



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Schule der Chemie, oder erster Unterricht in der Chemie

Stöckhardt, Julius Adolph

Braunschweig, 1881

Schweftige Säure oder monothionige Säure

[urn:nbn:de:hbz:466:1-88906](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-88906)

100fach verdünnte Schwefelsäure bewirkt das Gegentheil, und kann dazu dienen, um Sandgänge etc. von Gras zu befreien.

2. Schweflige Säure oder monothionige Säure (SO_2).

(Aeq.-Gew. = 32. — Specif. Gew. des Gases = 2,25.)

217. Bereitung. Dieses farblose, stechende, durch starke Kälte flüssig, ja fest zu machende Gas bildet sich nicht nur beim Verbrennen des Schwefels, sondern es kann auch aus der Schwefelsäure dargestellt werden, wenn dieser 1 Aeq. Sauerstoff entzogen wird.

Versuch. In ein Kochfläschchen (s. Fig. 99) bringt man 10 Grm. Kupferstückchen und 40 Grm. englische Schwefelsäure und leitet das beim Erhitzen entweichende Gas (SO_2) in ein mit Wasser gefülltes, 100 C. C. fassendes Gläschen (wegen der Vorsicht dabei s. 99); es wird von dem Wasser in grosser Menge aufgenommen und ertheilt ihm einen sauren Geschmack und einen stechenden Geruch, dem von brennendem Schwefel gleich. 1 Maass Wasser kann gegen 30 bis 40 Maass schweflige Säure auflösen. Wird das Gas nicht mehr verschluckt, so stellt man ein mit Sodaauflösung gefülltes Fläschchen unter; diese absorbiert das Gas gleichfalls und bildet damit schwefligsaures Natron, während die Kohlensäure der Soda entweicht. Das gebildete Salz schießt nach hinlänglichem Abdampfen in weissen Krystallen an; dasselbe riecht durchaus nicht nach schwefliger Säure, wohl aber dann, wenn man etwas verdünnte Schwefelsäure darauf giesst, welche sich mit dem Natron verbindet und die schwächere schweflige Säure austreibt. Setzt man die Schwefelsäure zu einer Lösung dieses Salzes, so lässt sich diese als Bleichflüssigkeit benutzen. Bei längerem Stehen an der Luft geht die in Wasser gelöste schweflige Säure allmählig in Schwefelsäure über.

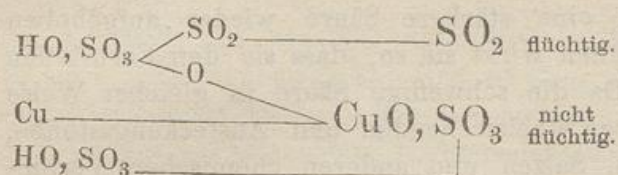
218. Schweflige Säure bleicht. **Versuch.** Man schüttle einige Blauholzspäne mit warmem Wasser und giesse dann zu der erhaltenen dunkeln Flüssigkeit etwas schwefligsaures Wasser: es wird sogleich eine Entfärbung derselben eintreten. Die schweflige Säure bleicht Pflanzenfarben. Stroh, Wolle, Seide und Darmsaiten, also insbesondere thierische Stoffe, werden ganz allgemein mit schwefliger Säure gebleicht, am einfachsten auf

die Weise, dass man dieselben, mit Wasser angefeuchtet, in einer Kammer, oder im Kleinen in einem Kasten aufhängt und einen Napf mit brennendem Schwefel auf den Boden dieser Räume stellt. Recht schön kann man die entfärbende Kraft dieser Säure auch wahrnehmen, wenn man eine Rose oder Päonie (Pfingstrose) über einen brennenden Schwefelfaden hält. Giesst man zu der entfärbten Blauholzflüssigkeit einige Tropfen starker Schwefelsäure, so kommt die frühere dunkelrothe Farbe wieder zum Vorschein; der Farbstoff ist also durch die schweflige Säure nicht völlig zerstört worden, wie durch Chlor, sondern er ist mit der letzteren nur zu einer farblosen Verbindung zusammengetreten, die durch eine stärkere Säure wieder aufgehoben wird. In anderen Fällen wirkt sie so, dass sie den Farbstoffen Sauerstoff entzieht. Da die schweflige Säure in gleicher Weise im Stande ist, gewissen übelriechenden und Ansteckungsstoffen, wie manchen Säuren, Salzen und anderen chemischen Verbindungen, Sauerstoff wegzunehmen, so wird sie auch als Desinfectionsmittel und als kräftiges Desoxydationsmittel benutzt.

219. Schweflige Säure löscht Feuer aus. Versuch. Hält man einen brennenden Holzspan über brennenden Schwefel oder in ein Gefäß, in dem sich schwefligsaures Gas befindet, so verlöscht er, ähnlich wie in Stickstoff oder Kohlensäure. Das Fortbrennen wird in diesen Luftarten verhindert, weil sie keinen freien Sauerstoff enthalten. Das Auslöschen glimmender Schornsteine durch ein Schwefelbund, das man unter demselben anzündet, erklärt sich nun leicht: das schwefligsaure Gas steigt in der Esse empor und verdrängt die darin befindliche atmosphärische Luft; der glimmende Russ kommt dadurch ausser Berührung mit freiem Sauerstoff und muss auslöschen. Zu gleichem Zwecke benutzt man auch die mit einer Mischung aus Schwefel, Kohle und Salpeter gefüllten Löschpatronen, welche zu einer plötzlichen Entwicklung von schwefliger Säure, Kohlensäure und Stickstoff Anlass geben.

220. Vorgang bei Versuch 217. Es ist nun noch zu untersuchen, was aus dem Kupfer und der Schwefelsäure geworden ist, woraus man die schweflige Säure darstellte.

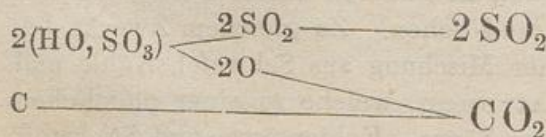
Versuch. Wenn der Rückstand in dem Kochfläschchen erkaltet ist, so giesst man Wasser hinzu und erhitzt gelind bis zum Kochen, das man so lange unterhält, bis die ganze Salzmasse zergangen ist. Die Flüssigkeit sieht dunkel und trübe aus, weil feine Kohlentheilchen, die fast in jedem Metalle enthalten sind, darin herumschwimmen; sie wird aber schön blau und durchsichtig, wenn man sie filtrirt. Lässt man sie langsam erkalten, so scheiden sich ansehnliche blaue Krystalle von schwefelsaurem Kupferoxyd (Kupfervitriol) aus; man erhält also dasselbe Salz, welches durch Auflösen von Kupferasche in Schwefelsäure gewonnen wurde. Der Sauerstoff, durch den das Kupfer



sich oxydirte, kam hier von der Schwefelsäure; die Hälfte derselben gab 1 Aeq. Sauerstoff an das Kupfer ab und wurde

dadurch zu schwefliger Säure, die andere Hälfte aber verband sich mit dem entstandenen Kupferoxyd. Könnte das Kupfer, wie das Eisen, durch den Sauerstoff des Wassers oxydirt werden, so würden statt 40 Grm. schon 20 Grm. Schwefelsäure für 10 Grm. Kupfer ausgereicht haben. Um Kupfervitriol zu bereiten, ist es demnach vortheilhafter, das Kupfer zuvor durch Glühen an der Luft in Oxyd zu verwandeln und letzteres in Schwefelsäure aufzulösen. Dem Kupfer ähnlich verhalten sich von den bekannteren Metallen Silber und Quecksilber. Sollen diese in Schwefelsäure gelöst werden, so wendet man concentrirte Säure an.

221. Schwefelsäure zerlegt durch Kohle. Braucht man grössere Mengen von schwefliger Säure zur Bereitung von Lösungen oder Salzen, so stellt man sich dieselbe am billigsten durch Erhitzen von englischer Schwefelsäure mit grobgestossener Holzkohle dar, deren Kohlenstoff, gleich dem Kupfer, der Schwefelsäure 1 Aeq. Sauerstoff entzieht, so dass sich ein Gemenge von schwefliger Säure und Kohlensäure entwickelt. Die mit aufgenommene Kohlensäure bringt



Erhitzen von englischer Schwefelsäure mit grobgestossener Holzkohle dar, deren Kohlenstoff, gleich dem Kupfer, der Schwefelsäure 1 Aeq. Sauerstoff entzieht, so dass sich ein Gemenge von schwefliger Säure und Kohlensäure entwickelt. Die mit aufgenommene Kohlensäure bringt

keinen Nachtheil und wird zuletzt von der schwefligen Säure wieder ausgetrieben.

222. In den zwei hier besprochenen Verbindungen des Schwefels mit dem Sauerstoff finden immer folgende Mengenverhältnisse statt:

16 Grm. Schwefel u. 24 Grm. Sauerstoff oder 1 Aeq. S u. 3 Aeq. O geben SO_3
 16 " " " 16 " " " 1 " S " 2 " O " SO_2

Weitere Verbindungen sind:

Unterschwefelsäure (Dithionsäure) = 2 Aeq. S und 5 Aeq. O oder S_2O_5
 Unterschweif. Säure (dithionige S.) = 2 " S " 2 " O " S_2O_2
 Trithionsäure = 3 " S " 5 " O " S_3O_5
 Tetrathionsäure = 4 " S " 5 " O " S_4O_5
 Pentathionsäure = 5 " S " 5 " O " S_5O_5

Phosphor und Sauerstoff.

1. Phosphorsäure (PO_5)

(Aeq.-Gew. = 71.)

— 1769 von Gahn und Scheele in den Knochen nachgewiesen. —

223. **Bereitung aus Phosphor.** Wenn Phosphor an der Luft oder in Sauerstoff mit Flamme verbrennt, so entsteht ein weisser, saurer Rauch, der Phosphorsäure heisst (67). Dabei vereinigen sich immer 31 Grm. Phosphor mit 40 Grm. Sauerstoff, oder 1 Aeq. Phosphor mit 5 Aeq. Sauerstoff; diese Säure erhält also die Formel PO_5 . In einem trocknen Glase verdichtet sich dieser Rauch zu einem weissen Pulver (Phosphorsäure-Anhydrid), welches an der Luft zerfliesst und im Wasser zergeht (HO, PO_5), denn die Phosphorsäure ist hygroskopisch und im Wasser leicht löslich. Eine solche Lösung kann man auch erhalten, wenn man Phosphor längere Zeit mit Salpetersäure kocht. Beim Verbrennen giebt die Luft, beim Kochen mit Salpetersäure diese letztere den Sauerstoff her.

224. **Bereitung aus Knochen.** Wir finden aber auch schon fertige Phosphorsäure in manchen Körpern, insbesondere