquæ salinæ fontis Epshamensis in Comitatu Surriensi peculiarem obtinuit sallem, qui ob virtutes medicas mox per omnem Europam nomine *salis Epshamensis* famosus evasit. Paulo post idem quoque sal inveniebatur in aliis fontibus Anglicis, inter quos, fabricatione a fratribus MOULT instituta, maxime celebres fuerunt ad Shootershill in ducatu Cantio siti. Salem deinde Epshamensi simillimum artificio parare scivit, & viliori pretio vendidit D. HOY; methodum vero studio celavit (a). BOULDUK in Gallia ex alumine per potassam præcipitato salem obtinuit (sulphatem potassæ) non quidem Epshamensi in omnibus similem, sed, ut putabat, qua virtutes medicas illi superiorem. In salinis ad villam Lymington comitatus Hampshirensis, atque in insula Portsea prope Portum Magnum, referente Medico Anglo MENDEZ, præparabatur eo tempore sal Epshamensis artificialis ex liquore, a sale communi ibidem cocto, exstillante, qui per canales subterraneos in puteos ducebatur, unde, secretis sua sponte crystallis salis communis, hauriebatur

A

tur

a) J. BROWN in Philof. Transact. 1722, 1723.

tur superior liquoris amarissima pars, quæ evaporata salem quæsitum tradidit (b). Similiter rem descripsit BROWN (c). Accuratioꝛ vero esse videtur operationis descriptio, quam a NEUMANNO sibi datam memoravit LENTILIUS, scilicet quod ex lixivio a salis marini coctiõne residuo & vitriolo calcinato in Anglia conficeretur sal Ephamenfis (d), qui tum quoque nominibus *salis Anglici*, *salis amari* vel *salis cathartici* appellabatur. Postea in continente terra plures detecti & celebrati fuerunt fontes, *Seydsbützensis*, *Seidlitzenfis*, *Egranensis*, *thermarum Carolinarum*, &c. qui aut hunc salem, aut alium eidem quodammodo similem exhibuerunt: salem puta mirabilem Glauberi, quem ab Ephamensi nondum distingvere didicerunt. Persuasum potius pluribus fuit, utrosque sales ejusdem naturæ esse, cum innotesceret utrumque per acidum sulphuricum ex sale marino posse præparari (e). Itaque non mirum est, quod nonnullis in locis pro sale Ephamensi venalis haberetur sal Glauberi, cujus crystallisationem turbare conati sunt opifices, ut aspectu similis evaderet sali ex Anglia exportato, cum alibi e contrario per lentam crystallisationem sali Ephamensi formam darent, qua pro sale Glauberi posset vendi (f). Sic in Lotharinga paratum fuisse salem Ephamensem factitium commemoravit ROMÉ DE L'ISLE (g); salem autem

b) Histoire de l'Acad. d. Sc. de Paris. 1718.

c) l. c. (a).

d) Ephem. Nat. Cur. Cent. III & IV. 1712, 1713, 1714.

e) BOULDUK in Mem. de l'Ac. de Paris 1731. Cfr. NEUMANN prælo. Ch. p. 418, 423, 1703.

f) BERGMAN Opusc. Vol. I. p. 380.

g) Crystallographie. T. I.

sem vere Anglicanum sibi non semper similem esse judicavit BAUMÉ, sed minus purum & virtutibus inferiorem illi, qui ad Montmorot Burgundiæ parabatur, quique nonnisi aspectu & forma externa a Glauberiano differebat (b).

§. II.

Quod acidum sulphuricum partem efficeret salis Epfhamensis, diu non potuit latere Chemicos de natura ejus inquirentes. Alteram partem terram esse judicaverunt plurimi, eidemque titulum absorbentis dederunt, cum characteres ejus specifici adhuc essent incogniti. Prima tamen hujus terræ notitia, aliunde nata, coæva fuisse videtur cum cognitione salis Epfhamensis. Initio namque seculi XVIII: sub nomine *pulveris Comitæ de Palma* nova divulgabatur medicina magnopere laudata, ex substantia terrea alcalina tenerrima & albisima consistens; cui deinde nomina *panacea antihypocondriacæ* s. *solutive*, *laxativi polychrestæ* vel *magnesiæ albæ* impo- fuerunt. Hæc, post varia tentamina, succesu temporis, parare didicerunt Chemicæ ex lixivio nitrariorum, atque ex ultimo salis communis lixivio, eamque peculiarem amaritudinem acidis omnibus impertiri observarunt (i). Succesu temporis quoque perspexerunt eandem esse basin salis Epfhamensis. Nihilominus incognita adhuc manlit natura ejus: cum enim nunquam fere non terram calcaream in lixivii memoratis solutam reperirent, probabile multis fuit, quod omnia magnesiæ attri-
A 2 bu-

b) Erl. Exp. Ch. Vol. III. p. 578 sqq.

i) FR. HOFFMANN Obs. Ph. Ch. L. II. Obs. II. p. 106, 177. TEICHMEYER Inst. Ch. p. 118, 200. BERGMAN Opusc. V. I. p. 365 sqq.

buta a calce venirent. Sic FRID. HOFFMANN (k) & POTT (l) illam terræ calcareæ simillimam esse judicaverunt. Et in judicio hæsit G. BRANDT, cum magnesiã nonnullis proprietatibus cum calce convenire, aliis vero ab eadem differre videret (m). SPIELMANN quoque, qui magnesiã a sale Ephamensi per alcali præcipitavit, censuit discrimen falsi mirabilis ad salinas parati, atque falsi mirabilis genuini in terra calcarea illius positum esse (n). Tandemque ipse BAUMÉ firmiter se persuasum fuisse profitetur de identitate magnesiæ & terræ calcareæ (o). A ceteris vero discescit SAGE, qui, ex similitudine crystallorum falsi Ephamensis atque sulphatis zinci, conclusit in sale illo latere oxidum zinci (p). Denique A. O. 1755 per industriam æutissimi D. JOSEPHI BLACK patefactum est, quod magnesiã sui generis terra sit, sibi que semper similis & a calce diversa (q). Plures insuper proprietates ejus investigavit MARGGRAF, qui etiam detexit eandem præcipuam efficere partem lapidum serpentinarum, ollarium, & talci (r). Ulterius suis experimentis & observationibus theoriam Chemicorum de magnesiã æque ac de sale Ephamensi illustravit

k) l. c. Obs. II. & XIX.

l) de sale communi p. 17. sqq.

m) Kgl. Sv. V. A. H. 1749. p. 155.

n) Inslit. Chem. p. 286.

o) Erl. Exp. Ch. V. III. p. 57r.

p) Romé de l'Isle Crytallogr. T. I. Lettres de Dr. DEXMESTRE T. I. p. 216; T. II. p. 172.

q) Esfays a. Obs. of the Soc. of Edinb. 1755.

r) Mem. de Berlin 1759. Cfr. Chym. Schrift. II. Th.

Vit BERGMAN (s). Et salem quidem hunc pro more singulorum cognitos sales appellandi, cum inter Chemicos convenerit, ut denominationibus compositionem illorum significarent, *magnesiæ vitriolatam*, *vitriolum magnesiæ*, *vitriolicum magnesiatum*, *magnesiæ sulphuratam* vel *sulphuricam*, vel *sulphatam magnesiæ* vocaverunt.

§ III.

Præterquam quod in quibusdam fontibus amaritiæ aquæ cognoscendis uberius hujus salis adsit quantitas, invenitur quoque idem in aqua pelagica & plurimis salinis. Medicatis nonnullis aquis, per temperatam sui mixturam, saporem communicat gratum ac jucundum. Sub forma solida in cavernis subterraneis murisque antiquis efflorescens reperitur (z). Ex schisto argillaceo & pyrite eum extraxerunt MONNET (u) & VON ENGSTRÖM (x), ex variis lapidibus argillaceis ANDRÆ, BROWN-RIGG, STORR & REUSS (y).

Ubi artificio ex magnesiæ & acido sulphurico paratur, singularia interdum obveniunt phænomena. Si nempe puro atque sicco magnesiæ pulveri adfunditur magna acidi copia, vehementer in mixto oritur æstus, immo ignis candens (z). Per act-

s) Opusc V. I. p. 365 -- 404.

z) CRELL Ch. Journ. I. T. p. 183. N. Entd. VI. Th. p. 90 149.

u) K. Sv. V. A. H. 1773 p. 357.

x) Ibid. 1774 p. 274, 199.

y) CRELL Ch. Annal. 1786 II. B. p. 314 199.

z) Ibid. 1784 II. B. p. 328: 1788 II. B. p. 228. WESTRUMB Ph. Ch. Abh. III. B. I. H. p. 405. GÖTLING Taschenbuch 1790 p. 23.

acidum aqua dilutum, vix, lentissime saltem, nisi calore juven-
te peragitur solutio magnesiæ puræ. Longe facilius terram
suam acido sulphurico tradit carbonas magnesiæ, propter mo-
tum, quem inter partes mixti excitat acidum carbonicum sub
forma aëris abiens. Præterea aut vi simplicis aut vi duplicis
attractionis, ex commixtis corporibus, quorum alterum acidum
sulphuricum nudum aut ligatum, alterum vero magnesiæ con-
tinet, obtinetur sulphas magnesiæ, plerisque in casibus per re-
petitas solutiones, atque in frigore factas crystallisationes ab
immixtis heterogeneis corporibus depurandus.

Genuina figura crystallorum ejus, secundum observatio-
nem ROMÉ DE L'ISLE, prisma sistit tetraëdram, rectangulum,
oblongum, planis quadrangularibus rectangulis in apices line-
ares utrinque ita terminatum, ut in plagas sese ad angulum
rectum secantes vergant termini, & latera prismatis pentago-
nam formam habeant (a). Sæpius anguli solidi apicum, per
plana triangularia decisa esse videntur, idque interdum adeo
profunde, ut illæ formam pyramidum quadrilaterarum, qua-
lem observavit BERGMAN (b), acquirant. Secundum diagona-
les dividi possunt crystalli in quatuor prismata triangula; inde-
que conclusit HAÛY formam molecularum hujus salis esse pri-
smatis triangularis rectanguli (c).

Saporem hujus salis valde amarum esse, atque crystallos
ejus sensum frigidi simul in linguam imprimere, dudum fuit
notissimum,

§. IV.

a) Crystallographie Vol. I.

b) Opusc. Vol. I, p. 377.

c) FOURCROY Syst. des Conn. Ch. T. III. p. 47.

§. IV.

In aëre atmosphærico diu immutatæ manent crystalli sulphatis magnesiæ, quæ re facillime distinguuntur a crystallis sulphatis sodæ, quæ sine mora in pulverem fatiscunt. Si tamen ficcus & calidus sit aër ambiens, successu temporis illæ quoque lactescere, situ quasi albo obtegi, tandemque in pulverem, totæ converti videntur. In intensiore calore intumescent & spumant, dum elasticam formam acquirunt aqua crystallisationis. Repetitis tamen vicibus in massam solidam rigescere & admoto iterum calorico liquefcere possunt, antequam, maxima aquæ parte expulsa, non nisi ad mollitiem pultis perducantur. Tandem vero, dimidio pondere leviores factæ siccitatem in igne quoque servant, nec nisi per vehementissimam ignis vim in vitrum opacum funduntur. Et hoc quidem solius aquæ defectu a crystallis integris differe videtur, quoniam omne fere ab aqua denuo solvi & in crystallos sulphatis magnesiæ redigi potest.

In temperaturis caloris supra — 10 gradus thermometri ab aqua facile solvuntur crystalli, quarum pulvis propterea etiam cum nive mixtus frigus producit & in liquorem abit. In temperatura caloris media a duplo vel sesquialtero pondere aquæ suscipiuntur; aquæ vero ebullientis tres partes ad quatuor salis solvendas sufficiunt. Hinc patet, quod sub refrigeratione solutionis fervidæ & saturatæ maxima salis pars separatur. Hæc vero concrefcit in crystallos teneras & irregulariter mixtas, quales esse solent crystalli salis Ephæmanis. Qui itaque majores magisque regulares amat hujus salis

salis crystallos, curabit ut lentissime secedant partes salis soluti; quod sub spontanea evaporatione aquæ in vulgari aëris temperie optime succedit.

§. V.

Cum carbonum pulvere igne rubefactus facile hic sal in sulphuretum convertitur. Ex hoc vero mox avolat sulphur formatum, remanente magnesia nuda. Metalla autem, quorum haud pauca similiter in sulphur commutant acidum salis nolitri, sulphureta producunt metallica.

Acidum oxalicum, fluoricum, phosphoricum ceteraque, quæ cum magnesia constituunt sales fere insolubiles, terram hanc e solutione sulphatis dejiciunt, præsertim si mixto simul addita fuerit substantia, quæ abundans jam acidum saturare queat, ne hujus ope soluti maneant recens nati sales magnesiaci.

Per barytam, stronthianam & calcem e solutione sua præcipitatur magnesia, una cum sulphatibus harum terrarum ab aqua vix solvendis, nisi valde copiosa hæc adsit. Sic vero per aquam calcis, quæ magnesiæ puram dejicit, dignoscitur sulphas magnesiæ a sulphate sodæ, cujus solutionem plane non turbare illa valet. Potassa omnem magnesiæ præcipitat; soda vero, testante WESTRUMB (d) partem magnesiæ solutam relinquit, cum qua per acidum sulphuricum salem format triplicem, ab aqua non difficulter solubilem, qui in laminas nitentes

d) CRELL Annal. 1784, II. B. p. 329.

res crySTALLIFATUR. Per ammoniacam tertia circiter pars magnesiæ solutæ sub forma pulveris separatur; cum reliquæ binæ ejusdem partes ad salem triplicem, sulphatem scil. ammoniacomagnesiacum formandum concurrant. Si vero, una cum magnesiâ, ab acido soluta sit argilla aut oxidum ferri, omnem magnesiâ cum his basibus conjunctam, per ammoniacam discerni observaverunt DESCOTIL *(e)*, & CHEXEVIK, qui ad inveniendam quantitatem magnesiæ puræ in sale ita composito latentis, jubet terram mixtam præcipitatam cum acido malico, vel prussico, vel hydrogenio sulphurato tractare, utpote quibus magnesiâ sola possit suscipi *(f)*.

Per carbonates alcalinos vi duplicis attractionis segregantur partes sulphatis magnesiæ. Sed productus carbonas magnesiæ non semper mox apparet: si enim acido carbonico plene saturata essent alcalia fixa, sufficit acidum ab illis sejunctum ad omnem magnesiâ in solutione aquæ sustinendam, neque succedit præcipitatio carbonatis magnesiæ, nisi libera acidi carbonici pars per caloricum fugetur. Contrarium profus evenit, si experimentum cum carbonate ammoniacæ instituat, siquidem in calore aquæ ebullientis avolat carbonas ammoniacæ simulque cum acido sulphurico sese iterum conjungit solviturque magnesiâ, in frigidiore temperatura cum acido carbonico præcipitata *(g)*. Per carbonatem calcis nulla succedit sulphatis magnesiæ mutatio, quamobrem jam BERGMAN hoc

B

ad

e) Annal. de Chimie T. XXIII. p. 118.

f) Ibid. T. XXVIII. p. 189. sqq.

g) Annal. de Chim. T. II. p. 276 sqq.

additamentum commendavit, pro depurando sulphate magnesiæ, argilla vel oxido ferri inquinatæ (*b*).

Cum muriate sodæ in salem ex quatuor elementis compositum coit sulphas magnesiæ, nisi frigus oblitterit: in hiemali namque temperatura e solutione fecerni observantur crystalli sulphatis sodæ, manente muriate magnesiæ soluto (*i*).

Ex analysi sulphatis magnesiæ, quam instituit BERGMAN, proportionem inter acidum ejus, magnesiæ & aquam crystallisationis numeris 35, 19 & 48 exprimendam esse judicavit (*k*); WENZEL eandem numeris 31, 17, 52 (*l*), KIRWAN numeris 29, 17, 54 (*m*) exhibuit. RICHTER vero statuit 1000 partes acidi sulphurici ad saturationem suam polcere 1529 partes magnesiæ puræ (*n*).

b) Opusc. Vol. I. p. 334.

i) SCHEELE in CRELL Annal. 1785 p. 513.

k) Opusc. Vol. I. p. 378.

l) von d. Verwandsh. d. Körper p. 69.

m) Zerlegung der Mineralwasser.

n) n. Gegenst. d. Chymie VIII. St. p. 22.

