

Die Schule der Chemie, oder erster Unterricht in der Chemie

Stöckhardt, Julius Adolph

Braunschweig, 1881

Verbindung der Säuren mit Basen und Wasser

[urn:nbn:de:hbz:466:1-88906](#)

3) Manche davon kommen fast in allen Pflanzen vor, andere nur in gewissen Pflanzenfamilien oder Pflanzenarten.

4) Wir können dieselben nur in einzelnen Fällen aus ihren Elementen künstlich zusammensetzen, wie die unorganischen.

5) Viele Pflanzensäuren lassen sich zwar auch durch die Kunst nachbilden, in der Regel sind aber immer andere Pflanzenstoffe dazu nötig, durch deren Verwandlung die Säuren entstehen.

6) Durch die Kunst vermag man aus Pflanzenstoffen viele neue Säuren zu erzeugen, welche in den Pflanzen natürlich nicht vorkommen.

7) Die Pflanzensäuren werden in der Hitze verkohlt und endlich vollständig verbrannt (die unorganischen Säuren nicht); ebenso werden dieselben durch starke chemische Körper, durch Fäulniss, Verwesung u. a. sehr leicht zersetzt.

8) Die meisten Pflanzensäuren können nicht ohne Wasser bestehen (Constitutionswasser); dieses Wasser spielt darin die Rolle einer Basis.

9) Gegen Basen verhalten sich die Pflanzensäuren wie die unorganischen Säuren, sie bilden damit Salze.

10) Die pflanzensauren Salze werden ebenfalls durch die Hitze zerlegt: die Säure verkohlt und verbrennt, während die Basis, gewöhnlich mit Kohlensäure verbunden, zurückbleibt.

Verbindung der Säuren mit Basen und Wasser.

267. Säuren und Basen. Dass die Säuren durch Basen neutralisiert oder, wie man gewöhnlich sagt, gesättigt werden, ist schon durch mehre Versuche gezeigt worden, und diese Versuche haben zugleich gelehrt, dass jede Säure bei der Neutralisation immer nur eine festbestimmte Quantität von der Basis aufnimmt. Wie gross diese Quantität für jede Säure sei, das soll jetzt noch erörtert werden.

Durch die sorgfältigsten Untersuchungen hat man ermittelt, dass 100 Grm. Schwefelsäure genau 70 Grm. Kalk, oder 77,5 Grm. Natron oder 90 Grm. Eisenoxydul, oder 278,7 Grm. Bleioxyd brauchen, um neutralisiert zu werden. Weitere Untersuchungen führten zu der überraschenden Entdeckung, dass diese so un-

gleichen Mengen der genannten Basen doch genau dieselben Mengen von Sauerstoff enthalten.

Schwefel- säure.		Sauerstoff.	
100	Grm. neutralisiren	70	Grm. Kalk; diese enthalten 20 Grm.
100	"	77,5	" Natron; " 20 "
100	"	90	" Eisenoxydul; " 20 "
100	"	278,7	" Bleioxyd; " 20 "
			u. a. m.

Es ergab sich als ein Gesetz für die Schwefelsäure: 100 Grm. davon brauchen immer eine Quantität Basis zur Sättigung, in der 20 Grm. Sauerstoff enthalten sind.

Noch deutlicher tritt diese auch für andere Sauerstoffsäuren geltende Gesetzmässigkeit vor Augen, wenn man die vorstehenden Basenmengen statt auf 100 Gewthle. Säure auf die durch die Aequivalentgewichte ausgedrückten Gewichtsmengen der Säuren bezieht und die beiderseitigen Sauerstoffmengen vergleicht. Es verbinden sich dann

mit 40 Grm. (1 Aeq.) SO_3 , welche 24 Grm. O enthalten:

28	" (1 Aeq.) CaO ,	8	"	—	"	oder
31	" (1 Aeq.) NaO ,	8	"	—	"	oder
36	" (1 Aeq.) FeO ,	8	"	—	"	oder
111,5	" (1 Aeq.) PbO ,	8	"	—	"	u. s. f.

1 Aeq. Salpetersäure (NO_3) = 54 Grm., enthält 40 Grm. Sauerstoff und wird ebenfalls durch 28 Grm. CaO , 31 Grm. NaO , 36 Grm. FeO und 111,5 Grm. PbO neutralisiert.

1 Aeq. Kohlensäure (CO_2) = 22 Grm., enthält 16 Grm. Sauerstoff und wird durch dieselben je 8 Grm. Sauerstoff enthaltenden Basenmengen, also 28 Grm. CaO etc., gesättigt.

Hieraus ergibt sich für die Verbindungen der Sauerstoffsäuren mit den Basen, d. i. für die (neutralen) Salze folgendes einfache Verhältniss zwischen dem Sauerstoff der Säure und dem der Basis:

in den schwefelsauren Salzen wie 24 : 8 oder wie 3 : 1

" " salpetersauren " 40 : 8 " 5 : 1

" " kohlensauren " 16 : 8 " 2 : 1.

Weiter erhellt aus dem Vorhergehenden, dass die angegebenen Basenmengen nicht nur einer bestimmten Säure gegenüber,

sondern allen (einbasischen) Säuren gegenüber gleichwerthig sind, d. h. dass 1 Aequivalent einer Säure sich immer mit 1 Aeq. Basis zu einem neutralen Salze vereinigt.

Um hiermit auch solche Säuren in Uebereinstimmung zu bringen, deren einfache Formel nur $\frac{1}{2}$ Aeq. ausdrücken würde, verdoppelt man diese letztere. So schreibt man die unterschweiflige Säure (S. 201) nicht $\text{SO} = 24$, denn 24 Grm. derselben neutralisiren nur 14 Grm. CaO , 15,5 Grm. NaO etc., sondern man schreibt sie $\text{S}_2\text{O}_2 = 48$, welchem Aequivalentgewichte nun 28 CaO , 31 NaO etc., also die Aequivalentgewichte der oben angeführten basischen Oxyde, entsprechen.

268. Säuren und Wasser. Auch das Wasser verhält sich den starken Säuren gegenüber wie eine Basis. In dem Schwefelsäurehydrat (HO, SO_3) ist der Sauerstoff der Säure zu dem des Wassers wie 3 : 1, in dem Salpetersäurehydrat (HO, NO_5) wie 5 : 1, gerade so wie bei den neutralen schwefelsauren und salpetersauren Salzen. Man könnte diese Hydrate als Salze bezeichnen, deren Basis Wasser ist. Ebenso könnte man sich den Vorgang bei der Neutralisation einer Sauerstoffsäure mit einem Metalloxyd (RO) so vorstellen, dass das letztere das Wasser verdrängt und sich an dessen Stelle mit der Säure vereinigt. Bei den Salzen der zwei- und dreibasischen Säuren wird es sich später zeigen, dass das Wasser in der That Basen zu substituiren oder zu vertreten vermag. Verbinden Säuren sich in mehreren Verhältnissen mit Wasser, so werden die einzelnen Wasseräquivalente mit verschiedener Kraft von ihnen festgehalten. (Vergl. Schwefelsäurehydrate und Phosphorsäurehydrate 211. 226.)