



**Die Schule der Chemie, oder erster Unterricht in der
Chemie**

Stöckhardt, Julius Adolph

Braunschweig, 1881

Oxalsäure oder Kleesäure

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

lateinische Name für Weinstein ist Tartarus, das Zeichen für Weinsteinsäure T.

Oxalsäure oder Kleesäure

(2HO , $\overline{\text{O}}$ oder 2HO , C_4O_6 oder $\text{C}_4\text{H}_2\text{O}_8$).

258. Darstellung. Versuch. Man erhitze an einem luftigen Orte in einer Porcellanschale 5 Grm. Zucker mit 30 Grm. gewöhnlicher starker Salpetersäure und 120 Grm. Wasser: es wird nach einiger Zeit eine starke Entwicklung von gelbrothen Dämpfen (NO_3) eintreten.

Fig. 112. Erscheinen diese bei fortgesetztem Kochen nicht mehr, so stellt man die Flüssigkeit an einen kühlen Ort: es werden sich farblose Krystallnadeln, schiefe rhombische Säulen, daraus abscheiden, die man durch Umkrystallisiren reinigt. Sie reagiren stark sauer und sind giftig; man nennt sie Oxalsäure oder Kleesäure, im technischen Leben wohl auch fälschlich Zuckersäure. Die Oxalsäure enthält, wie die meisten Säuren, Wasser chemisch gebunden, ohne welches sie nicht bestehen kann. Auf Platinblech erhitzt schmilzt sie und verbrennt unter Entzündung, ohne sich zu schwärzen oder etwas zurückzulassen. Das Product der Verbrennung ist Kohlensäure und Wasser; aus C_4O_6 und 2O aus der Luft werden 4CO_2 .

259. Zerlegung der Oxalsäure. Versuch. Man übergiesse in einem Probirgläschen 1 Grm. Oxalsäure mit 3 Grm. rauchender Schwefelsäure und erwärme das Gemenge vorsichtig: es wird sich eine Luftart daraus entwickeln, die man durch Kalkwasser, welches sich in einem zweiten Probirgläschen befindet, streichen lässt. Die Hälfte des entweichenden Gases wird von dem Kalkwasser verschluckt, welches sich dadurch trübt; dies ist Kohlensäure (CO_2). Die andere Hälfte entweicht durch das offene Glasrörchen und brennt, angezündet, mit bläulicher Flamme; dies ist Kohlenoxydgas (CO). Hört die Gasentwickelung auf, so hat man in dem ersten Gläschen englische Schwefelsäure; die Schwefelsäure hat also Wasser, nämlich das in der Oxalsäure enthaltene, chemisch gebundene Wasser, aufgenommen. Die Oxalsäure zerfällt, so wie sie ihr Wasser verliert, in die zwei erwähnten Luftarten; sie kann demnach angesehen werden als eine Verbindung

von CO_2 und $\text{CO} = \text{C}_2\text{O}_3$, oder richtiger von 2 CO_2 und 2 $\text{CO} = \text{C}_4\text{O}_6$. In krystallisirtem Zustande enthält sie noch Krystallwasser. Sie ist, wie die Weinsäure, eine zweibasische Säure.

Vergleicht man diese Zusammensetzung mit der des Zuckers, so ergiebt sich, dass der Zucker noch mehr Kohlenstoff als die Oxalsäure, ausserdem aber auch noch Wasserstoff enthält; es muss demselben also ein Theil seines Kohlenstoffs und aller Wasserstoff entzogen werden, wenn er sich in Oxalsäure umwandeln soll. Dies geschah bei Versuch 258 durch den Sauerstoff der Salpetersäure, der mit ersterem Kohlensäure, mit letzterem Wasser bildete. Man kann den Vorgang hiernach als eine Verbrennung (Oxydation) auf nassem Wege ansehen. Der Zucker hat ganz genau dieselben Bestandtheile wie das Holz. Zündet man einen Holzspan an, so verbrennt im Anfange hauptsächlich Wasserstoff, weil dieser sehr leicht verbrennlich ist; zuletzt hauptsächlich Kohlenstoff, weil dieser schwerer verbrennt (132). Dieselbe Reihenfolge findet auch beim Kochen des Zuckers mit Salpetersäure statt: zuerst wird vorzugsweise der Wasserstoff, später erst der Kohlenstoff oxydiert; der letztere aber nur zum Theil, weil nicht genug Salpetersäure vorhanden ist, gerade wie auch Holz nur zum Theil verbrennt, wenn nicht genug Luft zugegen ist. Das halbverbrannte Holz verbrennt vollständig, wenn wir es länger an der Luft erhitzen; sein Kohlenstoff wird zu Kohlensäure durch den Sauerstoff der Luft. Halbverbrannter Zucker (Oxalsäure) verbrennt vollständig, wenn wir ihn mit noch mehr Salpetersäure kochen; sein Kohlenstoff wird zu Kohlensäure durch den Sauerstoff der Salpetersäure.

260. Kali und Oxalsäure. *Versuch a.* Zu einer heissen concentrirten Lösung von Pottasche tröpfle man eine heisse concentrirte Lösung von Oxalsäure, bis zur Neutralisation: es bildet sich neutrales oxalsaures Kali, ein leicht lösliches Salz. Setzt man nun noch einmal so viel Oxalsäure zu, als man gebraucht hat, so erhält man beim Erkalten harte Krystalle, die sauer reagiren und sich schwerer in Wasser lösen als das neutrale Salz; sie heißen saures oder zweifach oxalsaures Kali. Das neutrale Salz erhält die Formel $2\text{KO}, \overline{\text{O}} + 2\text{HO}$ oder $\text{KO}\}, \text{C}_4\text{O}_6 + 2\text{HO}$. Das saure Salz erhält die Formel $\text{KO}, \text{HO}, \overline{\text{O}} + 2\text{HO}$ oder $\text{HO}\}, \text{C}_4\text{O}_6 + 2\text{HO}$. Das saure oxalsaure Kali wird auch durch

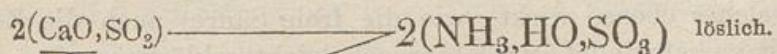
den Lebensprocess mancher Pflanzen gebildet, es findet sich insbesondere reichlich in den Blättern des Sauerklees (*Oxalis*) und wurde sonst aus diesen gewonnen. Hieraus erklärt sich der gewöhnliche Name desselben: Kleesalz (*Oxalium*), und der Name: Klee- oder Oxalsäure. Das saure Salz ist viel schwerer löslich als das neutrale.

Versuch b. Man erhitze etwas Kleesalz auf einem Platinbleche: es wird ebenso wie der Weinstein, nur ohne Verkohlung oder Schwärzung, in kohlensaures Kali umgewandelt; die Oxalsäure verwandelt sich dabei, wie oben, in Kohlensäure und Kohlenoxydgas und ein Theil der erstenen verbindet sich mit dem Kali.

261. Kalk und Oxalsäure. *Versuch.* Man schüttle ein wenig Gyps mit Wasser, und lasse die Flüssigkeit sich wieder klären; das abgegossene Wasser hält nun ein wenig ($\frac{1}{400}$) Gyps aufgelöst. Wird zu diesem Gypswasser eine Lösung von Oxalsäure hinzugegossen, so erhält man nach kurzer Zeit einen Nie-



derschlag von oxalsaurem Kalk; die Oxalsäure hat also zum Kalk eine grösse Affinität als die Schwefelsäure, da sie im Stande



ist, die letztere auszutreiben. Schneller und vollständiger erfolgt die Zersetzung, wenn man die Oxalsäure vorher mit Ammoniak (NH_3) neutralisiert, weil der Schwefelsäure dann ein anderer Körper dargeboten wird, mit dem sie sich lieber verbindet als mit dem Wasser; sie wird dadurch gleichsam willfähriger, den Kalk loszulassen. Die Oxalsäure ist das genaueste Reagens auf Kalk

und Kalksalze. Der trockne oxalsäure Kalk lässt sich durch Erhitzung leicht in kohlensauren Kalk umwandeln.

262. Eisenoxyd und Oxalsäure. *Versuch.* Auf ein erbsengrosses Stück Eisenvitriol giesse man einige Esslöffel voll Wasser, und befeuchte mit der Auflösung ein Stück weisses Fliesspapier; hat sich dieses mit der Flüssigkeit durchzogen, so bestreiche man es noch mit Salmiakgeist (Ammoniak). Das Ammoniak entzieht dem Eisenvitriol die Schwefelsäure und es muss daher auf und in dem Papier Eisenoxydulhydrat ausgeschieden werden; welches demselben eine grünliche Farbe ertheilt. Beim Trocknen wird das Eisenoxydulhydrat zu Eisenoxydhydrat, und damit das Grün zu Gelb. Auf ähnliche Weise färbt man oft Kleiderzeuge durch Eisenoxyd braun oder gelb. Nun reibe man etwas Oxalsäure mit Wasser zu einem dünnen Brei und betupfe mit diesem das gelbe Papier an mehren Stellen: die Farbe wird daselbst bald verschwinden und man erhält weisse Muster auf einem gelben Grunde. Die Oxalsäure löst das Eisenoxyd mit grosser Leichtigkeit auf und beide werden beim Spülen entfernt. Hierauf gründet sich der bedeutende Verbrauch dieser Säure in den Druckfabriken, wie gleicherweise ihre Anwendung zum Entfernen der Tintenflecke aus Wäsche oder Papier. Ein Hauptbestandtheil der Tinte ist Eisenoxyd; mit dem Auflösen desselben durch die Kleesäure verschwindet auch die schwarze Farbe der Tinte. Warum bei gelben und braunen Kleiderstoffen, die in der Regel dem Eisenoxyd ihre braune Farbe verdanken, beim Ausmachen der Tintenflecke durch Kleesäure oder Kleesalz (welches ebenso wirkt, wie die freie Säure) auch die Zeugfarbe mit verschwindet, wird hiernach leicht erklärlich sein.

E s s i g s ä u r e
 $(HO, \overline{A} \text{ oder } HO, C_4H_3O_3 \text{ oder } C_4H_4O_4)$.

263. Essig. Der bekannte Essig ist ebenfalls eine Pflanzensäure. Diese entsteht oft genug gegen unsern Wunsch und ohne unser Zuthun, wenn süsse oder geistige Flüssigkeiten, z. B. Syrupwasser, Obstbrühe, Wein, Bier etc., an der Luft stehen bleiben. Der Zucker verwandelt sich allmälig in Weingeist; aus dem Weingeist aber wird Essig, wenn er sich mit dem Sauerstoff der Luft verbinden kann. Wie dieses geschehe, kann erst später