

DISSERTATIO CHEMICA,
OBSERVATIONES NONNULLAS
CIRCA COMMUTATIONEM ÆTHERIS SULPHURICI
IN ÆTHEREM MURIATICUM,
SISTENS

Q V A M

Conf. Ampl. Fac. Philos. ad Reg. Acad. Aboënsē,
PUBLICO EXAMINI SUBJICIUNT

JOH: MAGN: LINDEMARCK.

Philosophiæ Magister

et

Respondens

JOHANNES ERICUS WESSÉN.

Ostro Gotbus Stip. Álfian.

In Auditorio Majori die X Aprilis MDCCCV,

H. a. m. s.

ABOÆ, Typis FRENCKELLIANIS.

IN
SACRAM REGIAM MAJESTATEM

MAGNÆ FIDEI VIRO,

REVERENDISSIMO DOMINO

JACOBO TENGSTROM,

S. S. THEOLOG: DOCTORE CONSUMMATISSIMO,

DIOECESIOS ABOËNSIS

EPISCOPO EMINENTISSIMO,

REGIÆ ACADEMIÆ AURICÆ

PRO-CANCELLARIO

MAGNIFICENTISSIMO,

NEC NON

REGII DE STELLA POLARI ORDINIS

MEMBRO Splendidisf.

SACRUM |

voluit, Debit

JOH. MAGN. LINDEMARCK.



DISSERTATIO CHEMICA,

*OBSERVATIONES NONNULLAS CIRCA COMMUTA-
TIONEM ÆTHERIS SULPHURICI IN ÆTHEREM
MURIATICUM, SISTENS.*

Neminem fugere potest causa diversarum theoriarum, quas sibi in scientia chemica, egregiæ hujus scientiæ cultores formarunt, qui vel paullulum animo perlustraverit, novercantem mortalium sortem ita esse comparatam, ut plurima, omnibus fere in scientiis, prius permeent itinera devia, quam in rectam incedant viam. Luculenta hujus rei exempla nobis sistunt variæ Chemicorum sententiæ de natura et generatione substantiæ subtilis, quam ætherem appellare amaverunt, quæ non modo olim, parum adhuc excolta scientia, sed hodie quoque, cum per ipsa ætheris phænomena plurimum lucis scientiæ accesserit, inter se discrepant. Observationes nonnullas circa ætherem in medium, speciminis loco Academici, prolaturi, speramus, B.L. non ægre laturum, nos omnium primo,
A dixer-

diversas, quas de formatione ætheris sibi formarunt Chemicis, theorias leviter adumbraturos.

§ I.

Cum innotesceret Chemicis phænomenon illud singulare, quo per distillationem acidi fortioris cum Alkohole sive spiritu vini rectificatissimo obtineretur liquor fragrantissimus et acore destitutus, naturæ maxime conveniens ejusdem explicatio videbatur, quod partes acidæ et corrosivæ ab oleosis alcoholis partibus ita involverentur atque obducerentur, ut pristinam suam indolem deponerent. Similis enim hæc mutatio putabatur esse iis frequentissime antea observatis, quibus caustica quævis corpora sive acida sive alkalina, per accessum inflammabilium mirum in modum mitigarentur. Sic naphtham, ætherem, spiritus acidos dulcificatos oriri ex simplici conjunctione acidi cum alkohole, et diversitatem venire ex majore vel minore propensione cujusvis acidi, teste cum alkohole combinandi putarunt, antequam hac quoque ex parte scientiam chemicam augere anniteretur Illustris apud Gallos MACQUER. Hic vero existimavit, mutationem alcoholis oriri ex privatione ipsius aquæ, quam sibi arripere acida fortiora valeant. Quæ theoria non sane levibus inniti fundamentis primo intuitu videtur. Testante enim experientia scimus illam qualitatem, aquæ connubium lubentissime ambeundi, inter generaliores acidorum locum sibi vindicare a), et cum pro evicto haberetur, aquam in alkohole essentialem constituere partem, dubitare vix convenit, quin acidum cum alkohole mixtum, vi attractionis suæ ad aquam, hunc magna aquæ suæ parte privaret, ipsumque hoc modo, qua naturam suam, oleo magis magisque similem redderet. Addit robur huic senten-

a) Bergman, Opuscul. Vol. I. p. 8.

tentiæ observatio, quod illa maxime acida ad producendum ætherem præ ceteris apta sint, quæ aquam avidissime appetant. Hancce sententiam experimentis quibusdam, ætherem parandi gratia institutis, probare conatus est MACQUER. Commixtis enim in vase retorto æqualibus partibus alkoholis atque acidi sulphurici, præposito recipiente lutoque obturatis juncturis et admota igni retorta, invenit primum emanare spiritum vini sive odorantem, qui nihil ab ipsa alkoholis natura amisisse videbatur; continuata vero distillatione mutatisque recipientibus ætherem profluere, qui secundum ejus sententiam nihil aliud est ac spiritus vini, majori aquæ suæ quantitate privatus. Deinde emanare observavit liquidum quoddam, oleis s. d. distillatis simillimum, quod sub nomine olei dulcis vini apud Chemicis venit. Hinc jam MACQUER conclusit, acidum primo momento tantam in alkoholem exercere non potuisse vim, ac secundo atque tertio, idque eam ob causam, quod, aucto caloris gradu, augeri etiam debeat attractio inter acidum et aquam in alkohole latentem. Hinc ex sententia MACQUERI pleno alveo fluere videtur, ætherem esse corpus quasi medium inter spiritum vini atque oleum *b*). Neque tamen prorsus improbabilem censet eorum esse opinionem, qui partem ipsius acidi ad constituendum ætherem necessariam esse judicaverunt. Alii rem alio modo explicatam voluerunt statuendo, quod in oleosam potius quam in aquosam alkoholis partem agat acidum *c*), itaque adoptato, pro phænomenis corporum inflammabilium explicandis systemate pneumatico, hujus sententiæ fautores asseruerunt, oxygenium, quo quodlibet acidum gaudere creditur, partem alkoholis urere, adeo ut resulet liquor oleo magis similis: hi pro stabilienda cor-

b) Macquer Diction. de Chimie. pag. 82.

c) Baumè Exper. Chymie, item Crell n. Entdech. 7 Th. p. 259.

roborandaque sua sententia experimentis insistant, quibus facillime ex acido nitrico, vix vero ex acido muriatico nisi oxygenato, obtineatur æther. BERTHOLLET, qui ex experimentis a se institutis satis demonstratum putat, alkoholem compositum esse ex oleo volatili, quod conjunctum sit cum Saccharo, hydrogenio et haud exigua portione aquæ, urget: ætherem separari, oxygenio conubium ineunte cum parte hydrogenii atque olei. Cum jam acidum quoddam, cujus oxygenium se cum hydrogenio atque oleo conjungere potest, alkoholi additur, partes alkoholem constituentes solutæ depræhenduntur. Hydrogenii namque copia unacum subtilissima parte olei volatilifatur et abeundo partem acidi adhibiti quamvis exiguam secum trahit, reliqua vero olei pars, per oxygenium inde separatum minus subtilis ac volatilis facta, unacum saccharo plus minus usque in retorta manet *d*). Inter eos vero, qui maximo cum ardore pro decompositione acidorum sub formando æthere certarunt, jure meritoque numeramus DABITE. Contendit hic, oxygenium acidi necessario sese cum hydrogenio alkoholis conjungere, atque ope hujus conjunctionis aquam formari et alkoholem in ætherem, acetum oleumque dulce vini converti *e*). Cum illo, aliisque eadem asserentibus D. D. FOURCROY et VAUQUELIN se conjuncturos fore, eo minus est sperandum, quo evidentioribus experimentis adversarios suos refutaverint testatumque fecerint, acidum sulphuricum ne minimam quidem partem sui oxygenii perdere, dum generetur æther, quamobrem modum quo formetur æther explicaturi, rejecta priori theoria aliam sibi formarunt censentes, vim acidi in eo sese exserere, quod partes constitu-

d) Memoires de l'Acad. de Paris 1785, item Crell Ann. 1792, 2. B. p. 81.

e) Ann. de Chimie T, 24.

fiturivas aquæ, hydrogenium puta et oxygenium simul ex alkohole sibi attrahat, unde ditior carbonio evadat liquor f).

§. II.

Numerum haud exiguum supra allatarum diversarum theoriarum intuentes, facillime ad eam fovendam sententiam: nondum veram de formatione ætheris theoriam inventam esse nedum stabilitam, seduceremur, nisi propius examinantes phænomena, quibus suas Chemicæ superstruxerunt theorias, videremus, eadem prorsus diversas ætheris species respicere g). Varia acida varios in medium proferre ætheres nulli dubitamus asserere, et in hoc quid miri videre non possumus, dum radicale in unoquoque acido plane diversum respicimus; sed adeo oppido clarum unicuique videri non potest, unum idemque acidum varias generare ætheris species, quod quidem experientiæ minime contrariatur. Exempli causa experimenta, quæ ansam dederunt controversiæ inter DABIT ab una et FOURCROY ac VAUQUELIN ab altera parte gesta, diversas horum theorias de formatione ætheris respicientis, in medium proferre sufficiat. Utrinque æquales sumerunt partes alcoholis atquæ acidi sulphurici, excepta illa differentia, quod DABIT dimidium ponderis totius massæ addiderit oxidi manganesi, ambo pari modo operati sunt, ætheres quidem ambo obtinuerunt, inter se vero haud parum discrepantes. Instituto examine analytico, principia, quæ in causa forent diversitatis horum ætherum, cognoscendi gratia, oculum Illustris: Fourcroy acutissimum fuge

f) Crell Ann. 1798. I. B. p. 400 — 411. Ann de Chimie T. 24. T. 34. T. 38. T. 43. item n. allgem. Journ. de Chimie 2. B. 2 Hest p. 206.

g) Amburger in Crell Beyträge I. B. 3. Hest. p. 13.

gere non potuit, ætherem methodo D. Dabit præparatum majorem continere partem carbonii atque oxygenii, minorem autem hydrogenii, quam quæ convenient ætheri ex alkohole et simplici acido sulphurico parato *b*). Æther D. I DABIT omni proportione in aqua fuit solubilis, æther vero FOURCROY decupla hujus opus habuit, antequam solveretur. Prioris odor acris ingratusque fuit, minime ætheris sulphurici odori similis, posterioris vero fragrans (vavis ac gratus. Nescio an major unquam inter duos ope ejusdem acidi paratos ætheres existere possit differentia, saltem eosdem diversas esse species ejusdem generis autumantes, a veritate longe aberrare non videbimur. Recte itaque judicarunt FOURCROY et VAUQUELIN, quorum sententia facile cum theoria MAQUERI conciliari posse videtur, statuentes acidum sulphuricum nec commutatum neque parte sui oxygenii privatum fuisse, dum in ætherem converteret alkoholem; nam profuente æthere, nullum invenerunt hi vestigium acidi sulphurosi, quod certe se manifestasset si partem sui oxygenii perdidisset acidum; verum enim vero, cessante ætheris emanatione, auctoque caloris gradu, omnium primo odor ingratus, cui lutum quamvis optimum frustra resistit, satis superque indigitat, parte sui oxygenii privatum esse acidum sulphuricum, quæ pars oxygenii sese cum oleo vini dulci, hocce momento guttatim stillare incipiente, forsitan conjunxit, quam quidem sententiam FOURCROY ipse fovere videtur *i*). Neque minus recte de oxygenatione alcoholis illi judicare videntur, qui phænomena ætheris, per acidum nitricum vel per acidum muriaticum oxygenatum producti, consideraverunt. Sed hi omnes minus fragrantés, aut acriore quodam odore præditos ætheres obtinuerunt, cujus

b) Annales de Chimie T. 34. p. 328.

i) L. c.

cujus phænomeni absque omni dubio in causa fuit oleum vini dulce quod sese ætheri immiscuit. Sic per acidum sulphuricum quoque acre oleum demum obtinetur, dum oxygenium suum illud dimittit.

§. III.

Nihil vero nobis judicantibus rem adeo extra omne dubium ponit ac variæ methodi, quibus ætherem muriaticum conficere conati sunt chemici. Vestigia quidem inventionis hujus ætheris in veterissimis auctoribus invenimus. Tacemus quæ hac de re RAYMUNDUS LULLIUS, ISAACUS HOLLANDUS aliique obscuri ævi auctores obscure satis locuti sunt. Magis vero perspicue BASILIUS VALENTINUS sequentibus verbis fermocinatur: *Quod si spiritus salis (h. e. acidum muriaticum) communis cum spiritu vini unitur et terra vice cohobatur, tum dulcescit et amittit acorem suum* k). Præparandi modum fusius sequentibus verbis adducit: *Recipe spiritus salis optime depblegmatis partem unam, spiritus vini rectificatissimi partem semis, abstrabe fortiter per alembicum ad siccitatem, huic adde iterum semis spiritus vini, abstrabe adhuc fortius, tum iterum partem semis spiritus vini adjice et igne adhuc majore abstrabe, postea hanc mixturam putrefactioni expone per dimidium mensem in leni calore balnei, vel donec omnia dulcescicata fuerint l)*. THEOPHRASTUS PARACELSUS in *Chirurgia magna* jubet spiritum salis cum ana spiritus Vini per Retortam quinquies cohobare. HARTMANNUS in notis ad CROLLIUM p. 257 ait: *Spiritus salis dulcis tantum fit per spiritum vini, sive ab initio cum sale distillando conjungatur, sive postea spiritus salis cum spiritu vini*

k) Von dem grossen Stein der uhralten Weissen. Basfl. Valent. Chymische Schriften. Hamburg. 1677. I. Th. p. 82. Latipam versionem e tractatu Pottii de acido salis vinose mutuavimus.

l) von Sulphure Solis I. c. 2. Th. p. 284.

vini ~~sepe~~ *sepe* cohobando distilletur, sic acrimoniam a spiritu salis auferet eumque subdulcem reddit. Hollandus quidam nomen MAËTS, eundem sequenti modo obtinere putavit effectum: Spiritum vini rectificatissimum affudit sali communi, eique postea acidum vitrioli adjecit et distillavit, adeo ut unam libram salis in aqua fervente solverit, eique tres libras spiritus vini rectificatissimi et posthæc unam libram acidi vitriolici adjecerit, tum per retortam distillationem adornaverit, quo facto prodiit 1:0 spiritus vini, 2:0 phlegma abjiciendum, 3:0 acidum muriaticum quod cum primo spiritu vini cohobando uniri debet. Methodum in medium protulit Cel. POTT, quam elegantem nominare in dubium non revocavit: ea eam itaque. Si ad quatuor, inquit, partes salis armoniaci in retorta tubulata duæ partes acidi vitriolici adjiciantur, mixtura stilo vitreo bene agitur, quo æqualiter omnia humectentur, in recipiente vero 6. 8. vel decem partes spiritus vini rectificatissimi præpositæ contineantur, ut in eum Acidum salis postea propellatur, nam oleum vitrioli cum sale urinoso speciem salis armoniaci secreti constituens, spiritum salis mediocri etiam igne ex sale armoniaco exflare jubet, et hic ut et ille, qui ex spiritu salis fumante immediate cum spiritu vini commisso prodit, post abstractionem in residuo salini quippiam relinquunt, quod reliqui minus faciunt *m*). GLAUBERUS vero aliam plane methodum commendat, dum distillationis loco spiritum salis dulcem cum spiritu vini paratum aliquoties sub alembico refrigeratorio comburere jubet, addendo nempe 4—6 partes spiritus vini rectificatissimi ad unam partem spiritus salis, quam incendit, idque cum recenti spiritu vini aliquoties repetit, quo sic sufficienter dulcificetur. Sed neque veteres Chymici eo contenti fuerunt, ut ex
acido

m) Pott de acido salis vinoso Berol. 1739. p. 113.

acido muriatico puro, per alkoholem dulcem spiritum pararent. Varios enim muriates metallicos eos adhibuisse invenimus. Sic BASILIUS VALENTINUS *n*) miras laudat vires liquoris ex butyro antimonii (muriate antimonii) cum spiritu vini rectificato obtendi. SALOMON TRISMOSINUS in vellere aureo p. 2 — 6 aquam, qua aurum resolvi possit, parare docet ex mercurio sublimato (muriate Hydrargyri) et spiritu vini. PARACELsus quoque mixturæ butyri antimonii cum spiritu vini mentionem facit *o*), et GLAUBERUS muriatem zinci cum spiritu vini rectificatissimo mixtum, oleum hujus separare tradidit *p*). Vestigia vero veteris ævi Chemicorum calcantes recentioris ævi chemiæ cultores invenerunt, acidum muriaticum non solum difficillime cum spiritu vini uniri, sed etiam valde parum mutari et loco veri ætheris, dulcificatum tantummodo acidum salis productum fuisse, nisi acido muriatico cum substantia quadam metallica conjuncto, ope cujus acidum salis communis oxygenaretur, usi sint *q*). Methodo semel inventa atque adprobata, varii varia adhibuerunt muriata metallica. Quosdam horum in medium proferre e re non erit. COURTANVAUX *r*) primus adhibuit muriatem stanni oxygenatam, sive spiritum fumantem Libavii, quem quidem ducem secuti sunt omni cum successu SPIELMANN *s*), ERXLEBEN *t*) et denique KLAPROTH *u*) qui paravit ætherem vitriolico simillimum per liquorem fumantem Libavii.

B

NEUMANN

m) Pott de acido salis vinoso Berol. 1739. p. 113.

n) TriumphWagen des Antimonii l. c. I. Th. p. 418, 419.

o) Pott l. c.

p) Furni Philosophici p. I.

q) Historiam succinctam horum conaminum ad annum 1780 attulit Gmelin in Crells Chem. Journ. IV Th. p. II — 30.

r) Mem. des Sav. Etrang. T. 6. p. 612.

s) Institut. Chemicæ 1763.

t) Anf. Gr. der Chemie 1775. S. 272.

u) Crell Ann. 1796. I. B. p. 29, 99.

NEUMANN *v*. BAYEN *x*) de BORMES *y*) et GÜNTHER *z*) etiam ætherem pararunt per muriatam Zinci. WESTRUMB. vero obtinuit oleum acre per acidum muriaticum oxygenatum. *a*) V. MONS, ætherem muriaticum conficiendi causa cum successu adhibuit muriatam ferri et muriatam manganese *b*). WI-GLEB. et FIELEBEIN. ex acido muriatico simplici se obtinuisse verum ætherem nulli dubitarunt asserere. *c*). BASSE et GEHLEN, quorum vestigia nos optimo cum eventu calcavimus, verum ætherem muriaticum ex acido muriatico simplici, aqua privato, et alkohole obtinuerunt *d*).

§. IV.

Qui ad theorias supra allatas animum attendit non negligentem et incuriosum, neque animadversionem ejus effugere potest, et diversitas modi operandi et acidi ætheri præparando intervientis. Quod ad theorias medii avi Chemicorum atinet, de illis hocce ferre judicium e re non esse videtur: illas, quamvis valde malas et imperfectas, attamen intentioni auctorum quoad partem respondisse, quoniam alia ac dulcificatio acidi cujusdam, vel ut tolleretur acrimonia in acido latens, hæc non videtur

v) Prælection. Chemicæ Lipsi. 1737.

x) Mem. de Paris 1774. T. 4.

y) Mem. des Sav. Etrang. T. 6. p. 612.

z) Götti. Taschenb. 1778, p. 60. Crell Entd. 7 Th. p. 81.

a) Crell Entd. 4 Th. p. 58; 5 Th. p. 84; 6 Th. p. 101; 7 Th. p. 17, 88; 8 Th. p. 28, 82; 11 Th. p. 3. Ann. 1784. 2 B. p. 339. 1786. 1 B. p. 118. Westrumb. Physic. Ch. Abh. 1 B. 2 Heft.

b) Annales de Chimie Th. 26. Th. 34. Crell Ann. 1800 p. 317.

c) Crell Entd. 6 Th. p. 149; 7 Th. p. 67.

d) V. Mons Journ. T. 4 p. 86; Crell Ann. 1801. 1 B. p. 301. Scherer Journ. 7 B. p. 42. 9 B. p. 180. N. Allgem. Journal der Chemie 2 B. 199; — 206.

detur fuisse. Theorias recentiorum Chemicorum animo perlustrantes attento, illas æque diversa respicere phænomena, ac diversæ sunt methodi et materiæ adhibitæ, invenimus. Vidimus enim adhibita fuisse acida simplicia itemque acida oxygenata, attamen non desunt illi, qui se eadem observasse phænomena, adhibitis quamquam diversimode oxygenio modificatis acidis, urgere nulli dubitant. Rem vero justiori ponderantes lance invenimus, tantum inter ea intercedere discriminis, ut a veritate longe aberrare minime videamur, sequentia ex allatis deducentes corrolaria. 1:0 Ubi acidum muriaticum oxygenatum adhibitum fuit, plerumque productus fuit æther acrior, oleis æthereis similior, talis ac per acidum nitricum, sæpius quoque ætherem nitrosum odore referens. 2:0 Ubi acidum muriaticum vulgare experimentis interviit, fragrantior semper fuit æther, volatilior et dulcior. 3:0 Itaque patere videtur, ingratitude illam, quæ ætheri per acidum muriaticum producto sæpissime adhæret, venire ex oxygenio acidi, quo pars quædam alcoholis combusta fuerit, atque 4:0 Nullam oxygenationem peragi, eamque neque esse necessariam pro vero æthere parando.

§. V.

Ætheres sine ope oxygenii parari posse, adeo jam in aprico positum est, ut cum iis, qui hoc urgeant, facere nulli dubitemus; eosdem vero omnes esse ratione qualitatum similes minime asserere audemus; verum enim vero magnam etiam inter eos intercedere differentiam veritati magis consentaneum videtur. Horum diversitas itaque in oxygenio neutiquam est quærenda, sed ex diversitate acidorum, illos producendi gratia adhibitorum necessario derivanda. Explicationem quam nobis tradiderunt Gallorum laude dignissimi Chemicus, FOURCROY

et VAUQUELIN *e*) ambabus non possumus non amplecti manibus. Experimentis edocti scimus, diversa acida diversa etiam gaudere attractione ad aquam; adeo ut illud acidum quod majore gaudet attractione, majorem sibi assumat partem elementorum in alkohole latentem aqueorum, ac illud, quod minorem habeat attractionem, sibi assumere valeat. His concessis, difficile tamen erit explicatu, quomodo diversa acida, pro diversa solummodo attractione ad elementa aquæ, id efficere possint, ut interdum plus, interdum minus ex hisce absumatur; sed totam illam difficultatem evanescere videmus, si pro certo habeamus, eadem, acida puta, simul per suam associationem diversitatem producere, ratione odoris, fragrantia, volatilitatis atque dulcedinis. Neminem, aliquid acidi adhibiti in æthere semper latere, dilucidius demonstrasse, ac demonstrare conatus est SCHEELE, pro certo habemus. Paratis enim ab eo diversis ætheribus, institutaque accuratissima rectificatione, ope cujus omnes acidi in æthere latentis particulæ exsultarentur, invenit tamen, examine cum æthere vitriolico instituto, eundem solutioni terræ ponderosæ immisum, limpiditatem liquoris turbare *f*), certum indicium acidi sulphurici præsentia. Priori experimento haud dissimile cum æthere muriatico in solutionem argenteam immisso, instituit, quam quidem valde lactescentem facere potuit æther, utpote acidi muriatici portunculam in sinu fovens. Hæc dudum allata, me iudice testimonium certissimum, de præsentia acidi ætherem producendi gratia adhibiti, ferunt, illudque in eodem partibus star constitutivæ ingredi. Idem quoque experimenta, a nobiliss. Comite LAURAGUAIIS instituta demonstrant: hic enim observavit, unum ætherem in alium mutari posse per

e) Ann. de Chemie T. 23. T. 24.

f) Kongl. Vet. Ac. Handl. 1782.

per additum acidum diversum g). Rem sese ita habere monet etiam Crell h).

§. VI.

Sed neque hæc theoria omni caret difficultate. Ob- stare namque videntur experimenta Celeberrimorum Chemico- rum GMELIN et KLAPROTH, quibus patefactum est, ætheres vel ope acidi muriatici, sine adjumento oxygenii, vel per acidum fluoricum, in quo nondum comperta fuit facultas oxygenium sibi adjungendi, paratos, in omnibus tantam similitudinem cum æthere sulphurico habere, ut vix ac ne vix quidem ab hoc dignosci possint i). Hinc itaque liquide apparere videtur, aut nihil ipsius acidi in experimento adhibiti partem ætheris producti efficere posse; aut revera in acidum sulphuricum transmutata fu- isse tam acidum muriaticum quam fluoricum. Sed hæc transmutatio acidorum nulla se nobis insinuavit probabi- litate, quia in nullum aliud phænomenon hucusque co- gnitum quadrat; quapropter deferendam putavimus hypo- thesin nostram supra allatam, si modo omni ex parte fi- da esset observatio Chemicorum modo laudatorum. Ad fidem pronum nobis visum est, interesse inter ætheres il- los ceteroquin simillimos, aliquid discriminis, quod huc usque aciem fugerit Chemicorum, et hoc quidem in ipsa acidorum adhibitorum diversitate quærendum esse judica- vimus. Ad hoc investigandum aptissimum existimavimus esse accuratius examen phænomeni a LOWITZ primum de- lecti k) quod scilicet longe subtilior, et secundum sen- tentiam ejus purior evaderet æther sulphuricus, cum su- per

g) Hist. de l'Acad. de Paris 1759.

h) Crell Journ. 2 Th. p. 62.

i) Crell Journ. 4 Th. p. 11, Ann. 1796. I B, p. 199, Allg. Journ. de Chem. 2 B. 3 Heft. p. 351.

k) Crell Ann. 1796. I B, p. 429 seq.

per muriatem calcis probe siccatum abstraheretur. Sic enim rectificatus æther levitatem specificam obtinuit superiorem, quam qua unquam aliter comparuerit æther sulphuricus, quæ vero nondum alii ac ætheri muriatico competere viderunt Chemicæ. Propterea suspicati sumus, per hanc rectificationem reapse in muriaticum converti ætherem sulphuricum, atque veram horum differentiam dependere a tantilla quantitate acidi in singulo eorum latentis. Itaque quo nobis pateret veritas, sequentia instituimus Experimenta.

§. VII.

Omniùm primo nobis fuit cordi, ut materias huic operi necessarias haberemus sufficienter rectificatas et, ut ajunt, dephlegmatas. Eum in finem, ut spiritum vini rectificatissimum obtineremus, quattuor cantharos vini combusti haud infimi gradus sumimus, quam quidem quantitatem 1:0 admixta tertia parte aquæ supra ignem modicum distillavimus, et ex quattuor modis tres tantum accepimus. 2:0 Hos tres prima vice profluentes modos, iterum super pulverem carbonis antea bene usti, distillare curavimus, quo materias vino combusto forsan adhærentes heterogeneas plenius auferremus, hac autem vice non ultra duos recepimus cantharos. 3:0 Hocce distillatum denique super muriatem calcis, optimi instar medii aquam separandi, in vas retortum infusum distillare haud recusavimus, illa vero nocte unum atque dimidium fere accepimus modum spiritus vini sive alcoholis, adeo rectificati atque aqua privati, ut gravitas ejus specifica ad temperiem mediam vel $+ 16^{\circ}$ Thermometri CELS: sese haberet ad aquam destillatam ejusdem temperiei ut 8298 ad 10000. Hæc jam vides qualitatem alcoholis, quo in sequentibus usi sumus experimentis. Quod ad acidum sulphuricum attinet, libram ejus, quale prodit venale, immisimus in vas

retortum, atque hoc, in loco modice calido, collocavimus, cum in finem ut vaporibus aqueis in illo forsan latentibus eo tutius evaporandi porta per plures dies pateret; quo vero certiores adhuc fieremus, omnes quantum fieri possit vapores aqueos expelli, illud tandem fervere per integram horam curavimus. Hac re gravitatem ejus specificam, ad eandem supra memoratam temperiem, usque ad 1,8989 perduximus. Hancce per totum experimentum respicimus gravitatem acidi sulphurici adhibiti specificam. His præparatis, ætherem sulphuricum producere occupavimus, et hoc quidem consilio, unam libram acidi supra memorati sulphurici, æqualemque partem ratione ponderis spiritus vini rectificatissimi ita permiscuimus, ut calor inde haud exiguus oriretur, odorque valde gratus exhalaret. Omnibus itaque vasi recurvato infusis, clavisque quæ claudi deberent, retortam capellæ imposuimus arenariæ ignemque modicum adhibuimus. Profecto jam ignis gradu ad $+ 80^{\circ}$ Therm. Celsi guttas stillantes observavimus valde claras, alkoholi haud dissimiles. Sumta jam 8^a parte libræ unius, indicantibusque defluentem ætherem striis in fornice vasis recurvati, vas recipiens mutavimus. Præposito alio vase, ætherem sive odorantem, liquori anodyno *Hoffmanni* similem, guttatim stillare vidimus. Sumta quarta fere parte totius ponderis vel 14 semunciis omnem fere extinximus ignem, quo facto, vas in quo continebatur æther abstulimus et os lagenæ membrana imposita obturavimus. Gravitas ejus specifica ad temperiem $+ 20^{\circ}$ æqualis fuit, 0.8028. Ad hunc rectificandum sequenti modo procesimus. E muriate calcis quam optime siccato, 6 sumimus semuncias, quas in retortam, unam cum 12 semunciis ætheris vitriolati, infudimus capellæque imposuimus arenariæ. Lutatis denique omnibus juncturis, præpositoque vase recipiente, subjecimus ignem. Efecto itaque caloris gradu ad $+ 68^{\circ}$, æther rectificatus distillare incepit.

inceptit. Sumtis jam 8 semunciis, abstulimus vas recipiens, ne forsitan particulæ aqueæ evaporatione transcendere-
rent. Hæc jam vides ætherem, quem adhibuimus rectifi-
catum, cujus gravitas specifica ad temperiem $+ 20^{\circ}$ fuit
æqualis 0,7072. Pereximus deinde ad ætherem muriati-
cum formandum. D:nis BASSE et GEHLEN novam debe-
mus methodum, quam hac occasione secuti sumus 1).
Duas libras salis communis, regulari crystallorum forma
gaudentis, in crucibulum, vehementiori ignis gradui expo-
situm, injecimus, salem itaque per aliquod tempus lique-
factum in vas frigidum infudimus, refrigeratum vero pul-
veravimus, et libram ejusdem unam in vas recurvatum
immisimus, partes spiritus vini rectificatissimi, atque aci-
di sulphurici concentrati addidimus æquales, unius cujus-
que nempe dimidiam partem libræ, inter se antea gutta-
tim ita mixtas, ne minimus inde sentiretur calor. Retor-
tam deinde capellæ imposuimus arenariæ, præposuimusque
recipientem, lutavimus etiam quam accuratissime omnes
aperturas præter unam, tubuli puta vasis recipientis, cui
adjunximus tubum vitreum, qui in lagenam prope stan-
tem, 4 semuncias alkoholis continentiem, pende-
bat, ignem accendimus eumque tam modicum sustinuimus, ut arena
in capella retortam circumdans non ultra $+ 60^{\circ}$ Ther-
mometro ostenderet, nihilo tamen minus guttas easque
clarissimas breve post temporis spatium stillare vidimus.
Distillata hoc modo quarta parte totius massæ vel 16 se-
munciis, omnem extinximus ignem. Refrigerata retorta,
portiuunculam distillatam iterum in eandem infudimus.
Lutato denuo foramine, ignem subjecimus ut antea, mox
ætherem clarum in vas recipiens, 6 semuncias aquæ distil-
latæ continens, guttatim stillare vidimus. Distillata jam
octava fere parte totius massæ, recipientem mutavimus et
athe-

1) N. allg. Journ. d. Chemie 2 B. 2 Heft, p. 199 -- 206.

ætherem ab aqua, infundibulo separatorio, segregavimus clarum, suaviter odorantem omnibusque criteriis ad ætherem muriaticum pertinentibus præditum. Ne vero aliquid aquæ aut acidi peregrini in illo maneret, illum super 4 semuncias alcali vegetabilis, antea perbene calcinati, distillavimus, atque sic quinque semuncias ætheris optimi obtinuimus; cujus gravitas specifica, ad temperiem $+20^{\circ}$ ante rectificationem, æqualis fuit 0,7077, post vero 0,7068.

§. VIII.

Ut vero nitras argenti, aqua distillata solutus, præstantissimam pandit viam detegendi minima acidi muriatici vestigia, illum hoc loco sequenti adhibuimus modo:

Exp. 1. Aquam in scyphum vinarium infudimus distillatam, cui addidimus guttas solutionis argentæ quasdam, ætherem muriaticum cum hac solutione misceri curavimus, quo factò, mixtura omnium primo cærulea magis magisque lactescere cœpit, donec præcipitatum, forma mucilaginis albæ, fundum peteret vasis, quo factò, liquor superior inclaruit. Experimentum hoc perspicue indicare videbatur præsentiam acidi salis communis in æthere muriatico.

Exp. 2. Æquali portioni aquæ distillatæ additis tot guttis argentæ solutionis, quot in priori usi sumus experimento, adfudimus ætherem sulphuricum rectificatum. Præcipitationem, illi, quam in priori experimento vidimus, simillimam statim observavimus, mixtura enim primo cærulea, deinde lactescere cœpit, tum præcipitatum fundum scyphi petiit. Acidum sulphuricum quoque solutionem argentæ præcipitare posse, nunquam inficias ibimus, illa vero præcipitatio longe alio fit modo; instillatum enim acidum sulphuricum in solutionem argentæ, hanc quidem præcipitat, ita vero, ut solutio non lactescat,

C sed

sed graviora demittens grana salina, mox limpida fiat, hæc vero album servare colorem, etiamsi radiis luminis exponantur, novimus. Quo itaque certiores adhuc fieremus, revera adesse acidum muriaticum ambobus in ætheribus, ambos in fenestra posuimus scyphos, solutionem continentem præcipitatum, quo radiis lucis, vim suam in præcipitatum exercendi, ansa præberetur uberrima. Proximo die scyphos intuentes nostros, præcipitatum utrumque atrum invenimus, veramque constituere lunam corneam. Hæc phænomena me iudice sufficiant, pro demonstranda acidi muriatici præsentia ambobus in his ætheribus, tam muriatico quam sulphurico, super muriatem calcis rectificato.

Exp. 3. Quo experiremur, quemnam in barytæ solutionem ederet effectum rectificatus noster æther sulphuricus, portiunculam quandam ejusdem in scyphum infudimus, eidem guttas quasdam memoratæ barytæ solutionis, larga aquæ copia dilutas, addidimus, et observavimus plane nullam mutationem in mixto subsequutam fuisse.

Exp. 4. Comparationis ergo, pari modo nonnullas guttas solutionis barytæ aqua large dilutas, cum æthere sulphurico, tam eo, quem ex prima distillatione obtinimus, quam eodem super solutionem potassæ causticæ destillato, misceri curavimus, et in utroque casu observavimus, pulverem granosum præcipitari et fundum vasis occupare, huncce vero multo uberiorem esse, ubi adhiberetur æther non rectificatus. Ex his itaque tuto concludere posse nobis videbatur, et partes acidi sulphurici semper in æthere sulphurico latere, et hæc omnino desiderari in eodem æthere, cum super muriatem calcis fuerit rectificatus, atque in hoc, vestigia satis evidentia acidi muriatici inveniri.

Exp. 5. Cum vero deinde guttas solutionis Barytæ, ætheri super muriatem calcis rectificato, immediate admiscere-

sceremus, mox illum turbari et præcipitatum deponere vidimus album granosum. His visis, nascebatur primo apud nos suspicio, quod æther hicce duobus inquinatus esset acidis, muriatico nempe atque sulphurico, quamobrem dubii, anne superfluum acidum adhuc in æthere nostro lateret, hunc denuo super potissimam causticam, rectificavimus. Peracta hac rectificatione, experimentum cum solutione barytæ iteravimus, et invenimus, barytam adhuc præcipitari. Solutio vero argentea pari modo ac antea, (vid Exp. 2) præcipitabatur. Parem omnino effectum, barytam nempe ætheri huic immediate additam præcipitari, vidimus, cum ætherem huncce denuo super muriatem calcis abstraheremus, quamvis jam tantam adhibuerimus quantitatem hujus muriatis, optime et calcinati et pulverati, ut particulis ætheris quam minimis sese cum illo conjungendi porta pateret, et ætherem ad infimum caloris gradum quo emanare potest unquam distillaverimus. Itaque facile credidissemus, acidum sulphuricum ab æthere hac via separari non posse, nisi mox experti essemus, barytæ solutionem cum copiosa aqua dilutam, nullam subire mutationem, si vel uberior quantitas ætheris hujus ipsi admisceretur. Sic autem phænomeni ratio nobis sese aperuit. Animadvertentes, quod ad difficilium solubilia salia numerandus sit murias barytæ, suspicati sumus, præcipitatum nuper memoratum, non sulphurem, sed potius muriatem barytæ, aqua qua solutum erat privatum, sistere posse. Propterea ad hancce nostram suspensionem vel stabilendam vel refellendam, sequenti processimus modo. Ætheri, cui solutionem barytæ immisimus, quique pulverem salinum jam præcipitavit, portionem aquæ addidimus distillatæ, quo facto, præcipitatum mox resolvi et e conspectu evanescere vidimus. Hinc concludere fas esse arbitramur, hoc præcipitatum non sulphurem sed muriatem barytæ effecisse. Ex his allatis patet,



)

20

(



ret, ætherem sulphuricum sic rectificatum, nullum amplius exhibere vestigium acidi sulphurici, e contrario vero, eundem aperte prodere acidi muriatici portionem latentem, proptereaque in rectificatione ætheris sulphurici super muriatem calcis, vi duplicis attractionis, talem mutationem locum habuisse: ut acidum sulphuricum ætherem defereret et ad calcem transmigraret, cum simul muriaticum acidum, cum calce antea conjunctum, hoc suo conubio privatum, partem ætheris rectificati efficeret.

