

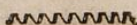
Ueber die

Verbindungszahlen chemischer Körper.

Wenn neutrale Verbindungen sich einander zersetzen, so entstehen wieder neutrale Verbindungen. Aus diesem, zuerst von Kirwan ausgesprochenen und von Wenzel erwiesenen Satze schöpfte Richter die Idee der chemischen Messkunst *). Dieser Satz sey daher auch hier benutzt und an einem Beispiele erläutert, um zu einem deutlichen Begriffe der Verbindungszahlen chemischer Körper zu leiten.

Soll Kalksalpeter durch neutrales schwefelsaures Kali zersetzt werden, so sind zu 10,25 Gewichtstheilen salpetersauren Kalk genau 11 Theile neutrales schwefelsaures Kali nothwendig. Jene Menge salpetersaurer Kalk besteht aber aus 6,75 Salpetersäure und 3,5 Kalkerde, und das schwefelsaure Kali aus 5 Schwefelsäure und 6 Kali. Tauschen die Grundlagen dieser neutralen Salze, nach den Gesetzen doppelter Wahlverwandtschaft, ihre Säuren, so entstehen 12,75 neutrales salpetersaures Kali (Salpeter) und 8,5 neutrale schwefelsaure Kalkerde (Gyps). Hier sind die Zahlen der Salpetersäure und der Schwefelsäure, des Kali und der Kalkerde bestimmte Größen, wodurch das Verhältniß eines oder des andern dieser Stoffe, sobald derselbe in irgend einem andern Salze vorkommt, wieder ausgedrückt werden kann. Hiernach hat in jeder Salpeterart die Salpetersäure die Zahl 6,75, in

*) Stöchiometrie. I. Theil. Vorrede S. I.



jedem neutralen schwefelsauren Salze die Schwefelsäure die Zahl 5, so wie in jedem Kalksalze die Kalkerde die Zahl 3,5, und in jedem Kalisalze das Kali die Zahl 6 erhält. Sind nun auch die Zahlen der übrigen Säuren und Grundlagen, sey es auch nur aus einem einzigen Salze derselben, durch sichere Versuche genau ausgemittelt worden, so kann man durch die Verbindung dieser Zahlen das Verhältniß der Bestandtheile aller neutralen Salze durch Rechnung finden. Es sey z. B. die Verhältnißzahl der Kohlensäure 2,75, der Salzsäure 4,625, der Klee- säure 4,5, und der Blausäure 3,375, und die Zahl des Natrons 4, der Baryterde 9,5, des Bleyoxyds 14 und des Silberoxyds 14,5, so erhält man, mit Zuziehung der Verbindungszahlen der vorhin genannten Salze, die Verhältnisse der Bestandtheile folgender 36 neutralen Salze:

Kohlensaure Salze:

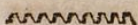
2,75	Kohlensäure	+	3,5	Kalkerde
2,75	- - -	+	4	Natron
2,75	- - -	+	6	Kali
2,75	- - -	+	9,5	Baryterde
2,75	- - -	+	14	Bleyoxyd
2,75	- - -	+	14,5	Silberoxyd.

Blausaure Salze:

3,375	Blausäure	+	3,5	Kalkerde
3,375	- -	+	4	Natron
3,375	- -	+	6	Kali
3,375	- -	+	9,5	Baryterde
3,375	- -	+	14	Bleyoxyd
3,375	- -	+	14,5	Silberoxyd.

Kleesaure Salze:

4,5	Kleefäure	+	3,5	Kalkerde
4,5	- -	+	4	Natron
4,5	- -	+	6	Kali
4,5	- -	+	9,5	Baryterde



4,5	-	-	+	14	Bleyoxyd
4,5	-	-	+	14,5	Silberoxyd.

Salzsaure Salze:

4,625	Salzfäure	+	3,5	Kalkerde
4,625	-	-	+	4 Natron
4,625	-	-	+	6 Kali
4,625	-	-	+	9,5 Baryterde
4,625	-	-	+	14 Bleyoxyd
4,625	-	-	+	14,5 Silberoxyd.

Schwefelsaure Salze:

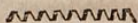
5	Schwefelsäure	+	3,5	Kalkerde
5	- - -	+	4	Natron
5	- - -	+	6	Kali
5	- - -	+	9,5	Baryterde
5	- - -	+	14	Bleyoxyd
5	- - -	+	14,5	Silberoxyd.

Salpetersaure Salze:

6,75	Salpeterfäure	+	3,5	Kalk
6,75	- - -	+	4	Natron
6,75	- - -	+	6	Kali
6,75	- - -	+	9,5	Baryterde
6,75	- - -	+	14	Bleyoxyd
6,75	- - -	+	14,5	Silberoxyd.

Bey dem Anblick dieser kleinen, als erläuterndes Exempel angeführten, Tabellen sieht man leicht, daß sie, zur Vermeidung der Wiederholungen sämmtlich zu folgender einzigen zusammen gezogen werden können:

Kohlenfäure	2,75	3,5	Kalk
Blaufäure	3,375	4	Natron
Kleefäure	4,5	6	Kali
Salzfäure	4,625	9,5	Baryt
Schwefelsäure	5	14	Bleyoxyd
Salpetersäure	6,75	14,5	Silberoxyd.



Bey jeder einzelnen neuen gefundenen Zahl einer Säure oder einer Salzgrundlage erhält man mit einem Male die Kenntniß der Bestandtheilverhältnisse von Salzen in um so größerer Anzahl, je mehr Zahlen von Säuren und Salzen vorher schon bekannt gewesen. Kennt man z. B. genau die Zahlen von 12 Säuren und 20 Grundlagen, so weiß man die Verhältnisse von 12 mal 20 oder 240 möglichen neutralen Salzen; und ist man mit den Zahlen der sämtlichen jetzt genau bestimmten Säuren, die etwa 25 betragen, und mit den sämtlichen bis jetzt genau bestimmten Grundlagen, deren Zahl an 40 steigt, genau bekannt, so hat man die Mittel zur sichern Bestimmung der Bestandtheile von 25 mal 40 oder von 1000 möglichen neutralen Salzen. Solche Reihen, wie vorhin aufgeführt, gab schon Richter *) unter dem Namen „*Massenreihen*,“ wonach Wollaston **) seine „*Aequivalentenscale*“ verfertigte.

Diese Combinationen geben allein neutrale Salze; weiß man aber ferner, daß die basischen Salze durch Vervielfachung der Grundlage und die sauren Salze durch Vervielfachung der Säure durch eine ganze Zahl entstehen, so wird man auch die übrigen nicht neutralen Salze rechnend zusammensetzen können. Und da endlich auch die Salze und salzartigen Verbindungen wieder unter einander sich verbinden, so kann man durch die Kenntniß weniger Grundzahlen dahin gelangen, die mannigfaltigsten chemischen Verbindungen (Mineralien, animalische und vegetabilische Substanzen) wie sie die Natur als wirklich zeigt, und welche, einzeln betrachtet, durch ihre verworrene Menge dem Gedächtniß be-

*) Bourguet's chemisches Handwörterbuch, herausgegeben von Richter. Berlin 1803. 3. B. S. 164.

**) *Philosophical transactions*. London 1814. Schweiggers Journal XI. 453. u. XII. 85.

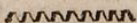
schwerlich fallen, und dem geübtesten Verstande unübersehbar werden, bis in ihre letzten Bestandtheile zu zerlegen, und mit den, durch den Charakter und das Verhältniß dieser Bestandtheile bestimmten Beziehungen, klar sich vorzustellen, sofern man übrigens mit Einsicht in chemische und physikalische Gesetze und mit einiger Fertigkeit im Rechnen ausgerüstet ist.

Die Säuren und Grundlagen der einfachen und zusammengesetzten Salze sind wieder zusammengesetzt; hat man aber aus Analysen der Säuren und Salzgrundlagen die Verhältnißzahl ihrer Radicale erhalten, so kann man durch Rechnung bestimmen, wie viel der Radicale und des mit ihnen verbundenen Sauerstoffs oder Wasserstoffs in jedem Salze sich befindet. Es folgen hier einige Beyspiele von Salzen, deren Radicale mit Sauerstoff verbunden sind.

Es sey die Verhältnißzahl des Schwefels 2 und die des Radicals des Kali 5, so muß das Digestivsalz, welches aus 5 Schwefelsäure und 6 Kali besteht, an Gewicht 2 Schwefel, 5 Kalium und 4 Sauerstoff enthalten.

Die Zahl des schwefelsauren Thons sey 7,125, und die Zahl des Radicals der Thonerde 1,125. Ist nun aus dem vorigen Salze auch die Zahl des Schwefels bekannt, so findet sich leicht, daß in diesem Salze die Mengen des Thonradicals, des Schwefels und des Sauerstoffs sich verhalten wie die Zahlen 1,125; 2 und 4.

Weiß man endlich, daß der (wasserfrey) Alaun aus einem (stöchiometrischen) Antheile schwefelsauren Kali und drey Antheilen schwefelsauren Thon zusammengesetzt ist, so findet man, da aus den eben gegebenen Beyspielen auch die Zahlen des schwefelsauren Kalis und Thons und der Radicale dieser Salze bekannt sind, durch eine einfache Rech-



nung auch leicht das Verhältniß der letzten Bestandtheile dieses zusammengesetzten Salzes.

Durch Verbindungen der Zahlen einfacher Stoffe können also die Bestandtheile der verwickeltsten chemischen Körper einfach dargestellt werden. Doch muß diesen Combinationen die Kenntniß chemischer Gesetze, welche den Verbindungen der Stoffe Schranken setzen, vorausgehen. Es verbindet sich z. B. der Stickstoff mit 1, 2, 3, 4 und 5, aber nicht mit mehr oder weniger Antheilen Sauerstoff, gleich den übrigen, dem Stickstoff analogen Körpern Halogen, Jodin, Blausäure. Wären die Combinationen der chemischen Körper so zahlreich, als die Rechnung sie ersinnen kann, so würden alle bestimmten Verhältnisse aufhören, d. h. es würde keine chemische Messkunst möglich seyn.

Die chemische Messkunst muß demnach damit anfangen, die Verhältniszahlen der einfachen Stoffe zu bestimmen und die Gesetze ihrer Verbindungen aufzufuchen.
