



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

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

**Stöckhardt, Julius Adolph**

**Braunschweig, 1881**

Haloidsäure

---

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

braune Auflösung, welche schwer zum Krystallisiren zu bringen ist, giebt beim Eindampfen eine braune Salzmasse, die Eisenchlorid ( $\text{Fe}_2\text{Cl}_3$ ) heisst. Dieses Salz enthält um die Hälfte mehr Chlor als die vorige. Die Salzsäure wird sehr oft zum Auflösen von Metalloxyden angewendet.

Dieselbe Verbindung, Eisenchlorid, erhält man, wenn man einige Krystalle von dem nach 242 gewonnenen Eisenchlorür in wenig Wasser auflöst und Chlorwasser zusetzt: die grünliche Flüssigkeit verwandelt sich in eine gelbe und giebt beim Verdampfen braunes Eisenchlorid. Das Chlor des Chlorwassers tritt hierbei an das Eisenchlorür und macht es zu Chlorid.

**244. Natron und Chlorwasserstoffssäure:** *Versuch c.* Man löse etwas Soda in Wasser auf: die Lösung macht rothes Probirpapier blau, sie reagirt basisch. Zu der Auflösung tröpfle man nach und nach Salzsäure: es wird ein Zeitpunkt eintreten, wo sie weder das rothe, noch das blaue Papier ändert. Die Salzsäure kann, ganz auf dieselbe Weise wie eine Sauerstoffssäure, Basen neutralisiren. Stellt man die Flüssigkeit an einen warmen Ort, so bleibt endlich ein Salz in kleinen Würfeln zurück. Durch diese Gestalt und durch den Geschmack erkennt man leicht, dass es Kochsalz ist. Auch hier hat sich der Sauerstoff der Basis mit dem Wasserstoff der Salzsäure zu Wasser verbunden, das Chlor aber mit dem Natrium zu Kochsalz. Die Kohlensäure der Soda entweicht unter Aufbrausen.

**245. Reagens auf Chlorwasserstoffssäure.** *Versuch d.* In ein Liter Wasser tröpfle man einen Tropfen Salzsäure und dann einige Tropfen Silberauflösung (aufgelösten Höllenstein): es entsteht eine weisse Trübung, in reinem Wasser nicht. Diese Trübung röhrt von Chlorsilber her, welches ganz unlöslich in Wasser und Salpetersäure ist, dagegen durch Salmiakgeist leicht aufgelöst wird. Silberauflösung ist das genaueste Erkennungsmittel der Salzsäure und der salzsauren Salze.

#### Haloïdsalze.

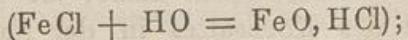
**246.** Ganz so wie Chlor verbinden sich auch die vier anderen Salzbilder oder Halogene mit Metallen zu Salzen; man nennt diese Art von Salzen Haloïdsalze. Wie gezeigt worden, können sie dargestellt werden:

- 1) Durch Zusammenbringen eines Salzbilders mit einem Metalle (174).
- 2) Durch Auflösen eines Metalles in einer Wasserstoffsäure (242).
- 3) Durch Auflösen eines Metalloxydes in einer Wasserstoffsäure (243).

Wer die zwei zuletzt erwähnten Fälle aufmerksam betrachtet, findet es vielleicht auffallend, warum man nicht annimmt, es verbinde sich die Salzsäure ohne weitere Zersetzung mit der Basis, gerade so, wie es bei der Schwefelsäure und den übrigen Sauerstoffsäuren angenommen wird. Dies kann um deswillen nicht allgemein geschehen, weil viele Haloidsalze, wenn sie ganz trocken sind, weder Sauerstoff noch Wasserstoff enthalten. Das völlig getrocknete Kochsalz z. B. enthält kein Chlorwasserstoff, sondern Chlor, kein Natriumoxyd, sondern Natrium, wie man durch die genauesten Untersuchungen gefunden hat. Wenn dagegen die Haloidsalze Wasser enthalten oder in Wasser gelöst sind, dann kann man sie allerdings auch so betrachten, als ob sie aus einer Basis und einer Wasserstoffsäure beständen: denn es kommt auf Eins heraus, ob man sich den Wasserstoff im Wasser oder in der Wasserstoffsäure, den Sauerstoff im Wasser oder in dem Metalloxyde denkt. Eine Kochsalzauflösung kann hiernach ebenso gut als „Chlornatrium mit Wasser“, wie als „chlorwasserstoffsäures Natriumoxyd“ (salzaures Natron) angesehen werden;  $\text{NaCl} + \text{HO}$  kommt mit  $\text{NaO}, \text{HCl}$  überein.

Sonst nannte man die Verbindungen des Chlors mit den Metallen allgemein salzsaure Salze. Die Namen: salzsaurer Kalk, salzsaurer Baryt, salzsauers Eisen etc. bedeuten also daselbe wie Chlorcalcium, Chlorbarium, Chloreisen etc. Wenn sich Chlor in mehren Verhältnissen mit einem Metalle verbindet, so heißt die Verbindung mit weniger Chlor Chlorür, die mit mehr Chlor Chlorid, die mit noch mehr Chlor Superchlorür oder Superchlorid (177). Ist Wasser in ihnen enthalten oder sind sie darin aufgelöst, so kann man die Chlorüre auch als salzsaure Oxydulsalze, die Chloride als salzsaure Oxydsalze ansehen, z. B.:

Eisenchlorür und Wasser ist so viel als salzsauers Eisenoxydul:



Eisenchlorid und Wasser ist so viel als salzsäures Eisenoxyd:  
 $(\text{Fe}_2\text{Cl}_3 + 3\text{HO} = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{HCl})$ .

### Salpetersalzsäure oder Königswasser.

**247. Versuch.** Man bringe in ein Gläschen 5 Grm. Salpetersäure, in ein anderes 10 Grm. reine Salzsäure und lege in jedes einige Flitter von echtem Blattgold: sie lösen sich nicht auf. Schüttet man aber beide Flüssigkeiten zusammen, so verschwindet das Gold sehr bald, weil es aufgelöst wird. Das Gold gilt für den König der Metalle, daher der Name Königswasser. Dampft man die Flüssigkeit ab, so bleibt ein gelbes Salz übrig, welches aus Gold und Chlor besteht. Da die Salzsäure ihr Chlor von freien Stücken nicht an das Gold abtrat, so muss wohl die Vermuthung nahe liegen, dass sie von der Salpetersäure gezwungen wurde, dies zu thun. Der Vorgang wird leicht erklärlich, wenn man auf die Bereitung von Chlor aus Salzsäure und Braunstein zurückblickt. Die Salpetersäure wirkt gerade so auf die Salzsäure, wie der Braunstein (166); sie enthält, wie dieser, viel Sauerstoff und giebt ihn sehr leicht ab. Dies geschieht auch hier, und der freigewordene Sauerstoff entzieht der Salzsäure ihren Wasserstoff, indem er damit Wasser bildet. Es muss also Chlor frei werden, welches, als ein einfacher und starker chemischer Körper, sich sogleich mit dem ebenfalls einfachen Golde vereinigt. Die Salpetersäure wird dabei zu salpetriger Säure und Stickstoffoxyd, welche in gelben Dämpfen entweichen. Ausserdem erzeugt sich auch eine aus  $\text{NO}_2$ ,  $\text{Cl}_2$  bestehende, dunkelgelbe, gasförmige Verbindung.

Man braucht das Königswasser, um Gold und Platin aufzulösen, welche zwei Metalle von anderen Säuren nicht angegriffen werden.

### Brom und Jod + Wasserstoff.

**248. Brom- und Jodwasserstoffsäure (HBr und HJ).** Diese beiden Säuren haben sehr grosse Aehnlichkeit mit der Salzsäure. Ihre Verbindungen mit Metallen heissen Brom- und Jodmetalle (Brom-üre und -ide, Jod-üre und -ide) oder bromwasserstoffsäure und jodwasserstoffsäure Salze, sie finden sich immer als treue Begleiter des Kochsalzes in der Natur, also in dem

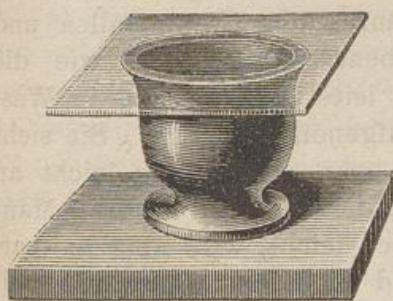


Meerwasser und den Meerpflanzen, in den Salzquellen u. s. w., aber nur in sehr kleinen Mengen.

## Fluorwasserstoff oder Flusssäure (H Fl).

**249. Glasätzen.** *Versuch.* Man stossse ein haselnussgrosses Stückchen Flusspath zu Pulver und schütte es in einen kleinen

Fig. 109.



Mörser, den man zuvor mit einem geölten Papiere ausgerieben hat; dann giesse man so viel Schwefelsäure darauf, dass ein dünner Brei entsteht. Auf den Mörser deckt man ein mit Wachs überzogenes Stück Fensterglas, von dem man das Wachs an einigen Stellen durch Kritzeln mit einer Stricknadel entfernt hat. Nach einigen

Stunden nimmt man den Wachsüberzug durch Abschmelzen und Abreiben mit Terpentinöl weg: die Stellen, wo das Glas bloss lag, werden geätzt erscheinen.

**Flusssäure.** Der Flusspath besteht aus Fluor und Calcium und wird durch die Schwefelsäure ganz auf dieselbe Weise zerlegt wie das Kochsalz; es entsteht Fluorwasserstoffsäure, gewöhnlich Flusssäure genannt, die in Dämpfen entweicht. Diese Säure hat die Eigenschaft, Kieselerde aufzulösen, sie entzieht daher letztere dem Glase da, wo es keinen schützenden Ueberzug hat, und das Glas wird dadurch rauh und matt. Man kann auf diese Weise Zeichnungen auf Glassachen hervorbringen, wie auch kieselsäurehaltige Mineralien zur Analyse aufschliessen. Leitet man die Dämpfe in Wasser, so erhält man flüssige Flusssäure, die gleichfalls zum Glasätzen und zum Aufschliessen der Silicate angewendet werden kann; man muss sich aber zu ihrer Darstellung bleierner oder platinerner Geräthschaften bedienen, weil Glas- oder Porcellangefässer zerfressen werden. Zur Versendung derselben dienen Flaschen aus Guttapercha. Mit Fluorkiesel bildet die Flusssäure die als Reagens, z. B. zur Erkennung der Baryerde, dienende Kieselfluorwasserstoffsäure ( $H\text{ Fl} + Si\text{ Fl}_2$ ).

## Cyanwasserstoffsäure oder Blausäure (HCy).

**250. Blausäure.** Die grosse Aehnlichkeit, welche das aus Kohlenstoff und Stickstoff zusammengesetzte Cyan mit den Haloiden hat, giebt sich auch dadurch kund, dass es sich mit dem Wasserstoff zu einer Säure verbindet. Diese Verbindung ist die berüchtigte Blausäure oder Cyanwasserstoffsäure, von der einige Tropfen schon im Stande sind, kleine Thiere augenblicklich zu tödten. Sie wird, ähnlich der Salzsäure, aus Cyanmetallen und Schwefelsäure gewonnen und ist ebenfalls gasförmig wie die erstere. Um sie flüssig zu erhalten, leitet man das Gas in Wasser oder Weingeist, von denen es aufgenommen wird. Sie sieht dann farblos aus wie Wasser, und man erkennt sie leicht an ihrem starken, betäubenden Geruche, der dem der bitteren Mandeln sehr ähnlich ist. Sie zersetzt sich leicht, wird aber haltbar, wenn man ihr ein Minimum irgend einer anderen Säure beimischt. Ein so gefährlicher Körper darf nur von geübten Arbeitern dargestellt werden. In geringer Menge findet die Blausäure sich auch in manchen Samen, besonders in den bitteren Mandeln und in den Kernen der Steinfrüchte, z. B. der Pflaumen, Kirschen, Aprikosen u. s. w.

Mit den Basen vereinigt sich die Blausäure zu Wasser und Cyanmetallen (Cyanüre und Cyanide), oder was dasselbe ist, zu blausauren Salzen. Bekannt von diesen sind besonders das gelbe Cyaneisenkalium (Blutlaugensalz) und das blaue Cyaneisen (Berlinerblau).

Rhodanwasserstoffsäure kann als eine Verbindung von Blausäure und Schwefel (Schwefelcyan + Wasserstoff) angesehen werden; sie färbt Eisenoxydsalze tief blutrot und ist das empfindlichste Reagens auf Eisenoxyd.

## Rückblick auf die Wasserstoffsäuren.

- 1) Die Haloide oder Halogene: Chlor, Brom, Jod, Fluor und Cyan, bilden nicht nur mit dem Sauerstoff, sondern auch mit dem Wasserstoff Säuren.