

Von den Salzen.

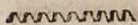
Wenn von den bisher aufgeführten Verbindungen die Bestandtheile des Wassers angezogen werden, also daß das positive Glied ein Oxyd darstellt und das negative Glied zu einer Säure sich erhebt, so blühen sie zu Salzen auf. Kennt man nun aus dem Vorigen das Verhältniß der Bestandtheile der Verbindungen einfacher Körper, und zugleich die Menge Sauerstoff oder Wasserstoff, welche diese Körper zur Oxydation oder Säurebildung bedürfen, so kann man daraus die Zusammenfassung der Salze ableiten.

Die einfachen Körper verbinden sich aber größtentheils in mehrern Graden, welche bey der Anziehung der Bestandtheile des Wassers eben so viele neutrale Salze darstellen werden, wenn das positive, die Grundlage der Salze bildende Glied, eben so viele salzfähige Oxydationsgrade hat. Sobald aber die Verbindungsgrade der einfachen Körper zahlreicher sind, als die salzfähigen Oxydationsgrade der Grundlage, so müssen sich außer den neutralen Salzen auch noch basische oder saure Salze, oder beyde zugleich bilden.

Da endlich das negative Glied der Verbindung einfacher Körper, das in den Salzen die Säure darstellt, oft eben sowohl durch den Wasserstoff als auch durch den Sauerstoff zur Säure gebildet wird, so müssen durch solche Verbindungen eben sowohl Wasserstoffsalze als Sauerstoffsalze entstehen.

Hiervon ein Beyspiel: Das Kalium verbindet sich sowohl mit 1 und 2 Antheilen, als auch mit $\frac{1}{2}$ Antheile Schwefel. (Die letztere Verbindung ist noch problematisch, doch wollen wir sie hier, wo bloß ein auf andere Fälle passendes Beyspiel gegeben werden soll, vorläufig als erwiesen annehmen.) Wenn nun das Kalium eben so viele salzfähige Oxydationsgrade hätte, so würde dasselbe auch eben so viele neutrale Salze und zwar mit jeder einzelnen von den Säuren des Schwefels darstellen können; allein unter den Oxyden des Kaliums ist nur ein einziges salzfähig; daher müssen die beyden andern Kaliumsulphurete basische oder saure Salze geben. Das Sulphuret, welches aus 1 Anth. Kalium und 1 Anth. Schwefel besteht, entspricht dem salzfähigen Kaliumoxyde, welches aus 1 Anth. Kalium und 1 Anth. Sauerstoff zusammengesetzt ist: dieses Sulphuret giebt also mit den verschiedenen Säuren des Schwefels neutrale Salze, während das aus 1 Anth. Kalium und 2 Anth. Schwefel zusammengesetzte Sulphuret, worin der Schwefel vorwaltet, saure Salze und das aus 2 Anth. Kalium und 1 Anth. Schwefel zusammengesetzte Sulphuret, worin das Kalium vorwaltet, basische Salze liefert, und zwar mit jeder einzelnen der Säuren des Schwefels.

Der Schwefel wird aber, wie vorhin gezeigt ist, sowohl durch den Wasserstoff, als auch durch den Sauerstoff zu Säuren umgebildet; mit jenem stellt derselbe die hydrothionige Säure und die Hydrothionsäure, mit diesem die schweflige Säure und die Schwefelsäure dar, in den bekannten Verhältnissen. Wie viele Salze werden nun durch diese vier Säuren aus den 3 Schwefelungsstufen des Kaliums hervorgehen können, vorausgesetzt, daß sie sich sämmtlich in Salze umbilden?

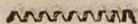


Die hydrothionige Säure (Wasserstoffschwefel, hydrothionaurer Schwefel) besteht aus 1 Anth. Schwefel und $\frac{1}{2}$ Anth. Wasserstoff; wenn nun das aus 1 Anth. Kalium und 1 Anth. Schwefel zusammengesetzte Sulphuret von den Bestandtheilen des Wassers so viel anzieht, daß das Kalium zum salzfähigen Oxyde (durch 1 Anth. Sauerstoff) und der Schwefel zu hydrothioniger Säure (durch $\frac{1}{2}$ Anth. Wasserstoff) sich erhebt, so wird ein hydrothionigsaures Kali (hydrothionsaures Schwefelkali) entstehen, worin die Säure $\frac{1}{2}$ Anth. Wasserstoff und die Grundlage 1 Anth. Sauerstoff enthält, und die Mengen der Säure und der Grundlage sich verhalten wie 2,0625 zu 6.

Die Hydrothionsäure besteht aus gleichen Antheilen Schwefel und Wasserstoff; wird das aus 1 Anth. Kalium und 1 Anth. Schwefel zusammengesetzte Schwefelkalium der Einwirkung des Wassers ausgesetzt, daß der Schwefel 1 Anth. Wasserstoff und das Kalium 1 Anth. Sauerstoff anzieht, so entsteht das neutrale schwefelsaure Kali, worin die Säure genau so viel Wasserstoff enthält, um mit dem Sauerstoff des Kali Wasser bilden zu können, und worin die Säure und das Kali nach Gewichten sich verhalten wie 2,125 zu 6.

Die schweflige Säure ist bekanntlich aus 1 Anth. Schwefel und 2 Antheilen Sauerstoff zusammengesetzt; erhebt sich das genannte Schwefelkalium zum Salze, so daß der Schwefel 2 Anth. und das Kalium 1 Anth. Sauerstoff aufnimmt, so entsteht das neutrale schweflichtsaure Kali, worin die Säure doppelt so viel Sauerstoff als die Grundlage enthält, und worin nach Gewicht 4 Theile schweflichte Säure mit 6 Th. Kali verbunden sind.

Wenn sich aber der Schwefel vollkommen zu Schwefelsäure oxydiren soll, so sind dazu 3 Anth.



Sauerstoff nöthig, während das Kalium in diesem Sulphurete nur 1 Anth. Sauerstoff anzieht. In dem neutralen schwefelsauren Kali enthält also, wie in jedem neutralen schwefelsauren Salze, die Säure 3 Mal mehr Sauerstoff als die Basis, und das Verhältniß der Bestandtheile, in Gewichten berechnet, ist 5 Schwefelsäure und 6 Kali.

Das Kalisulphuret, worin 2 Anth. Schwefel mit 1 Anth. Kalium verbunden sind (die bekannte Schwefelleber), wird bey der Säurebildung des Schwefels, welcher hier vorwaltet, saure Salze, worin die Säure doppelt so viel beträgt als in den neutralen Salzen, darstellen. Das dadurch gebildete hydrothionigsaure Kali wird dem Gewichte nach bestehen aus 6 Kali und 4,125 hydrothionige Säure, das saure hydrothionigsaure Kali aus 6 Kali und 4,250 Hydrothionigsaure, das saure schwefligsaure Kali aus 6 Kali und 8 schweflige Säure und das saure schwefelsaure Kali aus 6 Kali und 10 Schwefelsäure.

Endlich: wenn das aus 2 Anth. Kalium und 1 Anth. Schwefel bestehende Kaliumsulphuret, worin das Kalium vorherrscht, zu Salzen sich zersetzt, so müssen auch Salze mit vorherrschender Grundlage oder basische Salze entstehen. Das basische hydrothionigsaure Kali wird enthalten 2 Anth. Kali und 1 Anth. hydrothionige Säure, das basische hydrothionigsaure Kali 2 Anth. Kali und 1 Anth. Hydrothionigsaure, das basische schwefligsaure Kali 2 Anth. Kali und 1 Anth. schweflige Säure, und das basische schwefelsaure Kali 2 Anth. Kali und 1 Anth. Schwefelsäure.

Dieses sind die verschiedenen Salze, welche der Theorie zu Folge aus den Verbindungen des Schwefels mit dem Kalium hervorgehen können, wodurch jedoch nicht erwiesen ist, daß die angeführten Salze sämmtlich darstellbar sind, es ist vielmehr bekannt,

dafs mehrere unter diesen, zumal die basischen und zum Theil auch die sauren Salze im Moment ihrer Bildung wieder zerfallen: denn das Streben chemischer Kräfte ist dahin gerichtet, neutrale Verbindungen darzustellen.

In den folgenden Abschnitten sollen diejenigen Salze, welche nicht allein dargestellt, sondern auch genau analysirt sind, aufgeführt werden. Es ist hinreichend, die Bestandtheile der Salze nach Antheilen und nach deren Gewichten anzugeben, wonach Jeder das Verhältnifs der Zusammensetzung nach Procenten vermittelt eines leichten Proportions-exempels finden und mit den vorhandenen, größtentheils schon in dem 1. Theile dieser Messkunst angegebenen Analysen, vergleichen kann.

Der Kürze wegen bedienen wir uns auch ferner der bekannten chemischen Zeichen, und geben die Anzahl der mit den einfachen Körpern verbundenen Antheile Sauerstoff oder Wasserstoff durch Anhängen einer Zahl oben zur Rechten oder Linken des Zeichens an. Z. B. φ^1 bedeutet 1 Antheil Kupfer (8,000) mit 1 Anth. Sauerstoff (1,000) verbunden, oder Kupferoxydul; φ^2 = Kupferoxyd oder 1 Anth. Kupfer mit 2 Anth. Sauerstoff; $\frac{1}{2}\varphi$ = hydrothionige Säure oder 1 Anth. Schwefel mit $\frac{1}{2}$ Anth. Wasserstoff; $\frac{1}{2}\varphi$ = Hydrothionsäure, oder 1 Anth. Schwefel mit 1 Anth. Wasserstoff, φ^2 = schweflige Säure oder 1 Anth. Schwefel mit 2 Anth. Sauerstoff u. s. w. Die vorgesetzte römische Ziffer bedeutet auch hier wieder die Anzahl der Antheile, z. B. II C¹ = zwey Antheilen Kalkerde; II $\sigma^{1\frac{1}{2}}$ = zwey Anth. Eisenoxyd oder zwey Anth. Eisen, welche jeder mit $1\frac{1}{2}$ Anth. Sauerstoff verbunden sind. Ohne diese Hülfsmittel würde es unmöglich seyn, die zahlreichen Angaben zur deutlichen Uebersicht gedrängt zusammenzustellen.

Wasserstoffsaure Salze.

Die Bildung der Salze, welche durch die Wasserstoffsauren dargestellt werden, ist sehr einfach: sie entstehen aus den Verbindungen einfacher Stoffe mit Schwefel, Halogen, Blausstoff, Jodin, Flusssäure durch bloße Aufnahme des Wassers, wovon der eine Bestandtheil, der Sauerstoff, die Grundlage oxydirt und der dadurch freygewordene Wasserstoff die Säure bildet. Durch Wegnahme des Wassers vermittelt der Wärme werden diese Salze größtentheils wieder in gediegene Verbindungen verwandelt.

Zu den Wasserstoffsalzen kann man auch die Hydrate der Oxyde rechnen, worin der Wassergehalt die Stelle einer Säure vertritt. Hiemit werden wir die Reihe dieser Salze eröffnen.

A. Hydrate der Oxyde.

Die salzfähigen Oxyde nehmen bey der Hydratbildung so viele Antheile Wasser auf, als sie Antheile Sauerstoff enthalten; zur Crystallisation bedürfen dieselben gewöhnlich mehrere Antheile Wasser, die mit den Sauerstoffantheilen der Oxyde ebenfalls in einem bestimmten Verhältnisse stehen. Die bis jetzt genau analysirten Hydrate und durch Wasser crystallisirten Oxyde sind folgende:

1. Bittererdehydrat	$1 \text{ M}^r + 1 \nabla =$	2,500 + 1,125
2. Kalkerdehydrat †)	$1 \text{ C}^r + 1 - =$	3,500 + 1,125
3. Natronhydrat ††)	$1 \text{ N}^r + 1 - =$	4,000 + 1,125
Dass. mit Crystallwasser	$1 - + \text{VI} - =$	4,000 + 6,750
4. Kalihydrat †††)	$1 \text{ K}^r + 1 - =$	6,000 + 1,125
Dass. crystallisirt	$1 - + \text{VI} - =$	6,000 + 6,750

†) Zu Staub gelöschter Kalk.

††) Geglühetes Aetznatron.

†††) Geglühetes Aetzkali.



5. Strontianhydrat *)	$I\text{ Sr} + I\text{ } \nabla = 5,500 + 1,125$
Daff. crystallifirt **)	$I - + XII - = 5,500 + 13,500$
6. Baryterdehydrat ***)	$I\text{ B}^1 + I - = 8,500 + 1,125$
Daff. crystallifirt ****)	$I - + XII - = 8,500 + 13,500$
7. Thonerdehydrat *****)	$I\text{ A}^1 + II - = 2,125 + 2,250$
8. Yttererdehydrat *****)	$I\text{ Y}^1 + II - = 5,000 + 2,250$
9. Zirkonerdehydrat *****)	$I\text{ Z}^1 + II - = 5,500 + 2,250$
10. Manganoxydulhydrat †)	$I\text{ O}^1 + I - = 4,500 + 1,125$
11. Kobaltoxydulhydrat ††)	$I - + I - = 4,750 + 1,125$
12. Nikeloxydulhydrat †††)	$I - + I - = 4,750 + 1,125$
13. Kupferoxydhydrat ††††)	$I\text{ Q}^2 + II - = 10,000 + 2,250$

B. Salzsaure Salze.

a. Einfache.

1. Salzsaure Bittererde	$I\text{ M}^1 + I\text{ Hl} = 2,500 + 4,625$
2. Salzsaure Kalkerde	$I\text{ Cr} + I - = 3,500 + 4,625$
3. Salzsaures Natron	$I\text{ N}^1 + I - = 4,000 + 4,625$
4. Salzsaures Kali	$I\text{ K}^1 + I - = 6,000 + 4,625$
5. Salzsaure Strontianerde	$I\text{ St}^1 + I - = 5,500 + 4,625$
6. Salzsaure Baryterde	$I\text{ B}^1 + I - = 8,500 + 4,625$
7. Salzsaure Alaunerde	$I\text{ A}^1 + I - = 2,125 + 4,625$
8. Salzsaure Sülserde †††††)	$I\text{ G}^1 + I - = 3,25 + 4,625$

*) Geglühete Strontianerde.

**) Nach Hope und Dalton.

***) Ausgeglühete Baryterde.

****) Nach Hope.

*****) Nach Th. Sauffure.

*****) Verliert nach Klaproth 31 Pc. Wasser beym Glühen.

*****) Enthält nach Klaproth ohngefähr $\frac{1}{3}$ seines Gewichts Wasser.

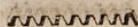
†) Der Wassergehalt desselben beträgt nach Davy 24 Pc.

††) Verliert beym Glühen nach Proust 20 bis 21 Pc. Wasser.

†††) Enthält nach Proust 22 Pc. Wasser.

††††) Nach Proust.

†††††) Nach Berzelius.



9. Salzsäures Arsenik	$I \infty^2 + II \text{ HI} = 8,000 + 9,250$
10. Salzsäures Antimonoxyd	$I \text{ S}^1 + I - = 7,000 + 4,625$
11. Salzsäures Zinnoxidul	$I \text{ Z}^1 + I - = 8,375 + 4,625$
Baf. salzf. Zinnoxidul	$II - + I - = 16,750 + 4,625$
Salzsäures Zinnoxid	$I \text{ Z}^2 + II - = 8,375 + 9,250$
12. Salzsäures Bleyoxydul	$I \text{ B}^1 + I - = 14,000 + 4,625$
Baf. salzf. Bleyoxydul *)	$IV - + I - = 56,000 + 4,625$
13. Salzsäures Zinkoxyd	$III \text{ Z}^1 + I - = 5,000 + 4,625$
14. Salzsäures Wismuthoxyd	$I \text{ W}^1 + I - = 9,000 + 4,625$
15. Salzsäures Eisenoxydul	$I \text{ E}^1 + I - = 4,500 + 4,625$
— — Eisenoxyd	$I - + I \frac{1}{2} - = 5,000 + 6,9575$
16. Salzsäures Manganoxydul	$I \text{ M}^1 + I - = 4,500 + 4,625$
17. Salzsäures Kupferoxydul	$I \text{ K}^1 + I - = 9,000 + 4,625$
— — Kupferoxyd	$I \text{ K}^2 + II - = 10,000 + 9,250$
Baf. salzf. Kupferoxyd	$II - + I - = 20,000 + 4,625$
18. Salzsäures Titanoxyd	$I \text{ T}^1 + I - = 10,000 + 4,625$
19. Salzsäures Uranoxydul **)	$I \text{ U}^1 + I - = 15,000 + 4,625$
20. Salzsäures Silberoxyd	$I \text{ S}^1 + I - = 14,500 + 4,625$
21. Salzf. Quecksilberoxydul	$I \text{ Q}^1 + I - = 26,000 + 4,625$
— — Quecksilberoxyd	$I - + II - = 27,000 + 9,250$
22. Salzsäures Goldoxydul	$I \text{ G}^1 + I - = 26,000 + 4,625$
— — Goldoxyd	$I \text{ G}^2 + III - = 28,000 + 15,875$
23. Salzsäures Platinoxyd	$I \text{ P}^1 + II - = 14,000 + 9,250$
24. Salzf. Rhodiumoxydul	$I \text{ Rh}^1 + I - = 16,000 + 4,625$

b. Wasserhaltige salzsaure Salze.

1. Cryst. salzsaurer Kalk †)

$$I \text{ C}^1 + I \text{ HI} + V \nabla = 5,500 + 4,625 + 5,625$$

2. — — — Strontian ††)

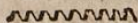
$$I \text{ S}^1 + I - + II - = 5,500 + 4,625 + 2,250$$

*) Nach Vanquelin u. A.

**) Nach Schönberg.

† Nach Berzelius.

††) Nach den Analysen von Kirwan und Vanquelin.



3. Cryst. salzsaure Baryterde *)

$$I B^1 + I Hl + I \nabla = 8,500 + 4,625 + 1,125$$

4. Wasserh. salzf. Alaunerde **)

$$I A^1 + I - + IV - = 2,125 + 4,625 + 4,500$$

5. Cryst. bas. salzf. Zinn ***)

$$II 2L^1 + I - + II - = 16,750 + 4,625 + 2,250$$

6. — — — Bley †)

$$IV h^1 + I - + III - = 56,000 + 4,625 + 3,375$$

7. — — — Kupferoxyd ††)

$$II Q^2 + I - + III - = 20,000 + 4,625 + 3,375$$

Cryst. neutr. salzf. Kupferoxyd †††)

$$I - + II - + II - = 10,000 + 9,250 + 2,250$$

C. Hydrazotsaure Salze.

Die fulminirenden Präparate: Knallsilber, Knallgold u. s. w. find bis jetzt räthselhafte Körper; ihre Untersuchung ist schwierig, und mit chemischer Strenge anzustellen, unmöglich, daher muß man sich mit Hypothesen über ihre Zusammensetzung begnügen. Nach Einigen find diese Körper Verbindungen des Stickstoffs mit den gediegenen Metallen, nach Andern aber Verbindungen des Ammoniaks mit Metalloxyden. Ersteres können sie deshalb nicht seyn, weil sie bey der Zersetzung außer Stickstoff auch Wasser entwickeln, und der zweyten Hypothese widerspricht das Verhältniß der Bestandtheile. Wenn das Knallsilber aus Silberoxyd und Ammonium in

G 2

*) Nach übereinstimmenden Analysen von Kirwan, Buchholz und Berzelius.

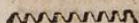
**) Buchholz findet darin 51 P. Wasser.

***) Nach Proust und J. Davy.

†) Nach Berzelius, Vauquelin u. A.

††) Nach Proust, Klaproth und J. Davy.

†††) Nach Proust.



dem Verhältniß, daß der Wasserstoff des Ammoniums hinreichend ist, den Sauerstoff des Oxydes bey der Zersetzung zu Wasser zu sättigen, bestehen sollte, so würde das Knallsilber über 90 Pc. Metall enthalten müssen, während es Versuchen zu Folge nur 71 Pc. regulinisches Silber giebt. Es wird aber sowohl das Verhältniß der Bestandtheile als auch die Art der Bildung dieser fulminirenden Salze genügend erklärt, wenn man sie ansieht als Verbindungen der Metalloxyde mit einer Wasserstoffsäure, die, der Salzsäure analog, aus gleichen Antheilen Stickstoff und Wasserstoff zusammengesetzt ist. Diese Säure ist für sich allein noch nicht dargestellt worden, allein ihr Daseyn ergibt sich aus der Berechnung ihrer Verbindungen.

Wir nennen diese Säure Hydrazotsäure oder Wasserstickstoffsäure und die dadurch gebildeten Körper Hydrazotsalze.

Wenn nun die Hydrazotsäure aus 1 Anth. Stickstoff und 1 Anth. Wasserstoff, oder aus 1,750 Stickstoff und 0,125 Wasserstoff zusammengesetzt ist, und in den Salzen derselben die Säure so viel Wasserstoff enthält, als nöthig ist, den Sauerstoff der Grundlage zu Wasser zu sättigen, so ist ein Antheil Hydrazotsäure gleich 1,875 und die Zusammenfassung der bis jetzt bekannten Hydrazotsalze folgende:

1. Hydrazotkali *)	$1 K + 1 Az = 6,000 + 1,875$
2. Hydrazotsilber	$1 C + 1 - = 14,500 + 1,875$
3. Hydrazotgold	$1 O^3 + 111 - = 28,000 + 5,625$
4. Hydrazotquecksilber	$1 H^2 + 11 - = 27,000 + 3,750$
5. Hydrazotplatin **)	$1 O^1 + 11 - = 14,000 + 3,750$

*) Das mit brennbaren Körpern noch verpuffende Kali, welches nach dem Glühen des Salpeters zurückbleibt.

**) Enthält nach Edmund Davy 75,75 Metall. f. Schweiggers J. XIX. 91.

Ob die fulminirenden stickstoffhaltigen Verbindungen des Halogens und des Jodins ebenfalls Hydrazotfalze sind, müssen künftige Untersuchungen entscheiden. Das Knalliodin giebt Gay-Lussac an als eine Verbindung von 3 Anth. Jodin und 1 Anth. Stickstoff, und nimmt darin keinen Wasserstoff an, durch Vermuthungen, nicht durch Versuche geleitet. Das Knallhalogen hält Davy für zusammengesetzt aus 4 Volumen Halogen und 1 Vol. Stickstoff; Porrett, Kirk und Wilson finden darin 3 Vol. Halogen, 1 Vol. Stickgas und 1 Vol. Wasserstoffgas, wonach diese Verbindung ein hydrazotfaures Halogen seyn würde. Auch das Ammonium, welches, als einfache Verbindung von 1 Anth. Stickstoff mit 3 Anth. Wasserstoff angenommen, einzeln dasteht, kann man ansehen als eine Verbindung von 1 Anth. Hydrazotfäure mit 2 Anth. Wasserstoff, und die Blausäure, zusammengesetzt aus 2 Anth. Kohlenstoff, 1 Anth. Stickstoff und 1 Anth. Wasserstoff, als eine Verbindung von 1 Anth. Hydrazotfäure mit 2 Anth. Kohle.

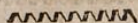
D. Blausäure Salze.

a. Einfache.

1. Schwefelblausäure *)	$111 \frac{1}{2} + 1$	$1 \text{Cy} = 6,000 + 3,375$
2. Blausaures Kali	$1 \text{K}^1 + 1$	$= 6,000 + 3,375$
3. Blausäure Baryterde	$1 \text{B}^1 + 1$	$= 8,500 + 3,375$
4. Saures blauf. Eisenoxydul **)	$1 \sigma^1 + 11 \frac{1}{2}$	$= 4,500 + 8,457$
5. Blausaures Quecksilberoxyd	$1 \delta^2 + 11$	$= 27,000 + 6,750$

*) Nach Porrett. S. Schweiggers J. XVII. 325.

**) Porretts Eisenchyazikfäure.



b. Zusammengesetzte blausaure Salze.

1. Berlinerblau *)

$$1 \text{ } \sigma^{\text{I}} + \sigma^{\text{II}}_{\frac{1}{2}} + 11\frac{1}{2} \text{ Cy} = 4,500 + 5,000 + 8,437$$

2. Eisenblauf. Natron

$$11 \text{ } \sigma^{\text{I}} + 111 \text{ N}^{\text{I}} + \text{V} - = 9,000 + 12,000 + 16,875$$

3. — — Kali

$$11 \text{ } \sigma^{\text{I}} + 111 \text{ K}^{\text{I}} + \text{V} - = 9,000 + 18,000 + 16,875$$

4. — — Baryt

$$11 \text{ } \sigma^{\text{I}} + 111 \text{ B}^{\text{I}} + \text{V} - = 9,000 + 25,500 + 16,875$$

5. Schwefelblauf. Baryt

$$111 \text{ } \hat{\text{A}} + 11 - + 1 - = 6,000 + 17,000 + 3,375$$

6. — — Kupfer

$$111 \text{ } \hat{\text{A}} + 11 \text{ } \hat{\text{Q}}^{\text{I}} + 1 - = 6,000 + 18,000 + 3,375$$

c. Crystallisirte zusammengesetzte Blausalze.

1. Crystallisirtes Eisenblaufaures Natron

$$11 \text{ } \sigma^{\text{I}} + 111 \text{ N}^{\text{I}} + \text{V} \text{ Cy} + \text{XX } \nabla = 9,000 + 12,000 + 16,875 + 22,500$$

2. Cryst. Eisenblaufaure Baryterde

$$11 \text{ } \sigma^{\text{I}} + 111 \text{ B}^{\text{I}} + \text{V} \text{ Cy} + \text{VIII } \nabla = 9,000 + 25,500 + 16,875 + 9,000$$

E. Flusssaure Salze **).

$$1. \text{ Flusssaure Bittererde } 1 \text{ M}^{\text{I}} + 1 \text{ F} = 2,500 + 2,375$$

$$2. \text{ — — Kalkerde } 1 \text{ C}^{\text{I}} + 1 - = 3,500 + 2,375$$

$$3. \text{ Flusssaures Natron } 1 \text{ N}^{\text{I}} + 1 - = 4,000 + 2,375$$

$$4. \text{ — — Kali } 1 \text{ K}^{\text{I}} + 1 - = 6,000 + 2,375$$

$$5. \text{ Flusssaure Baryterde } 1 \text{ B}^{\text{I}} + 1 - = 8,500 + 2,375$$

$$6. \text{ Flusssaure Kiefelerde } 1 \text{ S}^{\text{I}} + 1 - = 2,000 + 2,375$$

F. Hydriodinsaure Salze †).

$$1. \text{ Hydriodinsaures Natron } 1 \text{ N}^{\text{I}} + 1 \text{ J} = 4,000 + 15,625$$

$$2. \text{ — — — Kali } 1 \text{ K}^{\text{I}} + 1 - = 6,000 + 15,625$$

*) Schweiggers J. XVII. 315 ff.

**) Nach Richters Untersuchungen.

†) Nach Gay-Lüffac.

ffsalze.

dro- | Hydro- |

5

5

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

25

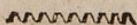
25

25

U e b e r s i c h t

der bis jetzt bestimmten einfachen Wasserstoffsalze.

[illegible]



3. Hydriodinsaure Baryterde $1 \text{ B}^{\text{r}} + 1 \text{ J} = 8,500 + 15,625$

4. Hydriodinsaures Zinkoxyd $1 \text{ Ö}^{\text{r}} + 1 - = 5,000 + 15,625$

G. Hydrotellursalze.

Hydrotellurfaures Kali *) $1 \text{ K} + 1 \text{ Te} = 6,000 + 4,125$

H. Hydrothionige Salze.

1. Hydrothionigsaurer Kalk **) $1 \text{ C}^{\text{r}} + 11 \frac{1}{2} \text{ S} = 5,500 + 4,125$

2. Hydrothionfaures Natron ***) $1 \text{ N}^{\text{r}} + 11 - = 4,000 + 4,125$

5. Hydronionigfaures Antimon †) $1 \text{ Ö}^{\text{r}} + 11 - = 7,000 + 4,125$

I. Hydrothionsaure Salze.

Die meisten, als hydrothionsaure Verbindungen angesprochenen Salze scheinen hydrothionigsaure Salze, oder hydrothionsaure Sulphurete zu seyn. Genaue Bestimmungen fehlen, außer von folgendem Salze:

Hydrothionfaures Antimonoxyd ††) $1 \text{ Ö}^{\text{r}} + 1 \frac{1}{2} \text{ S} = 7,000 + 2,125$

Es folgt hierbey eine tabellarische Uebersicht der bis jetzt bestimmten einfachen Wasserstoffsalze, woraus zu ersehen, wie viel schon untersucht und wie viel noch zu untersuchen ist.

Sauerstoffsalze.

Den Wasserstoffsäuren sind diejenigen Säuren, welche durch den Zutritt des Sauerstoffs entstehen,

*) Nach Berzelius.

**) Buchner und Döbereiner in Schw. J. XVI. 405.

***) Nach Chauffier.

†) Goldschwefel, hier nach Thenard bestimmt.

††) Nach Thenard und Cluzel. Es ist der Mineralkermes.

entgegengesetzt: die dadurch gebildeten Salze kann man Sauerstoffsalze nennen.

Aus denselben gediegenen Verbindungen, aus welchen durch Zerfetzung des Wassers Wasserstoffsalze hervorgehen, können auch Sauerstoffsalze entstehen, wenn nämlich der Wasserstoff, welcher bey der Bildung der Wasserstoffsalze zugleich mit dem Sauerstoffe herzutritt, entfernt wird, so daß bloß der Sauerstoff zurückbleibt. Das Kalisulphuret z. B. wird ein hydrothionsaures Salz darstellen, wenn es in Wasser gelöst wird; sobald man aber dasselbe Sulphuret mit wenigem Wasser angefeuchtet der Luft aussetzt, so daß nicht allein ein Theil Wasserstoff sich verflüchtigt, sondern auch aus der Atmosphäre Sauerstoff angezogen wird, so muß es sich in ein schwefelsaures Salz, und nach völliger Sättigung mit Sauerstoff in ein schwefelsaures Salz umbilden.

Zur Bildung eines neutralen Salzes bedarf ein Oxyd so viele Antheile einer Sauerstoffsäure, als in dem Oxyde Antheile Sauerstoff enthalten sind; in basischen und sauren Salzen ist die Grundlage oder die Säure gewöhnlich nach einer ganzen Zahl vervielfacht.

A. Die Salpeterarten.

Ein Antheil Salpetersäure ist gleich 6,750, worin sich fünf Antheile Sauerstoff befinden, daher ist das Zeichen dieser Säure Az⁵. Wenn nun ein Oxyd, um ein neutrales salpetersaures Salz darzustellen, so viele Antheile Salpetersäure aufnimmt, als das Oxyd Sauerstoffantheile enthält, so wird ein neutraler Salpeter in der Säure 5 Mal mehr Sauerstoff als in der Grundlage enthalten.

Die bis jetzt untersuchten Salpeterarten sind folgende:

a. *Wasserfreie Salpeterarten.*

1. Bittererdeſalpeter	$1 M^i + 1 Az^s = 2,500 + 6,750$
2. Kalkſalpeter	$1 C^i + 1 - = 3,500 + 6,750$
3. Natronſalpeter	$1 N^i + 1 - = 4,000 + 6,750$
4. Kalifalpeter	$1 K^i + 1 - = 6,000 + 6,750$
5. Strontianſalpeter	$1 St^i + 1 - = 5,500 + 6,750$
6. Barytſalpeter	$1 B^i + 1 - = 8,500 + 6,750$
7. Thonſalpeter	$1 A^i + 1 - = 2,125 + 6,750$
8. Wiſmuthſalpeter	$1 \text{ } \text{ }^i + 1 - = 10,000 + 6,750$
9. Blëyſalpeter neutr.	$1 \text{ }^i + 1 - = 14,000 + 6,750$
— — 1. baſiſcher	$11 - + 1 - = 28,000 + 6,750$
— — 2. —	$111 - + 1 - = 42,000 + 6,750$
— — 3. —	$V1 - + 1 - = 84,000 + 6,750$
10. Baſ. Kupferſalpeter	$V \text{ }^2 + 11 - = 50,000 + 13,500$
11. Uranſalpeter	$1 U^i + 1 - = 13,000 + 6,750$
12. Silberſalpeter	$1 C^i + 1 - = 14,500 + 6,750$
13. Nikelſalpeter	$1 N^i + 1 - = 4,750 + 6,750$

b. *Wasserhaltige ſalpeterſaure Salze.*

1. Cryſt. Talkſalpeter *)	$1 M^i + 1 Az^s + 111 \nabla = 2,500 + 6,750 + 3,375$
2. — Kalkſalpeter **)	$1 C^i + 1 - + 11 - = 3,500 + 6,750 + 2,250$
3. — Strontianſalpeter ***)	$1 St^i + 1 - + V1 - = 5,500 + 6,750 + 6,750$
4. — Barytſalpeter ****)	$1 B^i + 1 - + 11 - = 8,500 + 6,750 + 2,250$
5. — Wiſmuthſalpeter *****)	$1 \text{ }^i + 1 - + 111 - = 9,000 + 6,750 + 3,375$

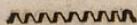
*) Enthält nach Bergmann 30, und nach Kirwan 32 Pc. Waſſer.

**) Bergmann findet darin 25 Pc. Waſſer.

***) Enthält 32,72 Pc. Waſſer nach Kirwan.

****) Enthält nach Fourcroy und Vauquelin 12 Pc.; nach Kirwan 11 Pc. Waſſer.

*****) Berzelius giebt den Waſſergehalt zu 17,3 Pc. an.



6. Zweyter bas. Bleyfalpeter *)

$$\text{III } \text{h}' - 1 \text{ Az}^{\text{f}} + 1 \nabla = 42,000 + 6,750 + 1,125$$

Dritter bas. Bleyfalpeter **)

$$\text{VI } \text{h}' - 1 - + 1 - = 84,000 + 6,750 + 1,125$$

7. Cryst. Uranfalpeter ***)

$$1 \text{ U}^{\text{f}} - 1 - + \text{III} - = 13,000 + 6,750 + 3,375$$

8. Bas. Kupferfalpeter †)

$$\text{V } \text{Q}^2 - \text{II} - + \text{X} - = 50,000 + 13,500 + 12,500$$

9. Cryst. Nikelfalpeter ††)

$$1 \text{ Ni}^{\text{f}} - 1 - + \text{III} - = 4,500 + 6,750 + 3,375$$

B. Salpetrichtsaure Salze.

So wie der Stickstoff außer der Salpetersäure noch vier niedere Hauptoxydationsgrade darstellt, worin sich die Sauerstoffmengen verhalten, wie 4; 3; 2; 1, so kann man auch einem salpetersauren Salze durch vorsichtiges Glühen 1; 2; 3; 4 Antheile Sauerstoff entziehen, wodurch eben so viele eigenthümliche Salze entstehen. Am beständigsten unter diesen verhalten sich die Salze, worin der Stickstoff mit 3 Anth. Sauerstoff verbunden ist: es sind die salpetrichtsauren Salze, von denen bis jetzt folgende analysirt worden †††):

a. Ohne Wasser.

$$\text{Neutrales salpetrichts. Bley } 1 \text{ h}' + 1 \text{ Az}^{\text{f}} = 14,000 + 4,750$$

$$\text{Basisches } - - - \text{II} - + 1 - = 28,000 + 4,750$$

$$\text{Ueberbas. } - - - \text{IV} - + 1 - = 56,000 + 4,750$$

*) Worin nach Berzelius 3,5 Pc. Wasser.

**) Worin nach Berzelius 1,83 Pc. Wasser.

***) Der nach Buchholz 14 Pc. Wasser enthält.

†) Enthält nach Proust 17 Pc. Wasser.

††) Worin nach Proust 20 Pc. Wasser.

†††) Von Berzelius.

b. Mit Wasser.

Neutr. salpetrichtfl. Bley 1 H^1 + 1 Az^3 + 1 ∇ = 14 + 4,75 + 1,125

Baifisches — — — 11 — + 1 — + 1 — = 28 + 4,75 + 1,125

C. Halogensaure Salze.

Die halogensauren oder überoxydirtsalzsauren Salze sind den Salpeterarten analog zusammengesetzt, sie enthalten ebenfalls in der Säure 5 Mal mehr Sauerstoff als in der Basis, indem die Halogensäure wie die Salpetersäure, durch die Verbindung von 5 Anth. Sauerstoff mit 1 Anth. Radical gebildet wird, und ein Oxyd so viele Antheile Halogensäure aufnimmt, als in demselben sich Sauerstoffantheile befinden. Ein Anth. Halogensäure oder Hl^5 gleich 9,5 gesetzt, ist das Verhältniß der Bestandtheile der bis jetzt bekannten halogensauren Salze *) folgendes:

a. Ohne Crystallisationswasser.

1. Halogen. Bittersalz 1 M^1 + 1 Hl^5 = 2,500 + 9,500

2. — Kalksalz 1 Ca^1 + 1 — = 3,500 + 9,500

3. — Natronsalz 1 N^1 + 1 — = 4,000 + 9,500

4. — Kalisalz 1 K^1 + 1 — = 6,000 + 9,500

5. — Strontiansalz 1 St^1 + 1 — = 5,500 + 9,500

6. — Barytsalz 1 B^1 + 1 — = 8,500 + 9,500

b. Mit Crystallisationswasser.

1. Halogen. Bittersalz **)

$$1 M^1 + 1 Hl^5 + 1 \nabla = 2,5 + 9,5 + 1,125$$

2. — Kalksalz ***)

$$1 Ca^1 + 11 - + 1 - = 3,5 + 9,5 + 2,250$$

3. — Strontiansalz †)

$$1 St^1 + 1 - + V - = 5,500 + 9,5 + 5,625$$

4. — Barytsalz ††)

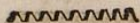
$$1 B^1 + 1 - + 11 - = 8,500 + 9,5 + 2,250$$

*) Nach Chenevix f. *Philos. Transact.* 1802. I. 139 f.

**) Enthält nach Chenevix 14,5 P. Wasser.

***) Worin nach Chenevix 16,5 P. Wasser.

†) Worin 28 P. Wasser. ††) Worin 10,8 P. Wasser.



Auch den Halogenfalzen, wie den Salpeterfalzen, kann man durch Glühen den Sauerstoff nach und nach entziehen und dadurch eigenthümliche Salze gewinnen, worin die Säure nur 4; 3; 2 Mal oder auch eben so viel Sauerstoff als die Grundlage enthält. Unter diesen Salzen scheinen diejenigen, worin die Säure 3 Anth. Sauerstoff enthält, die beständigsten, und häufig neben den halogenfauren Salzen sich zu bilden. Sie sind noch nicht untersucht.

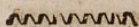
D. Jodinsaure Salze.

Die Jodinsalze verhalten sich, nach Gay - Lüssac, in Hinsicht ihrer Zusammensetzung, wie die Halogenfalze, in dieser Voraussetzung und wenn, wie gezeigt, die Jodinsäure aus 15,500 Jodin und 5,000 Sauerstoff besteht, sind die Bestandtheile der von Gay - Lüssac untersuchten jodinsauren Salze nachstehende:

1. Jodinnatronfalz	$1 \text{ N}^1 + 1 \text{ J}^5 = 4,000 + 20,500$
2. — kalifalz	$1 \text{ K}^1 + 1 - = 6,000 + 20,500$
3. — barytfalz	$1 \text{ B}^1 + 1 - = 8,500 + 20,500$
4. — zinkfalz	$1 \text{ Ö}^1 + 1 - = 5,000 + 20,500$

E. Phosphorsaure Salze.

Die Phosphorsäure besteht aus 1 Anth. Phosphor und 5 Anth. Sauerstoff und verhält sich daher, in Hinsicht ihrer Zusammensetzung, wie die Säuren der vorigen Sauerstoffsalze. Allein die Phosphorsalze sind in ihrer Constitution von den vorigen verschiedenen. Die große Zahl der Abänderungen dieser Salze macht es schwierig, aus denselben die neutralen heraus zu finden; wenn man aber das am häufigsten vorkommende und das beständige Verhältniß zwischen der Phosphorsäure und der Grundlage, hier wo Reagentien nicht entscheiden können, für ein Zeichen der Neutralisation halten darf, so sind in



den neutralen phosphorsauren Salzen die Säuren mit der Grundlage in der Menge verbunden, daß der Sauerstoff der erstern sich zum Sauerstoff der letztern verhält wie 5 zu 2. Ein Antheil Phosphorsäure = 9, welcher 5 Antheile Sauerstoff enthält, setzt also in einem neutralen Salze eine Menge Oxyd voraus, worin sich 2 Anth. Sauerstoff befinden. Vergleichen wir diese Phosphorsalze mit den vorhin abgehandelten Sauerstoffsalzen, deren Säure 5 Mal mehr Sauerstoff enthält, als die Grundlage, so finden wir, daß in der Säure der Phosphorsalze genau halb Mal so viel Sauerstoff vorkommt.

Bis jetzt sind folgende Phosphorsalze bestimmt:

a. Ohne Wasser.

1. Bas. phosphor. Bittererde *)

$$\text{III M}^{\text{I}} + 1 \hat{\text{A}}^{\text{S}} = 7,500 + 9,000$$

2. Erstes Phosphorkalksalz **)

$$1 \text{ C}^{\text{I}} + \text{II} - = 3,500 + 18,000$$

$$\text{Zweytes} \quad - \quad - \quad \text{II} - + \text{II} - = 7,000 + 18,000$$

$$\text{Drittes} \quad - \quad - \quad \text{III} - + \text{II} - = 10,500 + 18,000$$

$$\text{Viertes} \quad - \quad - \quad \text{***}) \text{IV} - + \text{II} - = 14,000 + 18,000$$

$$\text{Fünftes} \quad - \quad - \quad \text{V} - + \text{II} - = 17,500 + 18,000$$

$$\text{Sechstes} \quad - \quad - \quad \text{****}) \text{VI} - + \text{II} - = 21,000 + 18,000$$

3. Neutr. phosphor. Natron *****)

$$\text{II N}^{\text{I}} + 1 - = 8,000 + 9,000$$

$$\text{Saures} \quad - \quad - \quad \text{*****}) \text{IV} - + \text{III} - = 16,000 + 27,000$$

*) Richter (Gegenstände. X. 211) erhielt durch 482 Th. kohlenfaure Bittererde 525 Th. geglühetes Phosphorbitterfalz.

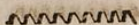
**) Diese Kalksalze sind von Thomson (*Annals of Philosophy*. XL. 306.) analysirt, womit Berzelius (*Gilberts Annalen*. LIV. 31 f.) nicht ganz übereinstimmt.

***)) Die Knochenerde.

****)) Apatit, mit Klaproth übereinstimmend angegeben.

*****)) Enthält nach Berzelius $17,67 \text{ N}^{\text{I}} + 20,33 \hat{\text{A}}^{\text{S}} + 62 \nabla$.

*****)) Enthält nach Thomson 64,84 Säure und 35,16 Natron.



4. Bas. Phosphorkalifalz †) $IV K^1 + 1 \hat{A}^5 = 24,000 + 9,000$
 Neutr. — — ††) $II - + 1 - = 12,000 + 9,000$
 Saures — — †††) $1 - + 1 - = 6,000 + 9,000$
5. Bas. Phosphorstrontianf. *) $III St^1 + 1 - = 16,500 + 9,000$
6. Neutr. Phosphorbarytfalz **) $II B^1 + 1 - = 17,000 + 9,000$
 Mittleres — — $III - + 11 - = 22,500 + 18,000$
 Saures — — $1 - + 1 - = 8,500 + 9,000$
7. Neutr. Phosphorzinkfalz ***) $II \hat{O}^1 + 1 - = 10,000 + 9,000$
8. Bas. Phosphorbleyfalz ****) $III \hat{B}^1 + 1 - = 42,000 + 9,000$
 Neutr. — — $II - + 1 - = 28,000 + 9,000$
 Saures — — $III - + 11 - = 42,000 + 18,000$
9. Bas. Phosphoreisenfalz *****) $III \hat{Z}^1 + 1 - = 13,500 + 9,000$
 Höchstebas. — — *****) $IV - + 1 - = 18,000 + 9,000$
10. Bas. Phosphorkupferfalz *****) $II \hat{Q}^1 + 1 - = 20,000 + 9,000$
 Neutr. — — *****) $1 - + 1 - = 10,000 + 9,000$

†) Thomson findet darin 76,755 Kali und 23,245 Säure.

††) Saussure (*Essai sur la végétation*) findet darin 65 Kali und 35 Säure; Thomson nahe dasselbe.

†††) Nach Thomson 45,222 Kali und 54,778 Phosphorsäure.

*) Enthält nach Stromeyer 63,435 Strontianerde und 36,565 Säure.

**) Diese Barytfalze sind nach Analysen von Berzelius berechnet.

***) Enthält nach Gay - Lussac 54,475 Zinkoxyd und 45,549 Phosphorsäure.

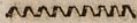
****) Diese Bleifalze sind hier nach Berzelius bestimmt.

*****) Zerreibliche blaue Eisenerde, die nach Klaproth 59,8 Eisenoxydul und 40,2 Phosphorsäure, nach Abrechnung des Wassers, enthält.

*****) Crystallisirte blaue Eisenerde, nach Fourcroy und Laugier 68 Oxydul und 32 Säure enthaltend, außer Wasser und Nebenbestandtheilen.

*****) Das natürliche phosphorsaure Kupferoxyd enthält nach Klaproth 68,13 Oxyd und 30,95 Säure.

*****) Besteht nach Chenevix aus 49,5 Kupferoxyd, 35 Säure und 15,5 Wasser.



11. Bas. Phosphorsilberfalz *)

$$\text{III } \text{Ag}^+ + 1 \text{ P}^5 = 43,500 + 9,000$$

12. Neutr. phosphor. Quecks. **)

$$1 \text{ Hg}^2 + 1 - = 27,000 + 9,000$$

b. *Phosphorsalze mit ihren Wassergehalten.*

1. Wasserh. Phosphorbitterf. ***)

$$\text{III } \text{M} + 1 \text{ P}^5 + \text{VIII } \nabla = 7,5 + 9 + 1,125$$

2. Viertes Phosphorkalkfalz ****)

$$\text{IV } \text{C}^+ + \text{II } - + \text{VIII } - = 14,0 + 18 + 9,000$$

Fünftes — — †)

$$\text{V } \text{C}^+ + \text{II } - + \text{II } - = 17,5 + 18 + 2,250$$

3. Cryst. neutr. Phosphornatronf. ††)

$$\text{II } \text{N}^+ + 1 - + \text{XXIV} - = 8,0 + 9 + 27,000$$

4. — saures Phosphorbarytf. †††)

$$1 \text{ B}^+ + 1 - + \text{II } - = 8,5 + 9 + 2,250$$

5. — neutr. Phosphorkupferf.

$$1 \text{ Q}^2 + 1 - + \text{II } - = 10,0 + 9 + 2,250$$

F. *Phosphorichtsaure Salze.*

Dieselbe Phosphorverbindung, welche bey höchster Oxydation ein phosphorsaures Salz hervorbringt, kann sich bey minderer Oxydation in ein phosphorichtsaures Salz verwandeln: hieraus ist zu schliessen, daß die neutralen phosphorichtsauren Salze sich den phosphorsauren analog verhalten, und daß mit einer Menge Grundlage, welche 2 Anth. Sauer-

*) Enthält nach Berzelius 82,975 Silberoxyd und 17,025 Phosphorsäure.

**) Worin Braamecamp und Siqueira - Oliva 71,5 rothes Oxyd und 28,5 Säure finden.

***) Nach Richter verlieren 825 Th. getrocknete phosphorsaure Bittererde beym Glühen 300 Th. Wasser.

****) Enthält nach Berzelius 22,68 Pc. Wasser.

†) Worin nach Berzelius 5,7 Pc. Wasser.

††) Welches nach Berzelius 62 Pc. und nach Thenard 66 Pc. Wasser enthält.

†††) Enthält nach Berzelius 11 Pc. Wasser.

stoff enthält, ein Antheil = 7 phosphorichte Säure sich verbindet. Da sich nun in einem Antheile dieser Säure 3 Anth. Sauerstoff befinden, so wird in einem neutralen phosphorichtsauren Salze das Verhältniß des Sauerstoffs der Säure zu dem der Grundlage seyn wie 3 zu 2.

a. *Phosphorichtsaure Salze ohne Wasser.*

1. Saure phosphorichtf. Bittererde *)
 $1 M^1 + 1 \hat{\Gamma}^3 = 2,500 + 7,000$
2. Bas. phosphorichtf. Kalkerde **)
 $III C^1 + 1 - = 10,500 + 7,000$
3. Neutr. phosphorichtf. Natron ***)
 $II N^1 + 1 - = 8,000 + 7,000$
4. — — — Kali ****)
 $II K^1 + 1 - = 12,000 + 7,000$
5. Neutr. phosphorichtf. Baryt †)
 $II B^1 + 1 - = 17,000 + 7,000$
 Saurer — — — ††)
 $1 - + 1 - = 8,500 + 7,000$
6. Neutr. phosphorichtf. Bley †††)
 $II \hat{b}^1 + 1 - = 28,000 + 7,000$

*) Enthält nach Fourcroy und Vauquelin 20 Bittererde 44 Säure und 36 Wasser.

**) Der Gehalt derselben wird von Fourcroy und Vauquelin zu 51 Kalk, 34 Säure und 15 Wasser bestimmt.

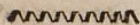
***) Enthält nach Fourcroy und Vauquelin 23,7 Natron, 16,3 Säure und 60 Wasser.

****) Enthält nach Fourcroy und Vauquelin 49,5 Kali, 39,5 Säure und 11 Wasser.

†) Nach Berzelius 67,24 Baryterde, 24,31 Säure und 8,45 Wasser.

††) Nach Fourcroy und Vauquelin 51,3 Baryterde, 41,7 Säure und 7 Wasser.

†††) Nach Berzelius 77,69 Bleyoxydul, 19,16 phosphorichte Säure und 3,15 Wasser.



b. Mit 'dem Crystallisationswasser *) berechnet.

1. Saure phosphorichtf. Bittererde

$$1 \text{ M}^1 + 1 \frac{1}{2}^3 + 1 \text{ V} \nabla = 2,5 + 7 + 4,5$$

2. Bas. phosphorichtf. Kalkerde

$$1 \text{ C}^1 + 1 - + 1 \text{ III} - = 10,5 + 7 + 3,375$$

3. Neutr. phosphorichtf. Natron

$$1 \text{ N}^1 + 1 - + \text{XX} - = 8,0 + 7 + 22,5$$

4. — — — Kali

$$1 \text{ K}^1 + 1 - + 1 \text{ I} - = 12,0 + 7 + 2,25$$

5. Neutr. phosphorichtf. Baryt

$$1 \text{ B}^1 + 1 - + 1 \text{ I} - = 17,0 + 7 + 2,25$$

Saurer — — —

$$1 - + 1 - + 1 - = 8,5 + 7 + 1,125$$

6. Neutr. phosphorichtf. Bley

$$1 \text{ P}^1 + 1 - + 1 - = 28,0 + 7 + 1,125$$

G. Schwefelsaure Salze.

Eine Menge Oxyd, welche 1 Antheil Sauerstoff enthält, bedarf zur Neutralisation 1 Antheil, an Gewicht 5 Schwefelsäure. Da sich nun in 1 Antheile Schwefelsäure 3 Anth. Sauerstoff befinden, so beträgt in einem neutralen schwefelsauren Salze der Sauerstoff der Säure 3 Mal mehr als der Sauerstoff der Grundlage.

a. Einfache schwefelsaure Salze.

1. Schwefelsäurehydrat **) $1 \nabla + 1 \frac{1}{2}^3 = 1,125 + 5,000$

2. Schwefelf. Bittererde $1 \text{ M}^1 + 1 - = 2,500 + 5,000$

3. — — Kalkerde $1 \text{ C}^1 + 1 - = 3,500 + 5,000$

4. Neutr. Schwefelf. Natron $1 \text{ N}^1 + 1 - = 4,000 + 5,000$

5. — — Kali $1 \text{ K}^1 + 1 - = 6,000 + 5,000$

*) Ueber den Wassergehalt dieser Salze s. die eben angeführten Analysen.

**) Die stärkste tropfbar - flüssige Schwefelsäure enthält nach Davy und Dalton noch 19 Pct. Wasser, welches hier die Stelle einer Basis vertritt. Das Nordhäuser Vitriolöl ist eine Verbindung von Schwefelsäurehydrat mit wasserfreier (eiskörniger) Schwefelsäure.

6. Schwefelsaurer Strontion	1 St + 1 $\frac{1}{2}$ =	5,500 + 5,000
7. — — Baryt	1 B + 1 - =	8,500 + 5,000
8. Neutr. schwefelf. Thonerde	1 Al + 1 - =	2,125 + 5,000
Baf. — — — —	III - + 1 - =	6,575 + 5,000
9. Neutr. — — Süßerde *)	1 G + 1 - =	3,250 + 5,000
Saure — — — —	1 - + II - =	3,250 + 10,000
Basische — — — —	III - + II - =	9,750 + 10,000
Ueberb. — — — —	III - + 1 - =	9,750 + 5,000
10. Schwefelf. Zinkoxyd	1 Zn + 1 - =	5,000 + 5,000
11. Neutr. schwefelf. Wismuth	1 W + 1 - =	10,000 + 5,000
Basisch. — — — —	III - + 1 - =	50,000 + 5,000
12. Neutr. Schwefelbleysalz	1 Pb + 1 - =	14,000 + 5,000
13. Neutr. schwefelf. Eisenoxydul	1 Fe + 1 - =	4,500 + 5,000
— — — — Eisenoxyd	1 $\frac{1}{2}$ + 1 $\frac{1}{2}$ =	5,000 + 7,500
Basisch. — — — —	IV - + 1 - =	20,000 + 5,000
Höchstb. — — — —	VIII - + 1 - =	40,000 + 5,000
14. Schwefelf. Mangan	1 Mn + 1 - =	4,500 + 5,000
15. Baf. schw. Kobaltoxydul †)	1 K + 1 - =	9,500 + 5,000
16. Neutr. Schwefelkupfersalz	1 Cu + 1 - =	10,000 + 10,000
Basisches — — — —	III - + II - =	50,000 + 10,000
17. Schwefelf. Silberoxyd	1 Ag + 1 - =	14,500 + 5,000
18. Schwefelf. Quecksilberoxydul	1 Hg + 1 - =	26,000 + 5,000
— — — — Quecksilberoxyd	1 $\frac{1}{2}$ + 1 - =	27,000 + 10,000
Baf. — — — —	II - + II - =	54,000 + 10,000
19. Schwefelf. Nikeloxydul ††)	1 Ni + 1 - =	4,750 + 5,000
20. — — Platinoxid †††)	1 O + 1 - =	14,000 + 10,000

*) Ueber die Schwefelsüßerdeafsalze s. Berzelius in Schweigers J. XV. 297.

**) Eisenoxyd, nach Berzelius.

***) Eisenpecherz, nach Klaproth.

†) Nach Kopp enthält der Kobaltvitriol 38,71 Oxydul, 19,74 Säure und 41,55 Wasser.

††) Nach Tapputi.

†††) Nach Chenevix.

b. *Einfache Schwefelsalze mit ihrem Crystallisationswasser.*

1. Bittersalz

$$1 \text{ M}^1 + 1 \frac{\Delta}{4}^3 + \text{V} \nabla = 1,5 + 5 + 5,625$$

2. Gyps

$$1 \text{ C}^1 + 1 - + \text{II} - = 2,5 + 5 + 2,250$$

3. Glauberfalz

$$1 \text{ N}^1 + 1 - + \text{X} - = 4,0 + 5 + 11,250$$

4. Aluminit *)

$$\text{III} - + 1 - + \text{X} - = 6,375 + 5 + 11,250$$

5. Ueberbas. schw. Süßerde

$$\text{III G}^1 + 1 - + \text{III} - = 9,75 + 5 + 3,375$$

6. Zinkvitriol

$$1 \hat{\text{O}}^2 + 1 - + \text{V} - = 5,0 + 5 + 5,625$$

7. Eisenvitriol

$$1 \sigma^1 + 1 - + \text{VII} - = 4,5 + 5 + 7,875$$

Eisenocher

$$\text{IV} \sigma^{\frac{11}{2}} + 1 - + \text{VI} - = 20,0 + 5 + 6,750$$

Eisenpecherz

$$\text{VIII} - + 1 - + \text{XII} - = 40,0 + 5 + 13,500$$

8. Mangavitriol **)

$$1 \delta^1 + 1 - + \text{V} - = 4,5 + 5 + 5,625$$

9. Kobaltvitriol

$$1 \text{ K}^1 + 1 - + \text{X} - = 4,75 + 1 + 11,250$$

10. Kupfervitriol

$$1 \varphi^2 + \text{II} - + \text{X} - = 10,0 + 10 + 11,250$$

Bas. schwefel. Kupfer

$$\text{III} - + \text{II} - + \text{VI} - = 50,0 + 10 + 6,750$$

11. Schwefel. Quecksilberoxydul ***)

$$1 \xi^1 + 1 - + 1 - = 26,0 + 5 + 1,125$$

— — Quecksilberoxyd †)

$$1 \xi^2 + \text{II} - + \text{II} - = 27,0 + 10 + 2,250$$

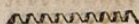
H 2

*) seg. reine Thonerde von Halle, ein basischer schwefelsaurer Thon, der nach Buchholz 45 Pct. Wasser enthält.

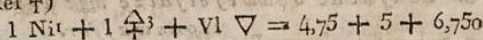
**) Enthält nach John 31 Oxydul, 53,66 Säure und 55,34 Wasser.

***) Enthält nach Foureroy 83 Oxydul, 12 Säure und 5 Wasser.

†) Nach Braamcamp und Siqueira - Oliva 63,8 Oxyd, 31,8 Säure und 4,4 Wasser.

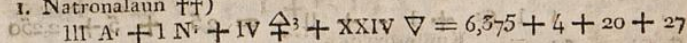


12. Schwefelf. Nickel †)

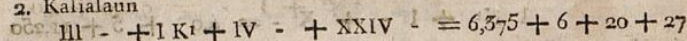


c. Schwefelsäure Doppelsalze mit Wasser.

1. Natronalaun ††)



2. Kalialaun

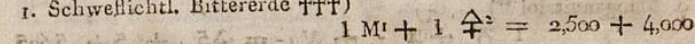


H. Schweflichtsaure Salze.

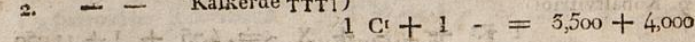
Ein Antheil Schweflichte Säure = 4, welche 2 Anth. Sauerstoff enthält, sättigt eine Menge Oxyd, worin 1 Anth. Sauerstoff befindlich ist. Die Sauerstoffmenge der Säure eines neutralen schweflichtsauren Salzes beträgt also das Doppelte des Sauerstoffs der Grundlage.

a. Einfache Schweflichte Salze, ohne Wasser.

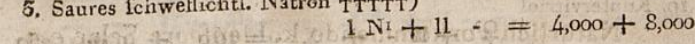
1. Schweflichtf. Bittererde †††)



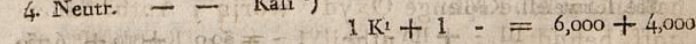
2. — — Kalkerde ††††)



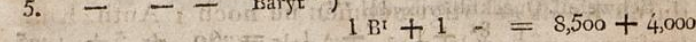
3. Saures schweflichtf. Natron †††††)



4. Neutr. — — Kali *)



5. — — — Baryt **)



†) Tapputi findet darin 25,65 Nickeloxydul, 29,37 Säure und 45 Wasser.

††) Zellner in Schweiggers J. XVIII. 548.

†††) Enthält nach Fourcroy und Vauquelin 16 Bittererde, 39 Säure und 45 Wasser.

††††) Nach Denkselben 47 Kalk, 48 Säure und 5 Wasser.

†††††) Nach Ebendenselben 18 Natron, 51,2 Säure und 50 Wasser.

*) Nach Thomson 54,5 Kali, 43,5 Säure und 2 Wasser.

**) Nach Berzelius 69,74 Baryterde, 28,84 Säure und 1,42 Wasser.



6. Baf. ſchweſlichtf. Thonerde *)

$$11 A_1 + 1 \hat{\Delta}^2 = 4,250 + 4,000$$

7. Schweflichtſaures Bley **)

$$1 \hat{h}^1 + 1 - = 14,000 + 4,000$$

8. — — — Mangan ***)

$$1 \hat{o}^1 + 1 - = 4,500 + 4,000$$

9. — — — Kupferoxydul ****)

$$1 \hat{q}^1 + 1 - = 9,000 + 4,000$$

b. Schweflichte Salze mit Waſſer ****).

1. Cryſt. ſchw. Bittererde

$$1 M^1 + 1 \hat{\Delta}^2 + IV \nabla = 2,5 + 4 + 4,5$$

2. — — Natron

$$1 N^1 + 11 - + XII - = 4,0 + 8 + 13,5$$

3. — — Thonerde

$$11 A^1 + 1 - + 11 - = 4,25 + 4 + 2,25$$

4. — — Mangan

$$1 \hat{o}^1 + 1 - + 11 - = 4,5 + 4 + 2,25$$

c. Schweflichtſaures Doppelfalz.

Schw. Kalikupferoxydul †)

$$IV \hat{q}^1 + 1 K^1 + VI \hat{\Delta}^2 = 36 + 6 + 24$$

I. Kohlenſaure Salze.

Natürlich vorkommende kohlenſaure Salze enthalten auf eine Menge Oxyd, worin 1 Anth. Sauerſtoff befindlich, 1 Antheil = 2,75 Kohlenſäure; durch Kunſt geſättigt nehmen ſie noch 1 Anth. Kohlenſäure auf. Da nun 1 Anth. Kohlenſäure aus 1

*) Nach Fourcroy und Vauquelin 44 Thonerde, 52 Säure und 24 Waſſer.

**) Nach Gay - Lüſſac 78 Oxydul und 22 Säure.

***) Nach John 40,2 Oxydul und 59,8 Säure nebst Waſſer.

****) Nach Chevreul 63,84 Oxydul und 36,16 Säure.

*****) S. die oben angeführten Analyſen.

†) Enthält nach Chevreul (*Annales de chimie* LXXXIII. 181) 85,2 ſchweflichtſaures Kupferoxydul und 14,8 ſchweflichtſaures Kali.

Anth. Kohle und 1 Anth. Sauerstoff zusammengesetzt ist, so befindet sich in der Säure der basischen oder kohlenfäuerlichen Salze 2 Mal, und in der Säure der neutralen kohlenfauren Salze 4 Mal so viel Sauerstoff als in der Grundlage.

a. *Wasserfreye einfache Kohlenfalte.*

1. Bas. kohlenf. Bittererde *)

$$1 M^1 + 1 A^2 = 2,500 + 2,750$$

Neutr. — — — **)

$$1 - + 11 - = 2,500 + 5,500$$

2. Bas. kohlenf. Kalkerde

$$1 C^1 + 1 - = 3,500 + 2,750$$

3. — — Natron ***)

$$1 N^1 + 1 - = 4,000 + 2,750$$

Neutr. — — ****)

$$1 - + 11 - = 4,000 + 5,500$$

4. Bas. — Kali *****)

$$1 - + 1 - = 6,000 + 2,750$$

Neutr. — — *****)

$$1 - + 11 - = 6,000 + 5,500$$

5. Kohlenf. Strontianerde

$$1 St^1 + 1 - = 5,500 + 2,750$$

6. — Baryterde

$$1 B^1 + 1 - = 8,500 + 2,750$$

7. Höchstbas. kohlenf. Zirkonerde †)

$$1 V Z^1 + 1 - = 22,000 + 2,750$$

*) Enthält im crySTALLisirten Zustande nach Bucholz 30 Erde, 50 Säure, 40 Wasser; im pulverigen Zustande kalt gefällt 53 Erde, 32 Säure und 35 Wasser, und heiß gefällt 42 Erde, 35 Säure und 23 Wasser.

**) Nach Fourcroy 25 Bittererde, 50 Kohlenfäure und 25 Wasser.

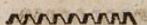
***)) Nach Klaproth 22 Natron, 16 Säure und 62 Wasser.

****)) Nach Berard 29,85 Natron, 49,95 Säure und 20,2 Wasser.

*****)) Nach Berard 70,21 Kali und 29,70 Säure; das crySTALLisirte enthält 20,6 P. Wasser.

†)) Nach Berard im crySTALLisirten Zustande 48,92 Kali, 42,01 Säure und 9,07 Wasser.

†) Nach Klaproth 51,0 Zirkonerde, 7 Kohlenfäure und 41,5 Wasser.



8. Basische kohlenf. Yttererde *)
 $1 \text{ Yt} + 1 \Delta^2 = 6,000 + 2,750$
9. Kohlenf. Zink **) $1 \text{ Zn} + 1 - = 5,000 + 2,750$
10. Kohlenfaures Bley $1 \text{ Pb} + 1 - = 14,000 + 2,750$
11. — — Eisenoxydul ***)
 $1 \text{ Fe} + 1 - = 4,500 + 2,750$
- Ueberbas. kohlenf. — — ****)
 $1 \text{ Fe} + 1 - = 9,000 + 2,750$
12. Kohlenf. Manganoxydul *****)
 $1 \text{ Mn} + 1 - = 4,500 + 2,750$
13. Kohlenf. Kobaltoxydul *****)
 $1 \text{ Co} + 1 - = 4,750 + 2,750$
14. — Ceriumoxydul †)
 $1 \text{ Ce} + 1 - = 6,750 + 2,750$
- Ceriumoxyd
 $1 \text{ Ce} + 1 \text{ H} - = 14,500 + 8,250$
15. Höchstbas. kohlenf. Kupfer ††)
 $1 \text{ Cu} + 1 - = 10,000 + 2,750$
16. Kohlenfaures Titanoxyd †††)
 $1 \text{ Ti} + 1 - = 10,000 + 2,750$
17. — — Silber $1 \text{ Ag} + 1 - = 14,500 + 2,750$

*) Nach Berzelius 57,7 Yttererde, 29,8 Säure und 12,82 Wasser.

**) Nach Smitson - Tennant 64,8 Oxyd und 55,2 Säure.

***) Nach Klaproth enthält der Spatheisenstein 61,6 Eisenoxydul und 38,8 Säure.

****) Bergmann findet in dem Eisenroste 76 Oxydul und 24 Säure.

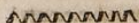
*****) Nach John 55,84 Oxydul, 34 Säure und 10 Wasser.

†) Hinterläßt beym Glühen, nach Proust, 60 bis 62 P. Oxyd.

††) Nach Hilfinger besteht das kohlenfaure Ceriumoxydul aus 57,9 Oxydul, 25 Säure und 19,1 Wasser, und das kohlenfaure Ceriumoxyd aus 65,85 Oxyd und 56,17 Säure.

†††) Der Malachit enthält nach Klaproth 70,5 Oxyd, 18 Säure und 11,5 Wasser.

†††) Vauquelin und Hecht fanden darin 75 Oxyd und 25 Säure.



18. Kohlenfaures Nickel †) $1 \text{ Ni} + 1 \text{ A}^2 = 4,750 + 2,750$

b. Kohlenfaure Salze mit ihrem Crystallisationswasser.

1. Kohlenf. Bittererde, leichte

$$1 \text{ M}^1 + 1 \text{ A}^2 + 1 \nabla = 2,50 + 2,75 + 1,125$$

— — — schwere

$$1 - + 1 - + 1 \text{ I} - = 2,50 + 2,75 + 2,250$$

— — — cryst.

$$1 - + 1 - + 1 \text{ III} - = 2,50 + 2,75 + 3,375$$

— — — neutr.

$$1 - + 1 \text{ I} - + 1 \text{ I} - = 2,50 + 5,50 + 2,250$$

2. Bas. kohlenf. Natron

$$1 \text{ N}^1 + 1 - + \text{X} - = 4,00 + 2,75 + 11,250$$

Neutr. — —

$$1 - + 1 \text{ I} - + 1 \text{ I} - = 4,00 + 5,50 + 2,250$$

5. Bas. kohlenf. Kali

$$1 \text{ K}^1 + 1 - + 1 \text{ I} - = 6,00 + 2,75 + 2,250$$

Neutr. — —

$$1 - + 1 \text{ I} - + 1 - = 6,00 + 5,50 + 1,125$$

4. Höchsth. kohlenf. Zirkonerde

$$1 \text{ V} \text{ Z}^1 + 1 - + \text{XV} - = 22,00 + 2,75 + 16,875$$

5. Bas. kohlenf. Yttererde

$$1 \text{ Y}^1 + 1 - + 1 \text{ I} - = 5,00 + 2,75 + 1,125$$

6. Kohlenf. Manganoxydul

$$1 \text{ M}^1 + 1 - + 1 - = 4,50 + 2,75 + 1,125$$

7. — Kobaltoxydul

$$1 \text{ Co}^1 + 1 - + 1 - = 4,75 + 2,75 + 1,125$$

8. — Ceriumoxydul

$$1 \text{ Ce}^1 + 1 - + 1 \text{ I} - = 6,75 + 2,75 + 2,250$$

9. Malachit

$$1 \text{ M}^2 + 1 - + 1 \text{ I} - = 10,00 + 2,75 + 2,250$$

10. Kohlenf. Nikeloxydul

$$1 \text{ Ni} + 1 - + 1 - = 4,75 + 2,75 + 1,125$$

†) Gibt in der Hitze 54 bis 57 Pct. Oxyd, nach Proust und Klaproth.

c. Kohlensaure Doppelsalze.

$$1. \text{ Bitterspath }) \quad 1 \text{ M}^1 + 1 \text{ C}^1 + 11 \text{ A}^2 = 2,5 + 3,5 + 5,50$$

$$2. \text{ Gurhofian } **) \quad 1 - + 11 - + 111 - = 2,5 + 7,0 + 8,25$$

K. Boronsaure Salze.

a. Einfache Salze.

$$1. \text{ Cryst. Boronsäure } ***) \quad 1 \text{ Bo} + 111 \nabla = 5,000 + 3,375$$

$$2. \text{ Boronsäure Talkerde } ****) \quad 1 \text{ M}^1 + 1 \text{ Bo} = 2,500 + 5,000$$

$$3. \text{ Saur. boronf. Natron } \dagger) \quad 1 \text{ N}^1 + 11 - = 4,000 + 10,000$$

$$4. \text{ Saur. boronf. Baryt } \dagger\dagger) \quad 1 \text{ B}^1 + 11 - = 8,500 + 10,000$$

b. Wasserhaltiges Salz.

$$\text{Crystallisirter Borax } 1 \text{ N}^1 + 11 \text{ Bo} + \text{X} \nabla = 4 + 10 + 11,25$$

L. Tellurfaures Salz.

$$\text{Tellurfaures Bleyoxydul } \dagger\dagger\dagger) \quad 1 \text{ B}^1 + 11 \text{ Te}^1 = 14,000 + 10,000$$

M. Arsenichsaure Salze.

Das Arsenik verhält sich in seinen Verbindungen dem Schwefel analog: wie dieser verbindet sich auch jenes mit Metallen in dem Verhältniß, daß wenn ein Metall 1 Anth. = 1,000 Sauerstoff aufnimmt, mit demselben Metalle, sobald nämlich eine Verbindung Statt findet, auch durch 1 Anth. = 6,000 Arsenik eine neutrale Verbindung dargestellt wird.

*) Im Dolomit fand Klaproth 52 kohlensaure Kalkerde und 48 kohlensaure Bittererde.

**) Worin nach Klaproth 29 kohlensaure Bittererde und 70,5 kohlensaure Kalkerde.

***) Enthält nach Davy 45 Pc. Wasser.

****) Der Boracit enthält nach Stromeyer 35 Talkerde und 67 Boraxsäure.

†) Der Borax enthält nach Bergmann 17 Natron, 59 Säure und 44 Wasser.

††) Nach Thenard 42,2 Baryterde und 57,8 Boronsäure.

†††) Nach Berzelius.

Ferner verbindet sich das Arsenik, wie der Schwefel, mit 2 Anth. Sauerstoff zu einer Säure in icht und mit 3 Anth. Sauerstoff zur höchsten Säure: es muß also ein neutrales arsenichtsaures Salz, gleich den schweflichtsauren Salzen, in der Säure doppelt so viel Sauerstoff, und ein arseniksaures Salz, gleich den schwefelsauren Salzen, in der Säure 3 Mal so viel Sauerstoff, als in der Grundlage sich befindet, enthalten.

$$\begin{array}{lcl} \text{Neutr. arsenichtf. Bley *)} & 1 \text{ } \text{h}^1 + 1 \text{ } 0 \text{ } 0^2 & = 14,000 + 8,000 \\ \text{Saures} & - & - & 1 - + 11 - = 14,000 + 16,000 \end{array}$$

A. Arseniksaure Salze.

a. Ohne Wasser.

$$\begin{array}{lcl} 1. \text{ Neutr. arsenikf. Kalk **)} & 1 \text{ } \text{C}^1 + 1 \text{ } 0 \text{ } 0^3 & = 3,500 + 9,000 \\ 2. & - & - & \text{Baryt} & 1 \text{ } \text{B}^1 + 1 - & = 8,500 + 9,000 \\ & \text{Baf.} & + & 11 - + 1 - & = 17,000 + 18,000 \\ 3. \text{ Neutr. arsenikf. Bley †)} & 1 \text{ } \text{h}^1 + 1 - & = 14,000 + 9,000 \\ & \text{Baf.} & + & 11 - + 1 - & = 23,000 + 9,000 \\ 4. \text{ Saur. arsenikf. Kupfer ††)} & 1 \text{ } \text{K}^2 + 11 - & = 10,000 + 18,000 \\ & - & - & - & 111 - + 1 \text{ } \text{V} - & = 30,000 + 36,000 \\ & - & - & - & 1 \text{ } \text{V} - + 1 \text{ } \text{V} - & = 40,000 + 45,000 \end{array}$$

*) Enthält nach Berzelius 68,7 Bleyoxydul und 31,3 arsenichte Säure, und das folgende Salz 52,644 Oxydul und 47,556 Säure.

**) Der Pharmacolith von St. Andreasberg enthält nach John 17,28 Kalkerde, 54,68 Arseniksäure und 25,86 Wasser.

†) Enthält nach Chenevix 63 Oxyd, 33 Säure und 4 Wasser.

††) Der Gehalt der verschiedenen Arsenikkupferfalze ist folgender:

Nach Chenevix	50	Oxyd	54	Säure	16	Wasser
—	35,5	—	40,1	—	24,4	—
— Vauquelin	59	—	45	—	17	—
— Klaproth	50,62	—	45	—	3,5	—
— Chenevix	60	—	39,7	—	—	—
—	51	—	29	—	18	—
— Vauquelin	65,205	—	29,295	—	5,5	—
— Chenevix	49	—	17	—	55	—

Neutr. arsenikf. Kupfer	$1 \text{ Q}^2 + 1 \text{ O}^3 = 10,000 + 9,000$
Baf.	$IV - + III - = 40,000 + 27,000$
—	$V - + III - = 50,000 + 27,000$
—	$II - + I - = 20,000 + 9,000$
—	$V - + II - = 50,000 + 18,000$

b. Mit dem Crystallisationswasser.

a. Arsenikf. Kalk	$1 \text{ C}^1 + 1 \text{ O}^3 + IV \nabla = 3,5 + 9 + 4,500$
-------------------	---

2. Saur. arsenikf. Kupfer	$1 \text{ Q}^2 + II - + V - = 10,9 + 18 + 5,625$
—	$III - + IV - + XVIII - = 50,0 + 56 + 26,250$
—	$IV - + V - + XX - = 40,0 + 45 + 22,500$

Neutr.	$1 - + 1 - + 1 - = 10,0 + 9 + 1,125$
--------	--------------------------------------

Baf.	$V - + II - + XVI - = 50,0 + 18 + 18,000$
—	$II - + 1 - + II - = 10,0 + 9 + 2,250$
—	$V - + II - + XXXII - = 50,0 + 18 + 36,000$

O. Antimonigsaures Salz.

Antimonigsaures Kali	$1 \text{ K}^1 + II \text{ S}^2 = 6,000 + 16,000$
----------------------	---

P. Antimonfaures Salz.

Antimonfäurehydrat *)	$1 \nabla + II \text{ S}^2 = 1,125 + 18,000$
-----------------------	--

Antimonfaures Kali	$1 \text{ K}^1 + II - = 6,000 + 18,000$
--------------------	---

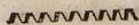
Q. Zinnfaure Salze.

1. Zinnfaures Kali	$1 \text{ K}^1 + V \text{ Z}^2 = 6,000 + 46,875$
--------------------	--

Zweytes zinnf. Kali	$1 - + X - = 6,000 + 93,750$
---------------------	------------------------------

2. Zinnf. Baryterde	$1 \text{ B}^1 + V - = 8,500 + 46,875$
---------------------	--

*) Enthält nach Berzelius 4,78 P. Wasser.



$$5. \text{ Zinnfaures Eisen *) } 1 \sigma^1 + V 2^2 = 4,500 + 46,875$$

$$\text{Höchstzinnf. — } 1 - + X - = 4,500 + 93,750$$

$$4. \text{ Zinnf. Goldoxydul **) } 1 \odot^1 + V - = 26,000 + 46,875$$

R. Chromsaure Salze.

$$1. \text{ Chromsaures Baryt ***) } 1 B^1 + 1 Ch^3 = 3,500 + 6,500$$

$$2. \text{ Chromsaures Bley ****) } 1 h^1 + 1 - = 14,000 + 6,500$$

$$3. \text{ Chromf. Eisenoxydul *****) } 1 \sigma^1 + 1 - = 4,500 + 6,500$$

$$4. \text{ — Queckfilberoxydul *****) } 1 \xi^1 + 1 - = 26,000 + 6,500$$

S. Molybdänsaures Salz.

$$\text{Molybdänsaures Bleyoxydul †) } 1 h^1 + 1 \odot^3 = 14,000 + 9,000$$

T. Wolframsaure Salze.

a. Einfaches Salz.

$$\text{Wolframsaure Kalkerde ††) } 1 C^1 + 1 \odot^3 = 3,500 + 15,000$$

b. Doppelsalz.

$$\text{Wolfram †††) } 1 \sigma^1 + 11 \odot^1 + 1 \odot^3 = 4,5 + 9 + 15$$

*) Holzzinn enthält nach Vauquelin 70,6 metallisches Zinn, 20,4 Sauerstoff und 9 brauneisenhaltiges Eisen; in einer andern Varietät des Holzzinns fand Descotils 5 Eisenoxydul und 95 Zinnoxid.

**) Cassiuspurpur, nach Berzelius bestimmt.

***) Nach Vauquelin 57,75 Baryterde und 42,25 Chromsäure.

****) Nach Berzelius 68,5 Bleyoxydul und 31,5 Chromsäure.

*****) Teffaert findet in den französischen Chromeisen 36,4 Oxydul und 63,6 Säure.

*****) Nach Godon 85 Queckfilberoxydul und 17 Chromsäure.

†) Nach Klaproth 65,27 Bleyoxydul und 34,73 Säure.

††) Nach Klaproth 17,6 Kalkerde und 77,75 Säure.

†††) Nach den Brüdern d'Elhuyart 13 Eisenoxydul, 22 Manganoxydul und 65 Wolframsäure.

a

h Sa

weslich
Säure

1,000

Fe
hi

mit den einzelnen Grundlagen in den hier angegebenen Ver-
gen wirklich verbunden sey: man könnte statt KS₃ und FS
wohl richtiger KS₂ (Tafelspath) und FS₂ setzen, da ein KS₃
nicht bekannt ist. Auch kann dieses Fossil, so wie jeder an-

††) Nach Klaproth 17,6 Kalkerde und 77,5 Säure.

†††) Nach den Brüdern d'Elhuyart 15 Eisenoxydul, 22 Manganoxxydul und 65 Wollframsäure.