

**De chloratibus : dissertatio inauguralis chemica ... / auctor Alexander Waechter.**

**Contributors**

Waechter, Alexander.  
Friedrich-Wilhelms-Universität Berlin.  
Royal College of Surgeons of England

**Publication/Creation**

Berolini : Typ. Brandesianis, 1843.

**Persistent URL**

<https://wellcomecollection.org/works/gfb9q2m5>

**Provider**

Royal College of Surgeons

**License and attribution**

This material has been provided by This material has been provided by The Royal College of Surgeons of England. The original may be consulted at The Royal College of Surgeons of England. where the originals may be consulted. This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

**wellcome  
collection**

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

# DE CHLORATIBUS.

---

DISSERTATIO  
INAUGURALIS CHEMICA  
QUAM  
CONSENSU ET AUCTORITATE  
ORDINIS AMPLISSIMI PHILOSOPHORUM  
IN  
UNIVERSITATE LITERARIA  
FRIDERICA GUILIELMA  
AD SUMMOS  
IN PHILOSOPHIA HONORES

RITE CAPESSENDOS

DIE VII. MENSIS JULII A. MDCCCXLIII.

H. L. Q. S.

PUBLICAE DEFENDET

AUCTOR

**ALEXANDER WAECHTER**

SEDINENSIS.

---

ADVERSARIJ ERUNT:

CAROL. BOEGER, med. Dr. pract.

GEORG. BOEGER, phil. Dr.

GUIL. BEETZ, phil. Cand.

---

**BEROLINI,**

TYPIS BRANDESIANIS.



E CHLORATIBUS

DISSERTATIO

DE AERIALI CHEMICA

GRADU

CONSENSU ET AUCTORITATE

ACADEMIAE AUSTRIACAE IMPERIALIS PHILOSOPHICAE

IN

UNIVERSITATE LITTEARIA

FRIDERICA GUILIELMICA

AD SUMMOS

IN PHILOSOPHIA MONACHOS

AD AUCTORITATEM

ANNO MDCCCIII

M. D. C. C. C. III

FRANCISCAE

AUCTOR

AD AUCTORITATEM

AD AUCTORITATEM

AD AUCTORITATEM

CAROL. BOEGER, med. Dr. p. h. c.

GEORG. BOEGER, phil. Dr.

GIUL. HETS, phil. Cand.

FRANCISCAE

AD AUCTORITATEM

VIRO

MMO ET PERILLUSTRI

**EILHARDO MITSCHERLICH**

**S.**

VINO

M. NO. ET. P. B. I. L. L. I. N. S. T. R. I. T.

RICHARDO WITSCHEBICH

**J**ohn Higgins in libro, qui est inscriptus „Essay's the Acetic acid” sibi, chlorum per carbonatis kalici solutionem perducenti, inter experimentum sal quoddam natum e narrat, quod quin chloras kalicus fuerit, dubitari non est. Hujus salis naturam quum ille minime perspexisset, quippe quod nitrum esse putaret, chloratem kalicum re vera ab eo detectum esse contendere non potest, sed Berthollet \*), vir ceterum de litteris meritissimus, in hac re primus est laudandus. Is anno 1787 eas, quas chlorate kalico fecerat, observationes, cum Academia urinensi communicavit. Repererat autem hoc sal, quum, utiliori de chloro examine instituto, ea rejecturus esset, a Bergmann et Scheele, ad defendendam Stahl's de logistone conjecturam, elaboraverant. Chloratis kalici, muriate oxygené de potasse” ab eo vocati, naturam et oxygenii quam continet copiam accuratius descripsit, tum modo nascatur si chlorum per solutionem kali caustici carbonici perduxeris, deinde quaenam prodeant substantiae, si calore decomposueris. Praeterea chloratem natricum produxit.

Acidum horum salium alterum oxydationis gradum acidum hydrochlorici esse censet, quare „acide muriatique hyperoxygénée” vocat, et chlorum, qui ab eo primus oxydationis gradus acidum hydrochlorici habetur, acidumque chloricum cum

\*) Observations sur quelques combinaisons de l'acide muriatique oxygéné. par M. Berthollet. Mémoires de l'Académie de Berlin An. 1786 et 1787.

acido sulphuroso et sulphurico comparari jubet. Haec quam de chloro proposuit, opinio, in experimento nitebatur quo chlori in aqua solutionem, si solis radicibus exponatur certam quandam oxygenii copiam exhalare, probavit.

Jam vero antequam Bertholletii experimenta innotuerunt, a VV. DD. Dollfussio \*) et Gadolinio, Hagensii experimento repetito, de effectu chlori quem in natrum carbonicum et magnesiam albam excerceat, diligentius quaesitum est. Attamen neque in chlorate natrico illustrari plus profecerunt, quam Berthollet, neque chloratem magnesiicum purum provocarunt.

Explicatiorem de chloratibus commentationem Richardus Chenevix \*\*) in Londinensi litterarum societate promulgavit. Acidum chloricum eo eduxisse sibi videbatur, chloratem kalicum, cum acido sulphurico commistum, destillationi subjiceret, quo nihil aliud eum assecutum esse constat, atque acidum hyperchloricum. Oxida Kalij, Natrum Barium, Strontium, Calcium, Magnesia, Cupri, Argenti, Hydrargyri, aqua vel soluta vel dispersa, chloro tractavit, tali via horum metallorum chlorates procreavit, sed tantam exiguam singulorum copiam sibi comparavit, ut ipse dubitaret num omnia quae de iis exposuisset, certa et accurata ratione observata fuissent. Analyses horum salium, ex ceteris chloratibus cupri, argenti, hydrargyri, ita instituit accurate definiret, quanto pondere perpensa eorum copiam acri ardore minueretur; Residuum vero in acido nitrico solutum argento nitrico praecipitavit, et e copia chlorati

---

\*) Ueber einige neue Mittelsalze der oxygenirten Salzsäure Dr. Dollfuß. — Grell's Annalen. An. 1788. Bd. I. oder in Annales de chimie. T. I.

\*\*) Versuche über die oxygenirte und überoxygenirte Salzsäure ihre Verbindungen von Richard Chenevix Esqr. in London. — Grell's Annalen. Bd. 12. oder in Journal de Physique. T. 55. Philosophical Transactions of the R. Soc. of London for 1800. P. I.

atici, inde provocati, acidum hydrochloricum, calore non  
sulsum, computavit. Quidquid defuisset, aquam crystal-  
lationis fuisse existimabat. Idem primus docuit quomodo  
chloras ammonicus prodeat, si chloras baryticus carbonate  
amonico praecipitatur, praeterea quasnam substantias ea-  
de decompositus emittat. Chlorates nec plumbicum nec  
mercuricum eo comparari posse, ut chlorum per oxida plumbi  
et silicis aquâ dispersita perducatur, idem est auctor. Ce-  
cum de sublimato et butyris metallorum verissimam sen-  
tiam, Muriates esse, proposuit, quos, chloreto kalico re-  
solvendo, chlorates esse viri docti pro certo affirmaverant.

Quam de acido chlorico, Berthollet professus erat  
sententiam refellere studuit Chenevix, quippe qui acidum  
hydrochloricum, quod ille pro simplici substantia habebat,  
composito „radical muriatique” et oxygenio compositum  
esse censeret. E Chenevixii igitur sententia acidum chlo-  
ricum, conjunctione summae oxygenii copiae cum „radical  
muriatique” efficitur.

At postquam Cruikshank reperit, acidum hydrochlo-  
ricum, chlori cum hydrogenio compositione confieri, sen-  
tentia doctorum virorum de chloratum natura plane est  
mutata.

Jam enim Curaudeau<sup>o)</sup>, ut substantiam a candefacto  
chlorate kalico relictam, acidi hydrochlorici cum oxydo ka-  
licum conjunctionem esse evinceret, in hoc sale tertiam totius  
ponderis partem pro aqua habere coactus est. Quum vero  
experimenta tantam aquae copiam non comprobassent hanc  
esse aquam crystallationis, sed essentialem ipsius chloratis  
sententiam esse judicavit. Inde oxygenium, e sale candefacto  
liberatum, aquae adscribendum esse arbitratus est, quoniam,  
hujusce hydrogenium cum chloro connexum fuerit, acidum  
hydrochloricum relinquatur cum oxydo kalico conjunctum.

<sup>o)</sup> Rapport sur un memoire de Mr. Curaudeau par Chaptal,  
Berthollet et Berthollet. — Annales de chemie. T. 80.

Anno decimó h. s. Humphry Davy \*) in ultima pralectionum quae feruntur sub nomine „Bakerian Lectures“ quum chlorum simplicem substantiam esse demonstrasse ideo mutatam de chloratibus sententiam exposuit. Oxygenium enim cum chloro conjunctum in acidum abire posse negans, Bertholletii et Chenevixii „acide muriatique hyperoxygéné“ non in chlorate kalico existere sed cum kalio potius oxygenium connexum esse credit, quippe cujus indol cum kalio connubia ineundi satis sit nota.

Sed haec ejus opinio proximo anno, quo, chlorati kalico acidum hydrochloricum affundens, Euchlorine gas nasci vidit, ita ab eo est mutata, ut abhinc chloratem kalicam cum connubium hyperoxidi kalici cum Euchlorine esse cerneret. — Anno denique XVIII. h. s. Viro perillustri Gay-Lussacio \*\*) contigit, ut acidum chloricum eadem via chloratibus secerneret, qua duodecim annis ante Chenevixii frustra idem efficere studuerat. Decomposuit chloratis kalici solutionem acido sulphurico, aquâ diluto. — Ad chlorici compositionem et ex oxygenii copia, quam calcinando chloras kalicus emittit, et ex residua chloratis kalici quantitate computavit, invenitque:

52,70 p. oxygenii.
47,30 p. chlori.
100,00 p. acidi chlorici.

\*) Untersuchungen über das oxygenirt-salzsaure Gas und die Bestandtheile der Salzsäure von H. Davy Esq., vorgeles. der Königl. London. Societät d. 12. Juli 1810. — Gilbert's Annalen Bd. 39. Philosophical Transactions. 1810. — Annales de chemie. 76.

\*\*) Ueber eine neue Verbindung, welche Chlor und Sauerstoff einander eingehn von H. Davy Esq. Vorgelesen in der Königl. Societät zu London d. 21. Februar 1811. — Gilbert's Annalen Bd. 39. Philosophical Transactions 1811. — Biblioth. Britann. 1811. Annales de chemie. T. 79. — Nouvelles questions de la chimie par Gay-Lussac. m. de l'Inst. lu à la Societé royale l'Août 1811. — Annales de chemie. T. 91. oder Gilbert's Annalen Bd. 39. Schweigger Jahrb. 14. Bd.

Secundum doctrinam de partibus aequivalentibus, quam  
lem circiter tempore Berzelius exposuerat, hanc for-  
lam stoechiometricam et pondus atomi derivavit:

Formula stoechiometrica:  $\ddot{\text{Cl}}$

Pondus atomi: 942,65.

Idem acidi chlorici aquosi proprietates et quasnam, ca-  
e decompositum, emittat substantias descripsit. Sed eum  
rasse quod acidum chloricum calefactum partim in chlorum  
oxygenium commutari, partim non mutatum calore pro-  
li contendisset, Serullas docuit, qui hoc modo nihil  
gni posse probavit nisi et chlorum et oxygenium et aci-  
m hyperchloricum.

Quod ad connubia acidi chlorici cum oxydis metallicis  
inet, Gay-Lussac tantum de chlorate kalico quaerebat  
de hujus ortu et formatione praeclaram et distinctam  
didit rationem.

In explorandis chloratibus metallorum summam et ac-  
ratissimam posuit operam Ill. Vauquelin<sup>o</sup>), qui anno  
st pervulgatam Gay-Lussacii commentationem observa-  
ones suas de hac re cum Academia Parisiensi communi-  
vit. Acidi chlorici compositionem aliter ac Gay-Lussac  
mparatam esse statuebat, quippe qui et aliam instituisset  
am. De necessitudine enim exposuit quae inter chloratis  
rytici et chlorei barytici copiam intercedat, quod utrum-  
e sal, chloro per solutionem fervidam oxidi barytici per-  
acto, nascitur. Inde computatam acidi chlorici composi-  
onem descripsit talem:

65,00 p. Oxygenii

35,00 p. Chlorigeni

---

100,00 p. Acidi chlorici.

Hanc Vauquelinianam quaestionum discrepantiam Gay-

\*) Nouvelles questions de l'acide chlorique et de ses combi-  
aisons par Vauquelin. — Annales de chemie. T. 93 et 94, 1815.

- Gilbert's Annalen Bd. 52.

Lussac<sup>o</sup>) eo sustulit, ut non omne oxygenium, chloro ex oxido barytico expulsum, in formandum acidum chloricum consumi, sed aliquam tantum partem in gasi forma aufugere demonstraret, unde etiam nimis magna oxygenii copia in acido chlorico a Vauquelinio reperta esse Vauquelin solvendis oxydis Kalii, Natrii, Ammonii, Baryi, Strontii, Zinci, Ferri, Plumbi, Hydrargyri et Argenti in acido chlorico aquoso horum metallorum chlorates procreavit, hos eosdem esse comprobavit ac chlorates, quos Chenevix et alii, effectu chlori in oxida metallorum adhibito, procreaverant. Naturam quidem eorum explicite descripsit, analyses vero non instituit.

Eodem anno Comes Fridericus ab Stadion<sup>oo</sup>) promulgavit quae de substantiis observaverat, quae exstant si chloras kalicus cum acido sulphurico tractetur. alterum chlori oxydum et acidum hyperchloricum ab eo detecta sunt, quorum hasce statuit formulas stoechiometricas

Oxidum chloricum:  $\ddot{\text{Cl}}$

Acidum hyperchloricum:  $\ddot{\ddot{\text{Cl}}}$

Item oxidum chloricum Humphry Davy<sup>ooo</sup>) eodem tempore detexit, aliter vero compositum esse indicavit. Formulam enim stoechiometricam hancce statuit:  $\ddot{\ddot{\text{Cl}}}$ .

Hoc vero gasum quum nullam acidi reactionem praesentare se ferret, acidum chloricum, quod cum aqua conjunctum Gay-Lussac secrevisset, acidi naturam hydrogenio, r

\*) Sur les combinaisons du chlore avec les bases par Gay-Lussac. — Annales de chimie et physique. III. Serie. T. 1842.

oo) Von den Verbindungen der Chlorine mit Sauerstoff, von Friedrich Graf von Stadion. — Gilbert's Annalen. Bd. 52.

ooo) De l'action des acides sur les sels appelés communément hyperoxymuriates et sur les gaz qui en resultent, par Davy Esq. lu à la société royale le 4 may 1815. — Annales de chimie et physique. Bd. I. — Philosophical Transactions. 1815. — Gilbert's Annalen. Bd. 52.

oxygenio debere judicavit. Hanc etiam ob causam ei persuasum est, hoc acidum in chloratibus non inesse, de quibus iam, quam supra commemoravimus retinet sententiam.

Acidi hyperchlorici quum compositionem a Stadione stabilitam, Gay-Lussac \*) experimento confirmavit; tum Annubia cum basibus accuratissima quaestione pertractavit Mitscherlichius \*\*) Vir Perillustris. Acidi chlorici comparandi ratio, et facilior et melior anno XVII. h. s. per J. Wheelerum \*\*\*) innotuit. Praecipit enim ut Chloras calcicus in aqua solutus acido silicofluorico decomponatur, tum ut ita provocatum acidum chloricum crudum cum oxido barytico jungatur, deinde ut chloras baryticus, crystallatione depuratus, acido sulphurico praecipitetur.

De ratione qua chloras calcicus exoriatur, lis est orta inter VV. DD. Geigerum †) et Robiquetum ††), utrum hic illius opinionem: perducto chloro per kali carbonici solutionem in initio nihil aliud confieri ac hypochloritem calcicum et bicarbonatem calcicum, refellere studuit. Contra Geiger †††), experimentis iterum atque iterum repetitis, summo jure se hoc professum esse demonstravit.

Morin ††††), subtiliorem de hypochlorite calcico quae-

\*) Sur les combinaisons de l'oxygène et du chlore par Gay-Lussac. Annales de chimie et physique. I. Serie. T. 9. 1818.

\*\*) Memoire sur l'acide manganique, l'acide hypermanganique, l'acide hyperchlorique et les sels formés par ces acides de Mr. Mitscherlich. — Annales de chimie. I. Serie. T. 49. 1832.

\*\*\*) Préparation de l'acide chlorique, en décomposant le chlorate de potasse par l'acide fluorique silicé. par James Lowe Wheeler. — Annales de chimie et physique. I. Serie. T. 7.

†) Ueber die Darstellung von chlorsaurem Kali v. Dr. Geiger. — Dr. Buchner's Repertorium der Pharmacie. XV. Bd. 1823.

††) Robiquet im Journal de Pharmacie. Februarheft v. 1824.

†††) Geiger's Gegenbemerkungen in Geiger's Annalen der Pharmacie. Bb. 8. 1824.

††††) Memoire sur le chlorite de chaux par Morin. — An-

stionem instituens, chloratem calcicum existere vidit, quum hypochloritem calcicum, aqua solutum aliquamdiu coqueret in quo experimento Liebigii \*) nova et uberior chlorati kalici comparandi ratio nititur, quam hic anno XXI. h. i. vulgavit. Serullas ad acidi chlorici naturam magis illustrandam dissertationem conscripsit, in qua, ex acido chlorico aquoso calore chlorum et oxygenium emitti et tertiam fere partem in acidum hyperchloricum immutari, comprobavit. Crystalli acidi hyperchlorici, omnis aquae experti ab eodem Viro Clarissimo \*\*) eo repraesentati sunt ut acidum hyperchloricum aquosum cum acido sulphurico destillationi subiceretur. Idem crystalli jam a Chenevixi quum chloratem kalicum acido sulphurico decomponeret, observati et pro acido chlorico puro habiti sunt. Praeterea Serullas \*\*\*) hyperchloratem kalicum nasci ostendit, infima temperie tamdiu chloras kalicus funditur, donec, nisi calor valde augetur, oxygenium emitti cessat.

Ubi Serullatis observationes vulgatae sunt, Doebereiner †) causam invenisse sibi videbatur, de qua, in oxygenio e chlorate kalico parando, experimento paene jam finito permagno caloris augmento opus est ut totum expellatur oxygenium. Inter haec enim aestui pertinaciter resisteret connubium septem chloreti kalici atomorum cum una hyperchloritis kalici atomo, ortum esse contendit. Verissim

---

nales de chimie et physique. T. 37. 1828. — Journal de Pharmacie. Juillet 1828. T. 23.

\*) Ueber die Fabrication des chlorfauren Kali von Justus Liebig. Annalen der Pharmacie. Bd. 35. 1831.

\*\*) Sur l'acide perchlorique oxigéné par Serullas, Annales de chimie et physique. T. 45. 1830.

\*\*\*) Crystallisation de l'acide perchlorique par Serullas. — Annales de chimie et physique. T. 46. — Geiger's Magazin für Pharmacie. Bd. 33.

†) Döbereiner über Zersetzung des chlorfauren Kali. Geiger's Magazin der Pharmacie. Bd. 37. 1832.

lem observavit longe facilius chloratem kalicum calore decomponi posse, si cum hyperoxido manganico commiscetur. Doubeiran \*) experimenta a Davye et a Stadione de gas instituta, quae proficiscuntur, si chloras kalicus acido sulphurico vel acido hydrochlorico tractatur, ita coërcuit: Euchlorine gasum nihil aliud esse evinceret ac mistio- nem chlori cum oxido chlorico, id quod Davy conjectura tantum assecutus erat. Quod ad hujus oxydi chlorici [Öl.] compositionem attinet, veram esse Davyis de hoc gaso sententiam econfirmavit.

Henrici \*\*) rationem, qua acidum chloricum sibi comparaturus fuerit, plane rejiciendam esse patet; nam chloratem kalicum zinco silicofluorico praecipitari et exinde nam chloratem zincicum baryta caustica decomponi voluit.

Item Gay-Lussac falsas esse has duas Macken- zii \*\*\*) observationes demonstravit: unumquemque aqua solutum hypochloritem aëris oxygenium absorbere et eo in chloratem commutari; tum uberio- rem chloratis kalici copiam rodire, si in hoc sale parando praeter chlorum oxygenio- taris. —

Jam vero, quum res ita sese habeat, acidi chlorici naturam satis cognitam et perspectam esse liquet: connu- tia vero quae hoc acidum cum oxydis metallorum ineat uum adhuc nondum accuratius examinata et pervestigata sunt, operae pretium mihi visum est in his connubiis explo- andis meum quantulumcunque ponere studium.

\*) Recherches sur quelques combinaisons du chlore par M. Doubeiran. — Annales de chimie et physique. T. 48. 1831. — Geiger's Annalen der Pharmacie. Bd. 37.

\*\*) Modification de la production de l'acide chlorique et de l'acide perchlorique par O. Henri. — Journal de Pharmacie 1839. p. 268. — Geiger's Annalen der Pharmacie. Bd. 56.

\*\*\*) Mackenzie über die Darstellung des chlorsauren Kali, Journal für praktische Chemie. Bd. 16.

Experimenta hunc in finem mihi instituenda in labora-  
torio Viri Perillustris E. Mitscherlichii feci, cui ob be-  
nignitatem et liberalitatem maximas debeo gratias.

**CHLORAS KALICUS.**

Formula stoechiometrica :  $\text{K. Cl.}$

Pondus atomi : 1537,57.

De hujus salis natura ortuque, quum tot tantaeque in-  
stitutae sint quaestiones, denuo hic exponi, videtur super-  
vacaneum esse. Brooke \*) crystallinam chloratis kalici  
formam ad binosingularium systema adscripsit, Heidin-  
gerusque \*\*) primus gemina ejusdem crystalli observavit.

Angulorum menciones quas Brooke instituit hae sunt

$$\begin{aligned} & \left. \begin{array}{l} i : u \\ i : u' \end{array} \right\} 105^\circ 30' \\ & u : u' = 104^\circ \\ & i : f = 106^\circ 45' \\ & i : \alpha = 129^\circ 45' \quad (\text{Vid. Fig. I.}) \end{aligned}$$

Crystalli facillime diffinduntur secundum u et u'.

Gemina crystalli plano i inter se conjuncta sunt. —  
Analyses quae ad salis compositionem stabiliendam a VV  
DD. Chenevixio, Gay-Lussacio, Berzelio institutae sunt  
hae sunt:

	Chenevix.	Gay-Lussac.	Berzelius.
Acidum chloricum . . .	39,2 . .	38,676 . .	38,4917
Oxidum kalicum . . .	58,3 . .	61,324 . .	61,5083
Aqua . . . . .	2,5 . .	0,6 . .	—
	100,0 . .	100,000 . .	100,0000

\*) Brooke in *Phill. Ann.* 5. 451.

\*\*) Heidingen in *Edinb. J. of. Sc.* 1. 103.

Chloretum kalicum, quod chloras kalicus candefactus elinquit, alkalineam prae se fert reactionem quum, praeter oxygenium, chlori pars, nulli ponderi obnoxia, calore exellatur. —

### CHLORAS NATRICUS.

Formula stoechiometrica : Na. Cl̄.

Pondus atomi : 1333,55.

Jam Bertholletio notum erat chloro per natri carbonici solutionem perducto, sal quoddam, aqua facile dissolubile, vadere, quod chloratem natricum esse rectissime perspexit.

Dollfuss et Gadolin in commentationibus supra audatis, ejusdem salis mentionem facientes crystallinam formam prismaticam esse tradunt, sed in illius natura illustranda haud plus profecere quam Berthollet.

Accuratius de chlorate natrico disseruit Chenevix, qui crystallorum formam rhomboëdricam, haud multum a ubi forma discrepare, ipsum triplici aquae frigidae copia acile solvi, calore denique ita decomponi rectissime statuit, oxygenio excepto, nihil emittatur nisi chlori nullo pondere definienda pars, quare residuum chloretum natricum alkalineam habeat reactionem. Secundum analyses quas de illo instituit hoc modo compositum esse contendit:

29,6	p. oxidi natrici
66,2	p. acidi chlorici
4,2	p. aquae.
<hr/>	
100,0	p. chloratis natrici,

Vauquelin hoc idem sal, natrone carbonico in acido chlorico soluto parari posse experimento ostendit.

Et faciliorem et uberiozem ejusdem parandi rationem

Hopfer de l'Orme \*) pharmacopola proposuit, utpote quae chloratis kalici et bitartaratis natrici aequivalentes partes aqua fervida solutas, commisceri, indeque orto bitartarato kalico per colationem remoto, chloratis natrici solutionem evaporari jubeat.

Hoc eodem modo ego clara et distincta accepi crystallata, ad regulare adscribenda systema: in iis a me observabantur cubi, octaëdri, granatoëdri formae.

Alkohole crystallata modice tantum solvuntur; detonant autem gravi ictu adhibito [eodem modo ac chloras kalicus si cum substantiis commiscentur, quae igni comburuntur Chloratis natrici compositionem exploraturus: 0,9750 Grammata tandiu fudi, donec nihil ponderis amplius amitterent 0,4380 Grammata oxygenii inde amissa sunt. Quare constat Chloras natricus e:

	29,31 p. oxidi natrici
	70,69 p. acidi chlorici.
	100,00 p. chloratis natrici.

### CHLORAS LITHICUS.

**Formula stoechiometrica:** Li. Cl. + Aq.

**Pondus atomi:** 1235,46.

Carbonas lithicus acido chlorico aquoso solutus et super acido sulphurico evaporatus, non quidem perspicue cognoscendos crystallos praebuit sed in massam tamen crystallinam, coloris omnino expertem, abiit, quam charta bibula circumvolutam ab omni reliqua solutione liberavi.

Chloras lithicus inde provocatus, quum aëre humido celerrime deliquescit, tum alkohole facile solvitur. — Li

---

\*) Neue Bereitungsart des chlorfauren Natron vom Apotheker Hopfer de l'Orme in Hanau. 1831. — Magazin der Pharmacie von Geiger. Bd. 33.

uescit circa quinquagesimum aestus gradum centesimalem, circa centesimum quadragesimum decompositus aquam et oxygenium praeter chlori partem, omnis ponderis expertem imittit. Quodsi tamdiu fervori exposueris quoad nihil oxygenii emittitur, chloratum lith. alkalinae reactionis relinqui videbis. Ut chlori, propter calorem una cum oxygenio et aqua profecti, quantitas certo a me definiri posset,

0,1176 Grammata chloratis lithici, in catillo porcellanico candefacti, et acido nitrico soluti, argento nitrico praecipitata sunt. Chloratum argenticum, in fundum delapsum 0,3980 Grammatum pondus continebat. Itaque ubi accuratam institueris computationem, 0,0005 Grammata chlori praeter oxygenium et aquam calore expulsa esse invenies.

Ut chloratis lithici compositionem statuerem 0,6700 Grammata ab omni humore hygroscopico diligenter liberavi, liberata acido hydrochlorico decomposui, decomposita acido sulphurico in sulphatam lithicum commutavi. Ita prodierunt 0,3655 Grammata sulphatis lithici,

Inde computata et ad partes centesimales deducta chloratis lithici compositio haec est:

Oxidum lithicum . . .	14,59
Acidum chloricum . . .	76,31
Aqua . . . . .	9,10
	100,00.

### CHLORAS AMMONICUS.

Formula stoechiometrica :  $N_2 H_8 \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{Cl}}$ .

Pondus atomi : 1268,61.

Chloratem ammonicum primus Chenevix eo sibi paravit ut chloratem baryticum carbonate ammonico decomponeret. Hunc salem et aqua et alkohole facillime solvi cognovit, sed in ejus compositione accuratius constituenda

incassum sese elaborasse libere profitetur. Eundem chloratem ammonicum Vauquelin e carbonate ammonico, acido chlorico aquoso soluto, oriri expertus est. At minus recte chloratem ammonicum vel minori quam quo aqua fervere soleat, aestus gradu, integrum in vapores abire posse, esse conclusisse videtur, quod, quum hic sal diversis ab eo paratus esset temporibus, quatuor carbonatis ammonici partibus ad hunc finem adhibitis, alias quattuor alias vero decem chloratis ammonici partes exstitissent. Hanc differentiam in nulla alia re nisi in varia carbonatis ammonici natura sitam fuisse patet; integrum enim chloratem ammonicum in vapores abire posse, equidem nunquam observavi.

Idem e chlorate ammonico calore decomposito, oxygenium, nitrogenium, chlorum, aquam, chloretum ammonicum prodire, experimento constituit.

Via ingressus, quam Chenevix proposuit, hunc quidem nactus sum salem, non tamen crystallos accuratius definiendos.

Chloras ammonicus nec acidi nec basios reactionem praebet, aëre humido non deliquescit, neque ullum praesertim fert colorem. Alkohole facillime eum solvi, dubito an nimis largus asseveraverit Chenevix. Calori  $102^{\circ}$  C. expositus, leni crepitu totus in oxygenium, nitrogenium, chlorum, gasum hydrochloricum, aquam, chloretum ammonicum abit. Si cum substantia commiscetur, quae igni se comburpatitur, eodem modo ac chloras kalicus gravi ictu detonat.

Salis compositionem exploraturus ejus analysen ita institui ut 1,0635 Grammatibus, diligenter ab omni humore hygroscopico liberatis, kali causticum, in aqua solutum, affunderem, tum massam calore exsiccata et in catillo argenteo candefactam, aqua solverem et addita acidi nitrici abundantia, argento nitrico praecipitarem. Chloreti argenticum 1,5007 Gr. exstiterunt.

Quodsi chloratis ammonici compositionem, inde computam, ad partes centesimales deduxeris invenies:

Oxidum ammonicum	25,75
Acidum chloricum	74,25
	100,00.

### CHLORAS BARYTICUS.

Formula stoechiometrica :  $\text{Ba Cl} + \text{Aq.}$

Pondus atomi : 2012,01.

Chenevix chlorum per fervidam, aqua persolutam, barytam causticam perduxit atque inde praeter chloratem baryticum ortum chloretum baryticum, phosphate argentico, liquantulo acido acetico insuper addito, praecipitavit. Lior, per filtrationem a substantiis in fundum delapsis, setus, crystallos ei dedit chloratis barytici, quos hoc modo compositos esse refert.

Oxidum baryticum . . . . .	42,2
Acidum chloricum . . . . .	47,0
Aqua . . . . .	10,8
	100,0.

Ejusdem salis et compositionem et crystallinam formam accuratius describit Vauquelin, Chenevixii rationem in parando sequutus. Crystallos, prismata quaterno marginata in planum aut obliquum aut directum exire ac facile quadruplici pondere aquae, decem graduum centesimalium, solvi perhibet, candefactos vero, triginta novem oxygenii partibus centesimalibus emissis, chloretum baryticum, alkalinam prae se ferens reactionem, relinquere. Secundum huiusmodi analysin haecce chloratis barytici compositio est:

Oxidum baryticum . . . . .	44,05
Acidum chloricum . . . . .	49,70
Aqua . . . . .	6,25
	<hr/>
	100,00.

Longe meliorem hujus salis parandi rationem proposuit J. L. Wheeler, qui chloratem kalicum acido silicio fluorico decomponi indeque provocatum acidum chloricum crudum cum baryta carbonica conjungi jubet. Haud ineptum hoc praecepisse ipse expertus sum, quum mihi has instituturo quaestiones magna chloratis barytici copia paranda erat. Interea in hac re simplici vice plus crystallos, eodem quo exoriebantur momento, fulgentes vidi. Crystalli binario systemati adscribendi sunt, quum prismata, basios rhombicae, in duo exeant plana obliqua, quae longiorem axem versus aequalem habent inclinationem.

Angulorum mensiones quas Dr. Rammelsberg instituit hae sunt:

$$m : m' = 97^{\circ} 39'$$

$$n : n' = 79^{\circ} 37'$$

$$o : n' = 118^{\circ} 0'$$

$$o : m' = 119^{\circ} 33'. \quad (\text{Vid. Fig. II.})$$

Chloras baryticus, 120 graduum centesimalium calore omni aqua crystallisationis (5,88%) dimissa, circa 250° decomponi coepit, calore vero supra 400° C. aucto funditur et praeter oxygenium chlori partem exhalat, quae quanta sit hoc experimento constitui.

1,725 Gr. chloratis barytici, omnis aquae expertum cum recens candefacto oxido silicio commixta, calore decomposui, quo 0,545 grammata ponderis amissa sunt.

Unde si chlorum, oxygenio e chloreto barytico expulsum, computaveris, 0,003 Gr. invenies; nam si calore nihil expulsum fuisset nisi oxygenium, tantum 0,5430 Gr. chloratis barytici ponderi deesse debebant.

Chloras baryticus parce modo alkohole solvitur, quae

lutionem si inflammaveris, pulcherrimo viridi colore ardebit.

Gravi ictu detonat eodem modo ac chloras kalicus, si in substantia commiscetur, quae igni se comburi patitur.

Ut ejus analysem perficerem, 1,000 Grammata, omnis auae expertia, acido sulphurico decomposita sunt.

0,7717 Gr. sulphatis barytici provenerunt.

Unde si compositionem computaveris et ad partes centimales deduxeris, haec invenies:

Oxidum baryticum . . . 46,53

Acidum chloricum . . . 47,59

Aqua . . . . . 5,88

---

100,00.

### CHLORAS STRONTICUS.

Formula stoechiometrica : Sr. Cl̄.

Pondus atomi : 1589,94.

Aculiformes chloratis strontici crystallos, facillime deuescentes eadem ratione qua chloratem baryticum, Che-  
vix progenuit, quos hoc modo compositos esse opi-  
batur.

Oxidum stronticum . . . 26

Acidum chloricum . . . 46

Aqua . . . . . 28

---

100.

Eundem salem Vauquelin e carbonate strontico, qui  
ido chlorico aquoso solutus erat, prodire vidit.

Accuratius illum examinaturus, eandem quam Vauque-  
niam viam ad eum parandum ingressus sum. E chloratis  
strontici solutione ad syrapi condensationem redacta, non  
uliformes, ut censet Chenevix, sed perspicue cognoscendi  
ystalli exstiterè, qui utrum systemati regularium an bina-

rium corporum adscribendi sint, angulorum mentione nondum dijudicatum est. Crystalli tepore divelluntur, aqua vero non amittunt, sin vero aucto calore liquescunt, praeter oxygenium minimam chlori partem exhalant, chlorum strontico, alkalinae reactionis, relicto. Chloras stronticus quamvis aëre humido brevi tempore deliquescat, alcohol tamen parce solvitur. Gravi ictu detonat, eodem modo chloras kalicus, si cum substantia commiscetur, quae igne se comburi patitur. Ejus compositionem stabiliturus, analysin ita feci ut 1,0290 Grammata, aquâ soluta, acido sulphurico praecipitarem. — 0,7400 Grammata Sulphatis strontici exstiterunt.

Unde si chloratis strontici compositionem computaveris et ad partes centesimales deduxeris invenies haec:

Oxidum stronticum . . .	40,71
Acidum chloricum . . . .	59,29
	100,00.

### CHLORAS CALCICUS.

Formula stoechiometrica  $\text{Ca. Cl}_2 + 2 \text{Aq.}$   
 Pondus atomi 1523,63.

Chenevix eodem modo quo chloratem et baryticum et stronticum exhibuerat, etiam chloratem calcicum paravit quem aëri humido expositum brevi tempore deliquescere atque alkohole facillime solvi, tum leniter tepefactum aqua crystallisationis liquescere, idem est auctor.

Secundum analysin ab illo institutam ita compositus est:

Oxidum calcicum . . .	28,3
Acidum chloricum . . .	55,2
Aqua . . . . .	16,5
	100,0.

Vauquelin in commentatione laudata nullam chloratis calcici mentionem fecit. Aliter chloratem calcicum nasci posse Morin docuit. Hic enim tertiam partem hypochloritis calcici, aquâ dissoluti, si assiduo coquitur in chloretum chloratem calcicum, ceteras vero partes, oxygenio pro-  
fecto, solum in chloretum calcicum immutari expertus est.

Equidem carbonatem calcicum acido chlorico aquoso solvi. Liquor inde ortus, super acido sulphurico ad sy-  
phi condensationem redactus, systemati binosingularium ad-  
tribendos chloratis calcici crystallos praebuit, ita quidem  
prismata basios rhombicae essent, et in planum quoddam  
liquum exirent. Crystalli brevi tempore deliquescunt, nec  
evanescunt, nisi ab omni humore diligenter defenduntur, al-  
coholis, quo facillime solvuntur flammam pulcherrimo rubro  
ore tingunt. Ad eosdem, si 180 graduum centesimalium  
calorem admoveris, omnem quam continent aquam ( $14\frac{0}{100}$ )  
perdunt, ac calore usque ad illum circiter gradum aucto,  
chloras baryticus vel stronticus funduntur, etiam chlo-  
ratis calcicus liquidus fit. Deinde praeter oxygenium minima  
pars dimittitur. Chloretum calcicum residuum alkali-  
cam prae se fert reactionem. Recte tamen Chenevix  
a leniter tepesciendo chloratem calcicum, aquae crystal-  
lationis ope, fundi posse observavit; nam ut hoc perfici  
debeat, calor celerrime augendus est, ne omnis aqua antea  
evanescat, quam is caloris gradus, quo sal liquescit [ $90^{\circ}$  C.]  
cesserit.

Salis compositionem constituturus analysen ita per-  
eci, ut 0,895 Grammata chloratis calcici, ab omni humore  
microscopico caute liberati aquâ solverem et carbonate  
ammonico praecipitarem: 0,370 Gr. carbonatis calcici existi-  
erunt. Ex quo si salis compositionem computaveris, et  
computatam ad partes centesimales deduxeris invenies haec:

Oxidum calcicum . . .	23,36
Acidum chloricum . .	62,54
Aqua . . . . . , . . .	14,10
	<hr/>
	100,00.

**CHLORAS MAGNESICUS.**

Formula stoechiometrica Mg.  $\overset{\cdot\cdot}{\text{Cl}}$ . + 6 Aq.  
 Pondus atomi 1875,88.

Chloratem magnesium primus Gadolin existere vidit quum chlorum per magnesian aqua dispersam perducere nec tamen solidum reddere poterat quia in liquore evaporando, chloro et oxygenio dimissis, magnesia caustica se praecipitavit. Sed hunc liquorem quem Muriatem oxygenium magnesia liquidum nominavit, nihil aliud fuisse liquorem nisi chloratis magnesi cum chloreto magnesico mistionem.

Chenevix, hoc sale secundum Gadolinii praecepto parato, hancce constituit compositionem:

Oxidum magnesium . .	25,7
Acidum chloricum . . .	60,0
Aqua / . . . . .	14,3
	<hr/>
	100,0.

Equidem alia ac Chenevix et Gadolin ratione hunc salem paravi, Sulphatem magnesium chlorate barytico inde decomponens, ut neuter eorum solutus remaneret. Liquefactam rem a sulphate barytico per filtrationem secretam, super acido sulphurico, ut evaporaret collocavi. Crystalli quidem perspicue cognoscendi inde non orti sunt, sed totus liquor ad syrupi condensationem redactus in massam crystallinam sine colore inversus est, quam charta bibula circumvoluta denuo super acido sulphurico exsiccavi.

Chloras magnesium aëre humido brevi deliquet, alioquin hole facillime solvitur. Gradu quadragesimo liquescens

ntesimo vigesimo aquam, chlorum, oxygenium edere incit, donec plane in mistionem magnesiae et chloreti magnesi commutatur. Mihi hoc experimentum instituenti 1,669 Gr. chloratis magnesi, candefaciendo 0,254 Gr. praebeant; quae acido nitrico solvi et soluta argento nitrico accipitavi. Ita in fundum delapsa sunt 0,780 Gr. chloreti gentici. Inde vides hic chloratem magnesium candetum constare e 0,228 Gr. Magnesiae,

0,026 Gr. Chloreti magnes.

---

0,254 Gr.

Chloras magneticus vel etiam candore assiduo in magnisiam puram converti potest. Ejus compositionem exploraturus 1,003 Grammata calore decomposui, inde relictum chloretum magnesium acido sulphurico addito, in sulphatam magnesium converti. 0,510 Gr. Sulphatis magnesi odierunt. — Constat igitur e:

Oxidum magneticum . . . 13,77

Acidum chloricum . . . 50,35

Aqua . . . 35,98

---

100,00.

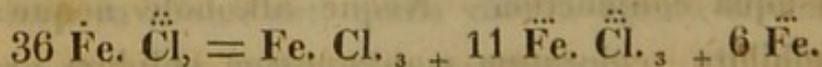
### CHLORAS MANGANOSUS.

Sulphas manganosus aqua solutus et chlorate barytico accipitatus est, solutio a baryta sulphurica per filtrationem creta, super acido sulphurico evaporabatur. Omni caret calore. Ad certum quendam condensationis gradum coërecta, chlorum et oxygenium exhalat, nec aliud quidquam, compositione finita, relinquit nisi hyperoxidum manganicum cum aqua conjunctum. Neque alkobole neque magno calore adhibito, chloratem manganosum solidum procreare hinc contigit, quare nonnullas aquosae solutionis proprietates commemorasse satis habeo. — Liquor nisi nimis coë-

citus fuerit, coquendo non mutatur, sin vero acidum sulphuricum ad eum affusum erit, extemplo rubro colore tingitur. Hujus coloris causam sulphatem manganicum esse patet, qui acidi sulphurici in chloratem manganosum effectus exoritur. Inde me sulphatem manganicum solidum eo provocatum fore speravi, ut in magnam acidi sulphurici conc. abundantiam chloratem manganosum instillarem. A experimento instituto, non sulphas manganicus sed hyperoxidum manganicum cum sulphate manganoso commixtum sese praecipitabat.

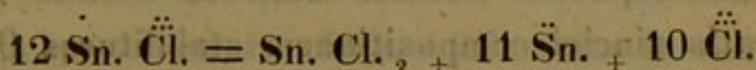
### CHLORAS FERROSUS.

Vauquelin docet ferrum acido chlorico facillime dissolvi et in liquorem omnis fere coloris expertem abire, se hunc liquorem brevi post, sponte decompositum, fusco quodam in fundum delabenti pulvere turbari. Hoc idem ego chloratem ferricum longe alia ratione paraturus expertus sum. Chloratem enim baryticum et sulphatem ferrosus aqua frigida dissolvi et solutos commiscui. Sulphate barytico per filtrationem remoto, liquor non turbatus nec tinctus exstitit, qui mox decomponi et rubro colore tingi coepit, est, dum pulvis ferrugineus praecipitatur. Decompositio finita ne minima quidem chloratis ferrosi pars restitit liquore, quo nihil contineri nisi chloratem et chloretum ferricum instituta analyse perspexi. Pulvis ferrugineus, quem Vauquelin e chloratis ferrosi solutione praecipitavit, chloras ferricus est conjunctus cum oxido ferrico aqua. Hanc ego de ratione, qua chloras ferrosus in chloratem et chloretum ferricum et in oxydum ferricum ab eo animo informavi legem, schemate hoc propositam:



### CHLORAS STANNOSUS.

Hydras oxidi stannosi, recens paratus, et acido chloro aquoso tractatus in solutionem plane pellucidam abiit. Ad haec brevi sponte calefacta, violentes edens explosiones, in glutinosam massam congelata est, quae secundum has quaestiones ne minimam quidem chloratis stannosi partem retinuit, sed tota e chloreto stannico constabat et acido chlorico, nulli basi conjuncto, atque ex oxydi stannici hydrate, qui liquorem congelaverat. Qui commutatus fuerit chloras stannosus, ex hoc schemate perspicietur:



### CHLORAS ZINCICUS.

Formula stoechiometrica  $\text{Zk. Cl.} + 6 \text{ Aq.}$

Pondus atomi 2120,76.

Vauquelin zincum acido chlorico, non orto hydrogelo, solvi, indeque chloratem et chloretum zincicum praeparari contendit. Contra Gay-Lussac in hoc eodem experimento hydrogenium largum prodire vidit. Et recte quidem. Nam zincum, ut in solutionem abire possit, ex aqua non solum oxygenium sibi arrogat, sed etiam aliquam acidi chlorici partem evertit, quum praeter chloratem zincicum chloretum quoque zincicum prodire invenerim.

Vauquelin, chlorum per oxidum zincicum aqua dispersum transducens, liquorem nactus est, qui evaporatus chlorum et oxygenium emisit, nec aliud quidquam praeter chloretum zincicum basicum reliquit. Qua ratione quum sese nunquam chloratem zincicum purum nactum iri intellexisset, nactus, oxidum zincicum acido chlorico aquoso dissolvit. Liquor leni calore evaporatus chloratis puri crystallos oc-

taëdricos praebuisse fertur. Ad eundem salem parandum sulphatem zincicum, aqua solutum, chlorate barytico praecipitavi, liquorem, sulphate barytico per filtrationem remota super acido sulphurico ut evaporaret collocavi, quo quidem non crystalli perspicue cognoscendi prodierunt, sed tota fere liquor, quum satis coercitus esset, in massam albam crystallinam commutatus est.

Chloras zincicus aëre humido brevi tempore deliquescenti alkohole facillime solvitur, leniter tepefactus jam 60° calore funditur ac majori gradu adhibito aquam, chlorum oxygenium emittit, nihil autem si eum diutius candefecere relinquitur, nisi purum oxidum zincicum.

Chloratis zincici compositionem stabiliturus 0,9655 Gr. aquâ soluta, carbonate natrico praecipitavi, indeque ortam carbonatem zincicum, ut in oxidum zincicum mutaretur, caetera defeci. Prodierunt oxidi zincici 0,2295 Gr. Quodsi partes centesimales deduxeris hoc modo chloratem zincicam compositum esse invenies.

Oxidum zincicum . . .	23,72
Acidum chloricum . . .	44,46
Aqua . . . . .	31,82
	100,00.

### CHLORAS NICCOLICUS.

Formula stoechiometrica Ni. Cl̄. + 6 Aq.

Pondus atomi 2087,21.

Hunc salem eadem ratione mihi paravi, qua chlorate zincicum. — Sulphas enim niccolicus chlorate barytico compositus est, liquor per filtrationem a sulphate barytico secretus, super acido sulphurico, ut evaporaret, collocatus est. Qui quum satis coërcitus syrupi condensationem consequutus esset, crystallos praebuit virides aëre humido facillime deliquescentes, quae regularia octaëdra esse cognovimus.

Chloras niccolicus alkohole facillime solvitur, 80° C. quefit, calore ad 140° C. aucto, aquam, oxygenium, chlorum dimittit, et 200° non superatis, hyperoxydi niccolici in chloreto niccolico nigram mistionem relinquit.

Quod si calor magis prolatus fuerit, haec nigra substantia in chloretum quoddam niccolicum basicum fulvi coloris commutatur, quod assidue candefactum omne chlorum mittit et argenteum oxydi niccolici colorem sibi arrogat.

1,2130 Gr. Chloratis niccolici 0,2729 Gr. oxydi niccolici candefacti, exhibuerunt.

Salis vero compositionem tali experimento computare abitaui, anxius ne quid chloreti niccolici vehementi calore expulsus fuisset. Quare aliam ita institui analysen 1,415 Gr. chloratis niccolici, aquâ fervidâ soluta kali caustico praecipitarem; quo 0,3150 Gr. oxydi niccolici candefacti exstiterunt. Ex analysi computata et ad partes centesimales deducta haec chloratis niccolici compositio inuenitur.

Oxidum niccolicum . . .	22,50
Acidum chloricum . . .	45,16
Aqua . . . . .	32,34
	100,00.

### CHLORAS COBALTICUS.

Formula stoechiometrica :  $\text{Co. Cl}_2 + 6 \text{Aq.}$

Pondus atomi : 2086,52.

Sulphas cobalticus, chlorate barytico decompositus, rursum praebet liquorem, ex quo super acido sulphurico evaporato rubri crystalli prodierunt, formam chloratis niccolici sequentes. Sunt enim octaëdra regularia, nonnunquam cum aqua combinata. Aëre humido etiam multo facilius deliquescunt quam chloratis niccolici crystalli et alkohole quoque

facillime solvuntur. Quinquagesimo gradu centesimali liquefiunt, calore vero ad centum gradus aucto plane eventantur, chlorum, aquam, oxygenium emittentes et hyperoxidum cobalticum cum nulla chlori parte relinquentes.

0,5240 Gr. Chloratis cobaltici ab omni humore hygrosopico diligenter liberati aquae solo fervore decomposita sunt et, 0,1210 Gr. hyperoxidi cobaltici reliquerunt.

Quod si exinde chloratis cobaltici compositionem computaveris eandem esse invenies qualis hac analysi aliter quidem instituta a me comprobata est: 1,0015 Gr. chloratis cobaltici magna aquae fervidae abundantia dissoluta, oxido kalici praecipitata sunt. 0,2270 Gr. oxidi cobaltici, leniter caedefacti inde prodierunt. Chloras igitur cobalticus constat

Oxidum cobalticum . .	22,48
Acidum chloricum . .	45,18
Aqua . . . . .	32,34
	100,00.

### CHLORAS CUPRICUS.

Formula stoechiometrica :  $\text{Cu. Cl.} + 6 \text{ Aq.}$

Pondus atomi : 2113,23.

Per Chenevixium, chlorum per oxidum cupricum aquâ dispersum perducentem primo chloras cupricus exhibitus est. Hic sal colorem viridem prae se ferre et celerrime deliquescere ab eo dicitur. Vauquelin eundem sibi paravit ut oxidum cupricum acido chlorico dissolveret solum leni calore evaporaret.

Confeci chloratem cupricum eadem ratione, quam eorum metallorum chloratibus parandis sequutus sum, quorum sulphates aqua haud difficile solvuntur.

Sulphatem enim cupricum chlorate barytico decompositi sui et liquorem, sulphate barytico per filtrationem remotum

per acido sulphurico collocavi ut evaporaret; qui quum aporatione satis coërcitus esset coeruleos crystallos octédricos exhibuit. — Aëre humido brevi deliquescebant, kohole facillime solvebantur.

Ut eorum compositio stabiliretur 1,214 Gr. aquâ ferdâ dissoluta et kali caustico praecipitata sunt. 0,285 Gr. cydi cuprici inde exstiteret. Quae si ad partes centesimas deduxeris, hoc modo chloratem cupricum compositum se invenies:

Oxidum cupricum . . .	23,45
Acidum chloricum . . .	44,60
Aqua . . . . .	31,95
	100,00.

Chloras cupricus caloris effectum aliter commutatur ac chlorates niccolici, cobaltici, zincici, qui hunc aquae copia crystallorum forma aequant. Calore enim 65° C. funditur, aucto calore usque ad 110° C., gasi bullas emittit, quam quaevis, si ad liquoris superficiem pervenit, levem efficit explosionem. Aqua, oxygenium, chlorum emittuntur. Chloras cupricus ita in pulverem viridem, aqua omnino non solubilem commutatur, qui non decomponitur nisi calorem 260° C. protuleris. Quodsi feceris, hic pulvis, aquam chlorum, oxygenium emittens in nigram oxidi cuprici cum chloro cuprico congeriem abit. Si illam assidue candefeceris oxidum cupricum relinquitur purum. — 1,000 Gramma chloratis cuprici, 100 Graduum calori tamdiu expositum, donec non amplius pondere minuebatur 0,44,58 Gr. pulveris viridis praebuit, qui ipse assidue candefactus 0,2345 Gr. cydi cuprici reliquit. — Ad pulveris illius viridis naturam definiendam, eum, acido nitrico dissolutum, in argenti nitrici solutionem instillavi, quo quum chloretum argenticum non praecipitaretur chloretum cupricum in eo non inesse intellexi. Quum vero acido hydrochlorico illum solverem chlo-

rum exoriri sensi, unde mihi persuasum est, illum chloratem cupricum esse cum oxido cuprico et aqua conjunctum.

### CHLORAS PLUMBICUS.

Formula stoechiometrica :  $\text{Pb. Cl.} + \text{Aq.}$

Pondus atomi : 2449,63.

Chenevix chlorum per oxidum plumbicum, aqua dispersum perduxit, nec tamen aliud quidquam praeter chloretum plumbicum existere vidit atque oxychloretum plumbicum.

Vauquelin eo ut minium oxidi plumbici loco in eodem experimento adhiberet non meliorem eventum expertus est. — Quare oxidum plumbicum acido chlorico dissolutum super acido sulphurico evaporavit. Eximii splendoris crystallos foliaceos, qui pro singulis grammatis 158 Cubi centimetra oxygenii calore emittant, inde existisse idem est auctor. Mihi eadem ratione hunc salem paranti plumbum oxydatum, per acidum chloricum solutum postquam ad syrupi condensationem redactum est, crystallos pellucidos prismaticos dedit, qui systemati binario adscribendi sunt. — Aëre humido non quidem deliquescunt, sed mox insigni sua pelluciditate privati, fatiscunt; Et aqua et alkobole facillime solvuntur.

Calore 450 graduum centesimalium  $4,58\%$  vel una atomum aquae crystallisationis amittunt, 230 Gradibus repente crepitu decomponuntur, chlorum et oxygenium emittentes et nigram hyperoxidi plumbici cum chloreto plumbici congeriem relinquentes, quae liquefacta, denuo oxygenium emisso, in basicum quoddam chloretum plumbicum immutatur. Chloras plumbicus nec acidi nec basios reactiones prae se fert. Gravi ictu detonat eodem modo ac chloras kalicus si cum substantia commiscetur, quae igni se comburi patitur.

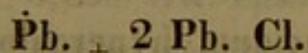
Hujus salis compositionem exploraturus 1,090 Gr., aquâ luta, acido sulphurico praecipitavi; 0,8200 Gr. Sulphatis plumbici exstiterè. Unde computata et ad partes centesimales deducta salis compositio haec est:

Oxidum plumbicum . . .	56,92
Acidum chloricum . . . .	38,49
Aqua . . . . .	4,59
	100,00.

Basici illius chloreti plumbici, quod a candefacto chloreti plumbico relictum esse supra retuli, analysen ita feci ejusdem 0,870 Gr. acido nitrico dissolverem et argenterico praecipitarem. 0,6400 Gr. chloreti argenterici, in funem delapsi, 0,6190 Grammatibus chloreti plumbici respondent, quare chloretum basicum plumbicum constat e:

Oxidum plumbicum . . .	28,64
Chloretum plumbicum .	71,36
	100,00.

Inde derivavi hanc formulam stoechiometricam:



Quae salis basici compositio etiam hoc experimento hi comprobata est: — 0,984 Gr. chloratis plumbici cum candefacto acido silicico commiscui et candore deposui. 0,656 Gr. restiterunt, quae basici chloreti plumbici respondent copiae, secundum formulam stoechiometricam praepositam, ex 0,984 Grammatibus chloratis plumbici odeunti.

**CHLORAS ARGENTICUS.**

Formula stoechiometrica :  $\text{Ag. Cl.}$

Pondus atomi : 2394,26.

Chenevix ad chloratem argenticum parandum chlorum per oxidum argenticum aqua dispersum perducere jubet, usque dum liquor oxygenium emittat. Rhomboëdricos haud per lucidos crystallos, qui aquae frigidae 8 vel 10 partibus duabus aquae fervidae partibus solvantur, inde progenitos esse perhibet. — Eundem salem Vauquelin, oxidum argenticum acido chlorico dissolvens, sibi paravit, crystallos vero prismata esse censet, basi rhombica utentia et in duo planis obliqua exeuntia. Idem accuratius de effectu quaerendum quem chlorum per chloratis argentici solutionem perductum excercet; docuit enim oxydi argentici oxygenium expectet, chloreto argentico in fundum delapso, nihil soluti remanere nisi acidum chloricum. Contra Berzelius, chloratem argenticum chloro ita decomponi censet, ut chloretum argenticum sese praecipitet, oxydi argentici oxygenium autem cum acido chlorico acidum hyperchloricum constituat. — Dijudicaturus, utra sit verior sententia, tamdiu chlorum per chloratis argentici solutionem perduxit, donec nihil argenti soluti remansit. Chloreto argentico per filtrationem remoto liquorem kali carbonico saturavi, et evaporatione coërecto Crystalli exstiterunt quibus nullum chloretum kalicum conueniendi eo mihi persuasi, ut iis aquâ solutis argentum nitricum affunderem. Ut acidum explorarem, qualenam inuenisset, hyperchloricum an chloricum, 0,4000 Gr. tamdiu candefeci usque dum nullum oxygenium amiserunt. 0,243 Gr. chloreto kalicum restiterunt. Unde solius chloratis kali crystallos eos fuisse liquet, id quod optime congruit cum Balardii experimentis, quae ab illo de chloro in oxidum argenticum effectu instituta sunt. Mihi chloratem argenticam eadem, qua Vauquelin ratione, paranti duo crystallos

ra exstitisse videbantur. Alterum jam a Vauquelinio descriptum systemati quaternario adscribendum est, id quod hac angulorum mensione perspicies, quam Vir Perillustris itscherlich instituit.

$$O : O = 93^{\circ} 45' - 54'$$

$$M : M = 90^{\circ}$$

$$M : h = 135. \quad (\text{Vid. Fig. III.})$$

Alterum, quod Chenevix perscrutatus est, genus e rhom-  
 èdricis haud pellucidis corporibus constabat, quae quum  
 curatius observassem, tantum concretiones perparvorum  
 ioris generis crystallorum esse vidi. Chloras argenticus  
 uam non continet, alkohole haud difficile solvitur, 230  
 gradibus centesimalibus liquefit, calore usque ad 270° C.  
 eto oxygenium exhalat et decompositione finita, chlore-  
 n argenticum relinquit. At raptim calefactus repentina  
 plosione pervertitur. Si cum substantia commiscetur  
 ae se igni comburi patitur, multo vehementius gravi ictu  
 tonat ac chloras kalicus.

Salis compositionem investigaturus 1 Gr. acido hydro-  
 chlorico praecipitavi. 0,750 Gr. chlorei argentici in fun-  
 m delapsa sunt. — Quare constat chloras argenticus e:

Oxidum argenticum . . . 60,63

Acidum chloricum . . . 39,37

100,00.

### CHLORAS ARGENTICUS AMMONIATUS.

Formula stoechiometrica :  $\text{Ag. } \ddot{\text{Cl}} + 2 \text{N}_2 \text{H}_6.$

Pondus atomi : 2823,21.

Chloratem argenticum liquore ammonii caustici dissolvi  
 dissolutum evaporavi. Crystalli inde prodierunt prisma-  
 i et aqua et alkohole facillime dissolubiles, qui 100° C.  
 lore liquefiunt et omne quod continent ammoniacum emit-  
 unt. Si calor in hoc experimento non ultra 279° C. pro-

fertur, chloras argenticus purus relinquitur; raptim calefactus repentina explosione evertitur: nec tamen commixtus cum substantia quae se igni comburi patitur, gravi ictu vehementius detonat quam chloras kalicus. Quod si kalium causticum in salem aqua solutum instillaveris, ammoniacum non emittitur sed cum oxydo argentico conjunctum in argentum fulminans Bertholletianum abit. Chloratis argentico ammoniati compositionem pervestigaturus 1,0425 Gr. cum acido chlorico evaporavi, atque evaporata candefeci. 0,919 Gr. chloreto argentici inde exstiterunt.

Quia hic sal praeter chloratem argenticum, ammoniacum tantum continet, hoc modo compositum esse debet.

Chloras argenticus . .	84,81
Ammoniacum . . . . .	15,19
	<hr/>
	100,00.

### CHLORAS HYDRARGYROSUS.

Formula stoechiometrica :  $\text{Hg}_2 \text{O} + \ddot{\text{Cl}}$ .  
Pondus atomi : 3574,30.

Vauquelin oxydum hydrargyrosum recens paratum acido chlorico dissolvit. Antea vero quam omne acidum cum oxydo hydrargyroso conjunctum erat, grani luteo colore sese praecipitaverunt, qui ne acidi chlorici quidem abundantia dissolvi poterant. Eos candefactos repentina explosione everti, indeque, oxygenio et chloreto hydrargyrico emissis, oxydum hydrargyricum relinqui, idem auctor.

Equidem eadem qua Vauquelin ratione chloratem hydrargyrosam parans, non granos quosdam luteos e solutione praecipitari expertus sum, sed ex hac, super acido sulphurico coërcita, pellucidi, nullius coloris, crystalli et in pulchritudine exstiterunt qui systemati binario adse-

endi erant. Aëri expositi brevi fatiscunt, pelluciditate missa. Et aqua et alkohole solvuntur, perparva albi residui copia relicta, quae coquendo nigrum recipit colorem. Calore 250° G., oxygenio amisso in oxydi hydrargyrici cum chloreto hydrargyrico congeriem mutantur, quae usque ad 295° C. calefacta chloreto hydrargyrico expulso oxydum hydrargyricum purum relinquit. — Rapide vero calefactos repentina explosione everti, et praeter oxygenium chlorum quoque emitti senties. Quum chloratem hydrargyrosam cum muriate natrico et aqua commiscuissem, chlorem hydrargyrosam sese praecipitavit et liquor superior neutram nec acidi nec basios reactionem habebat. Unde nec sale nec acidi nec basios abundantiam contineri liquet. Quod ut analyse comprobaretur 1,2010 Gr. acido hydrochlorico soluta chloreto stannoso praecipitata sunt. 0,8285 Gr. hydrargyri exstiterunt, unde oxydi hydrargyrosi copiam computavi. Tum ut acidi chlorici copiam statuerem 8590 Gr. chloratis hydrargyrosi kali caustico praecipitavi, quorem ab oxydo hydrargyroso in fundum delapso, per filtrationem secretum, exsiccavi, exsiccatum in catillo argenteo candefeci, candefactum et aqua solutum, addita acidi nitrici abundantia, argento nitrico praecipitavi. 0,4345 Gr. chlorati argentici exhibita sunt. Inde computata et ad partes centesimales deducta chloratis hydrargyrosi compositio haec est:

Oxidum hydrargyrosum . . . 73,63

Acidum chloricum . . . . . 26,37

100,00.

Quum oxydum hydrargyrosam, acido chlorico solutum, quae fervore exsiccatum et denuo acido chlorico tractatum esset, pulvis albus relictus est, chlorati hydrargyroso, a Bauquelinio descripto haud dissimilis. Calore eodem modo decomponitur ac chloras hydrargyrosus crystallisatus: idem cum muriate natrico et aqua commixtus album chlo-

retum hydrargyrosus praebet dum liquor neutram nec acidam nec basicam reactionem prae se fert; unde sequitur ut eodem modo compositus sit ac chloras hydrargyrosus crystallisatus. Ad elementorum quantitates analyse stabiliendam non accessi, quia ad hunc substantiam aliquantulum oxidum hydrargyrici admixtum esse inveneram. Liquor qui in eadem paranda exstiterat, chloratis hydrargyrici cum chloreto hydrargyroso congeriem evaporatione exhibuit. Chloras hydrargyrosus gravi ictu eodem fere modo detonat ac chloras argenticus, si cum substantia commiscetur, quae se igitur comburi patitur.

### CHLORAS HYDRARGYRICUS.

Formula stoechiometrica :  $\text{Hg}_2 \text{Cl}_2 + \text{Aq.}$

Pondus atomi : 3786,78.

Chenevix chlorum per oxydum hydrargyricum aqua dispersum perducens, crystallos nasci vidit, quatuor aqua partibus dissolubiles. Eadem ratione Braacamp et Siqueira d'Oliva \*) non crystallos quidem sed deliquescentem albam chloratis hydrargyrici massam paraverunt.

Vauquelin oxydum hydrargyricum acido chlorico dissolvens crystallos aculiformes nactus est, quos calefacto oxygenio et chloreto hydrargyrico amissis, oxidum hydrargyricum purum relinquere verissime perhibet. Mihi eadem quam Vauquelin viam ingressus perspicue cognoscens crystallos exstiterent, aut quaternario aut binario systema adscribendi. Crystallos acidi reactionem habent, calefacto aqua et oxygenio emissis in congeriem oxydi hydrargyrici cum chloreto hydrargyrico commutantur, quorum alterum aucto calore expellitur, dum oxidum hydrargyricum purum

\*) Siqueira d'Oliva et Braacamp. Portugais. Experiences chimiques sur le mercure. Annales de chimie. Bd. 54. l'an XIII.

manet. Si cum substantiis commiscetur quae se igni comburi patiuntur, sponte incenditur, id quod jam Braamp et Siqueira d'Oliva observabant. Chloras hydrargyricus aqua tractatus non integer conservatur, quia major oxidi hydrargyrici pars non dissoluta remanet, minor acidum chloricum abundantiam in solutionem abit. Commixtus cum muriate natrico et aqua, basicum chloratum hydrargyricum, coloris rubri et liquorem, neutrius reactionis crebet. —

Compositionem examinaturus, analysem ita institui ut 1000 Gr. acido hydrochlorico solverem et chlorato stannoso praecipitarem. 0,7202 Gr. hydrargyri inde prodierunt, unde oxydi hydrargyrici copia computata est. Tum 1690 Gr. kali caustico decomposui, liquorem ab oxido hydrargyrico per filtrationem secretum et exsiccatum in caliditate argenteo candefeci, candefactum aqua solvi et additi acidum nitricum abundantiam, argento nitrico praecipitavi. 100 Gr. chlorati argentei exstiterunt, unde acidum chloricum copia computata est. Quod si haec ad partes centesimas deduxeris chloratum hydrargyricum hoc modo compositionem esse invenies.

Oxidum hydrargyricum . . .	72,13
Acidum chloricum . . . . .	24,91
Aqua . . . . .	2,96
	100,00.

### CHLORAS CADMICUS.

Formula stoechiometrica :  $\text{Cd. Cl}_2 + 2 \text{Aq.}$

Pondus atomi : 1964,38.

Sulphas cadmicus, aqua solutus, chlorate barytico praecipitatus est, exinde oriundus liquor super acido sulfurico evaporatus est. Crystalli exstiterunt prismatici, sed perspicue cognoscendi, qui aëre humido brevi deli-

quescunt et alkohole quoque facillime solvuntur. Calore 80° C. liquefiunt et aqua, oxygenio, chloro expulsis fuscam oxidi cadmici cum chloreto cadmico congeriem relinquant; ex qua chloreti cadmici altera pars aqua solvitur, altera cum oxido cadmico conjuncta in pulverem album, aqua omnino non dissolubilem abit. Hujus basis chloreti cadmici compositionem exploraturus, complures ejusdem analyses institui, quae vero tantopere inter se discrepuere, ut de illo nihil certius stabiliri posset. Hujus rei causam in eo sitam esse vidi, quod illius chloreti cadmici elementa jam aëris acido carbonico sejunguntur. Et enim si pulverem album aëri per breve tempus expositum aqua tractaveris, chloretum cadmicum extrahi et carbonatem cadmicum relinqui invenies. Idem sal basicus provocatur, si chloretum cadmicum, aqua solutum, cum oxido cadmico per aliquot tempus coquitur. Chloratis cadmici compositionem stabiliturus 2,730 Gr. aqua dissolvi et diluta gaso hydrothionico praecipitavi. 1,235 Gr. Sulphureti cadmici in fundum delapsa sunt.

Unde hoc modo chloratem cadmicum compositum esse liquet:

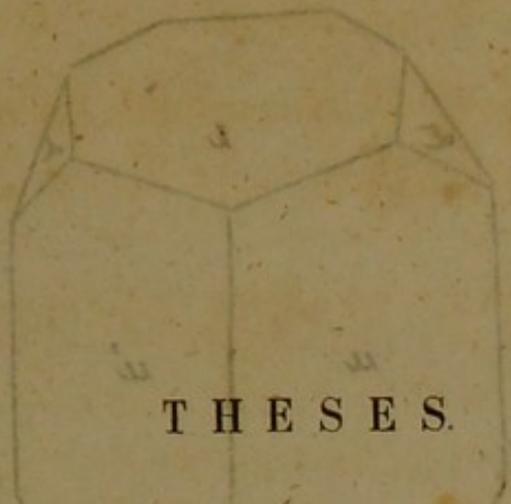
Oxidum cadmicum . . .	40,56
Acidum chloricum . . .	47,99
Aqua . . . . .	11,45
	<hr/>
	100,00.

17

atus sum Alexander Waechter Prid. Id. Aug. a. XX.  
s. Sedini patre Eduardo, matre e gente Call, quos  
rentes adhuc superstites veneror. Fidei addictus  
n Evangelicae. Primis literarum elementis Lünebur-  
institutus a Christiani Beat. S. Theol. Doctore, ubi  
olevi, in Joanneo tum florentissimo auspiciis V. Cl.  
agneri iis literis imbuebar, quae viam ad altiora  
dia muniunt. Berolinum profectus, cum physicis  
a chemicis maxime studiis operam navavi, quibus-  
n philosophica et crystallographica conjunxi, post-  
am maturitatis testimonio instructus almam hanc adii  
ademiam. Vere a. XL. h. s. in civium Academico-  
n album receptus sum a VV. Ill. Ill. Twesten t. t.  
ctore Magnifico et Kunth amplissimi philosophorum  
linis Decano. Per tres deinceps annos VV. Ill. Ill.  
l. Cel. Mitscherlich, H. Rose, Weiss, Dove, Ehren-  
rg, Marchand, Ohm, C. Ritter, Ranke, Trendelen-  
rg, Gabler, Benary audivi in scholis, quas institue-

rant de chemia experimentalī, de chemia organica  
de calculo integrali, de geographia universali, de hi-  
storia recentioris aevi, de logica et metaphysica, de  
historia philosophiae, de Persii Satiris. — His omnibus  
Viris Ill. optime de me meritis maximas, quas possunt  
ago gratias, neque agere unquam desinam

Praecipue vero pio semper gratoque animo mihi  
colenda erit memoria Viri Perillustris E. Mitscherlich  
qui solita sua liberalitate me quoque excepit, et in  
laboratorio suo experimenta instituendi copiam largi-  
tus est. —



T H E S E S.

- 1. Falluntur, qui substantiae organicae naturam ita comparatam esse putent, ut omnis absit binaria oppositio.
- 1. Aristotelis categorias cum Pythagorae et Kantii categoriis optime congruere.
- 1. Recentiore atomisticam doctrinam de materia non congruere cum Leucippo et Democrito nec cum Kantii doctrina metaphysico-dynamica.
- 7. Easdem in plantis inesse substantias statuo, e quibus animalium corpora formari constat.

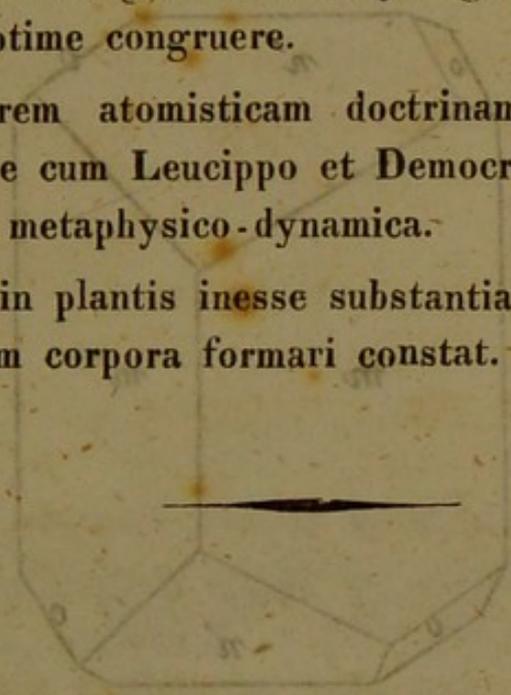


Fig. III.

Fig. I.

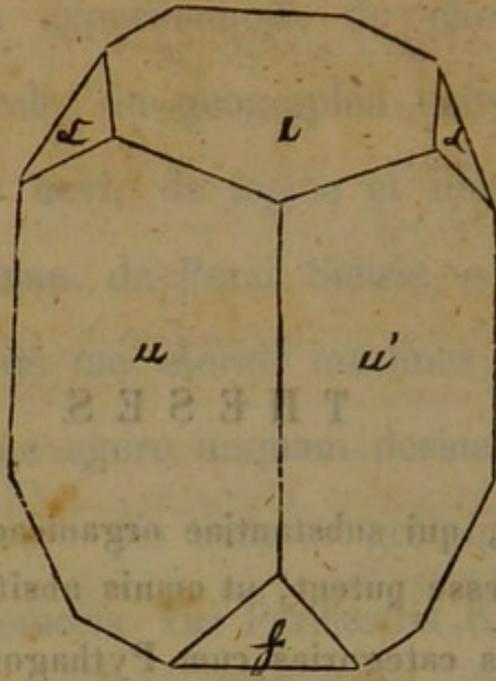


Fig. II.



Fig. III.

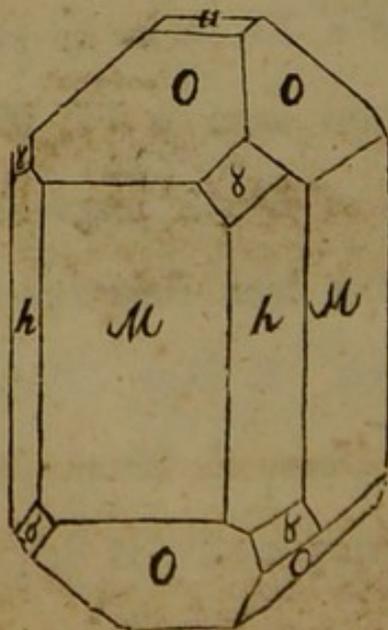


Fig. I.

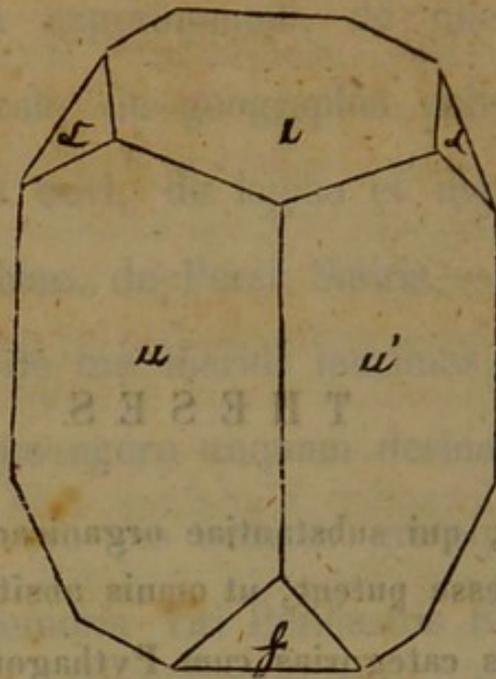


Fig. II.

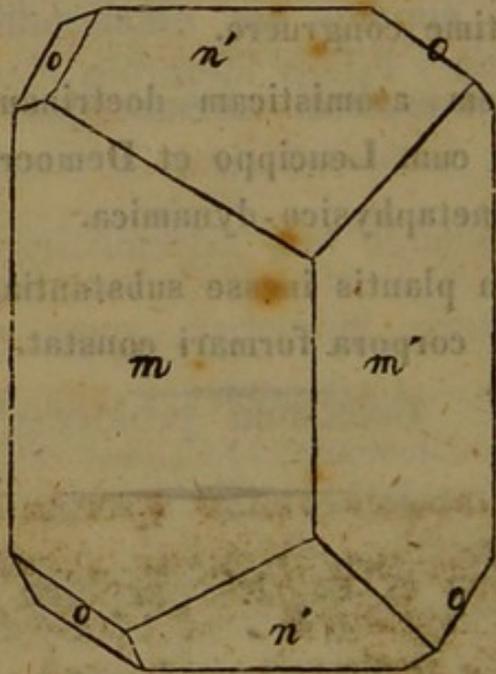
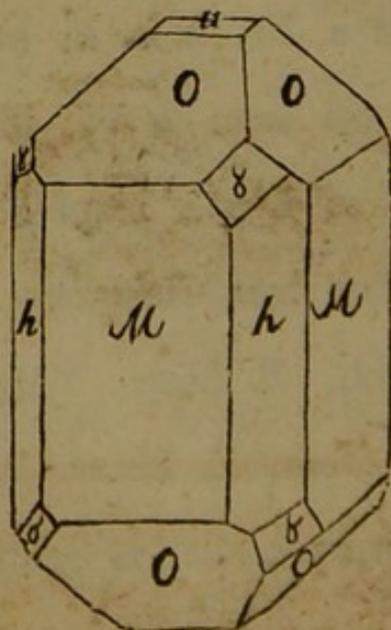


Fig. III.



NARROW GUTTERS

(1-2 CHARACTERS

LOST ON

SEVERAL PAGES)