



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Hilfsbuch für den Chemieunterricht in Seminaren

Busemann, Libertus

Leipzig, 1906

Kap. 3. Chlor. Darstellung aus Salzsäure, aus Kochsalz. Eigenschaften.
Anwendung. Verbindungen mit Metallen. Salzsäure.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-80859](#)

herausgehoben und dann wird das Gas angezündet. Das verbrannte Natrium befindet sich im Wasser und färbt rotes Probierpapier blau.

Elektrolyse des Wassers. (Fig. 1.) Wasser lässt sich im elektrolytischen Apparat in seine Elemente zerlegen, wenn man ihm Schwefelsäure zusetzt. Man erhält dann 2 Volumen Wasserstoff (brennbar) und 1 Volumen Sauerstoff (ein glimmender Holzspan flammt auf). Folglich:

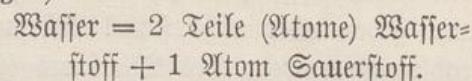


Fig. 4. Wasserzerzeugung durch genium = O, Natrium = Natrium = Na, Natrium.

Chemische Zeichen. Um chemische Vorgänge ganz kurz auszudrücken, bezeichnet man die Elemente mit den Anfangsbuchstaben ihrer lateinischen Namen, z. B. Wasserstoff = Hydrogenium = H, Sauerstoff = Oxygenium = O, Natrium = Natrium = Na, Zink = Zinkum = Zn, Kohlenstoff = C.

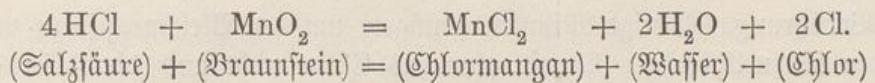
Die Zahl der Atome eines Elementes in einem Molekül gibt man an durch eine kleine Ziffer hinter dem Zeichen desselben, die Anzahl der Moleküle durch eine größere Ziffer (Koeffizient) vor dem Zeichen des Moleküls. H_2O heißt also: ein Molekül Wasser besteht aus 2 Atomen Hydrogenium und 1 Atom Oxygenium.

Aufgaben. 1. Untersuche: Papier, Siegellack, Rüböl auf das Vorhandensein von H und C. 2. Wie ist es zu erklären, daß Ofenrohre, die über kalte Vorplätze geführt sind, winters tropfen? 3. Wenn die Lampe angezündet wird, beschlägt das Glas; gleich nachher verschwindet der Beschlag. Erkläre! 4. Wie ist es zu erklären, daß Benzin in so hohem Grade feuergefährlich ist? 5. Warum brennen die Steinkohlen im Ofen anfangs mit Flamme, später ohne Flamme? 6. Warum brennen Kohls so sehr schwer an?

Kap. 3.

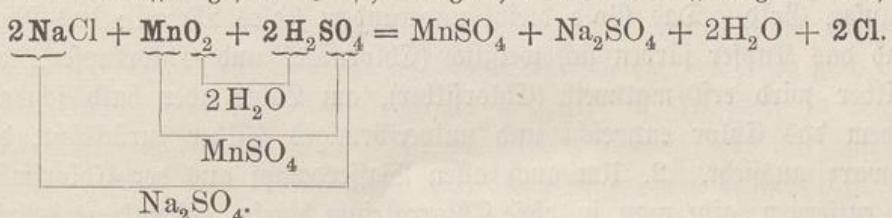
Chlor. Chlor. Cl. 35,4.

D. (= Darstellung) 1. aus Salzsäure, indem der Wasserstoff der Salzsäure an Sauerstoff gebunden wird. Um dies zu bewirken, wird der Salzsäure ein Körper (Braunstein MnO_2) zugesezt, der gern Sauerstoff abgibt.

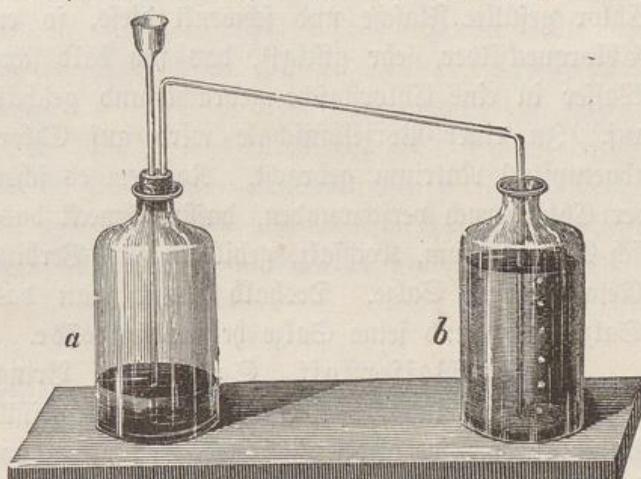


Der Braunstein wird zerpocht, in ein Probierglas gegeben und mit Salzsäure übergoßen.

2. aus Kochsalz NaCl. Kochsalz wird mit gepulvertem Braunstein gemischt in eine Kochflasche gebracht, mit Schwefelsäure übergossen und erwärmt. Um das (giftige!) Chlor aufzufangen, setzt man einen durchbohrten Kork mit einer s-förmig gebogenen Glasröhre auf die Flasche, führt das freie Ende der Röhre unter das Wasser einer Schüssel und bringt eine mit warmem Wasser gefüllte Flasche umgedehnt über die Öffnung der Röhre.



Eigenschaften. Das Chlor ist ein gelblichgrünes Gas (chloros = gelblichgrün; gr.) von stechendem Geruche. In geringer Menge eingatmet, reizt es zum Husten; in größerer Menge bewirkt es Bluthusten; rein wirkt es augenblicklich tödend. Von Wasser wird es absorbiert (Chlorwasser; Fig. 5). Es bleicht Pflanzenfarben (Blüte, Probierpapier) und zerstört organische Gebilde (Kork der Chlorflasche). Wenn man dem



flasche). Wenn man dem Chlorwasser eine Lö-
sung von unterschweflig-saurem Natron hinzufügt, so verschwindet der Chlorgeruch (Anti-Chlor).

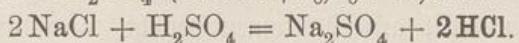
A. (= Anwendung.) Das Chlor findet im großen Anwendung zum Bleichen von baumwollenen und leinenen Geweben und von Lumpenpapier. Man taucht die Gewebe erst in Chlorkalklösung und dann in verdünnte Salzsäure, wobei Chlor frei wird. Indem dieses von dem Wasser absorbiert wird, das die Gewebe durchtränkt, kommt es mit allen Fasern derselben

in Verührung. Wenige Minuten genügen, um den Bleichprozeß zu vollenden (Schnellbleiche). Damit aber das Chlor nicht auch die Faser angreife, sind die gebleichten Gewebe mit viel reinem Wasser nachzuspülen oder besser noch mit einer schwachen Lösung von unterschwefliger Säurem Natrion zu behandeln. Um Weinflecke aus Wäschestücken zu entfernen, benetzt man diese mit Essig, gießt wenig Bleichwasser (enthält unterchloriges Kalium oder Natrium) darüber und spült mit Anti-Chlor und reinem Wasser aus.

Vb. (= Verbindungen) a) mit Metallen. 1. Auf eine mit Chlor gefüllte Flasche legt man nacheinander Münzen aus Silber, Nickel, Kupfer, Gold. Das Gold bleibt unverändert (edles Metall); das Nickel und das Kupfer färben sich weißlich (Chlornickel und Chlorkupfer); das Silber wird erst mattweiß (Chlor Silber), am Lichte aber bald schwarz, indem das Chlor entweicht und pulversförmiges Silber zurückläßt, das schwarz aussieht. 2. Um auch allen Wasserdampf aus der Chlorflasche zu entfernen, gibt man in diese Chlorcalcium hinein. Gepulvertes Arsen und Goldschaum (Kupfer) glühen jetzt in dem Chlorgas auf (Chlorarsen und Chlorkupfer). 3. Gießt man ein wenig Quecksilber in eine mit Chlor gefüllte Flasche und schwenkt diese, so entsteht ein weißes Salz (Chlorquecksilber, sehr giftig!), das sich bald schwärzt. 4. Wird kaltes Wasser in eine Chlorflasche gebracht und geschüttelt, so löst es Chlor auf. In einer Porzellanschale wird auf Chlorwasser ein Stück (gut abgetupftes) Natrium gebracht. Nachdem es scheinbar verbrannt ist, ist der Chlorgeruch verschwunden, dafür schmeckt das Wasser salzig; es hat sich Chlornatrium, Kochsalz, gebildet. Die Verbindungen des Chlors mit Metallen sind Salze. Deshalb nennt man das Chlor ein Halogen (Salzbildner) und seine Salze heißen Haloide.

b) Mit Wasserstoff. Salzsäure. Bringt man 2 Probiergläser, von denen das eine mit H, das andere mit Cl gefüllt ist, mit den Öffnungen übereinander, so bilden sich weiße Wolken von Chlorwasserstoff, Salzsäuregas, HCl, während der Chlorgeruch verschwindet. Sehr schnell, unter Feuererscheinung und mit lautem Geräusche geschieht dies, wenn man eine kleine Flamme an die Öffnung hält, oder die Gläser in den direkten Sonnenstrahl bringt, oder einen elektrischen Funken durch das Gasgemisch schlagen läßt. — Chlorwasser verliert, wenn es längere Zeit dem Sonnenlichte ausgesetzt wird, seinen Chlorgeruch und färbt dann blaue Pflanzenfarben rot. Chlor zersetzt nämlich im Lichte Wasser, und es entsteht gleichfalls HCl. — Bringt man in die Probiergläser (siehe oben) eine kleine Wassermenge, so löst diese den Chlorwasserstoff auf.

Die käsliche Salzsäure ist Wasser, das HCl gelöst enthält; reine Salzsäure ist hell und farblos. Fabrikmäßig wird Salzsäure gewonnen bei der Sodaerzeugung, indem man NaCl (Rochsalz) mit H₂SO₄ (Schwefelsäure) erwärmt, um Na₂SO₄ (Glaubersalz) zu erhalten.



Der Chlorwasserstoff ist hier Nebenprodukt und wird in Wasser geleitet; aus der so gewonnenen Salzsäure entwickelt man mittels Brauneis Chlor, und indem man dieses langsam über dünne Schichten von feuchtem, gelöschtem Kalk leitet, erhält man Chlorkalk (Bleichereien!).

Aufg. 1. Welchem Zwecke dient in D 1 das MnO₂? in D 2 H₂SO₄? MnO₂? 2. Vergleiche hinsichtlich ihrer Affinität zu H das Cl und O. 3. Chlorkalk riecht auch ohne Anwendung von Essig nach Cl; welche Säure mag dann die Essigsäure ersetzen? 4. Flaschen, in denen Chlorwasser aufbewahrt wird, sind gewöhnlich schwarz oder mit Papier beklebt. Grund? 5. Weise nach, daß Na eine größere Affinität zu Cl hat als zu O! 6. Vergleiche die Affinität des Cl zu Ag und zu H! 7. Welche Ähnlichkeit ist zwischen der Erzeugung von Wärme durch Schlag und Stoß einerseits und durch Bildung von HCl aus H und Cl andererseits? Welcher Unterschied? 8. Auf welche Weise läßt sich eine Blüte entfärbten? eine blaue Blüte rot färben? 9. Merke: Silber, Argentum = Ag; Mangan, Mangan = Mn; Kupfer, Cuprum = Cu; Zinn, Stannum = Sn. 10. Lies MnCl₂, CuCl₂, AgCl, HCl, FeCl₂, NaCl. Gib die Zahl der Atome in jeder dieser Verbindungen an! 11. Weise nach, daß die Entstehung von NaCl und von HCl chemische Vorgänge sind! 12. Wie kann man nachweisen, daß HCl H und Cl enthält?

Kap. 4.

Atomgewicht. Gesetze. Wertigkeit.

Atomgewicht. Jeder Körper läßt sich durch Anwendung eines Druckes zusammenpressen, verdichten; die Moleküle eines Körpers müssen also durch Zwischenräume voneinander getrennt sein. Beim Übergehen aus dem flüssigen Zustande in den luftförmigen nehmen die Körper ein sehr viel größeres Volumen ein, Wasser z. B. ein 1700 mal so großes. Die Moleküle eines Gases sind also im Verhältnis zu ihren Zwischenräumen unendlich klein.

Bei der Ausdehnung durch Wärme nehmen alle Gase in ganz demselben Maße und ganz regelmäßig an Volumen zu, bei der Erwärmung von 0° auf 1° um $\frac{1}{273}$, von 0° auf 2° um $\frac{2}{273}$, auf 10° um $\frac{10}{273}$ usw.