

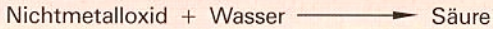
1.4.1 Säuren

Der Name *Säuren* für diese Stoffgruppe entstand dadurch, daß viele Säuren sauer schmecken, wie z. B. Essigsäure (in Speiseessig) oder Zitronensäure (in Zitrusfrüchten).

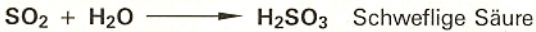
In der Chemie sind andere Säuren von größerer Bedeutung, wie z. B. Salzsäure, Schwefelsäure usw. Sie können nicht auf Geschmack geprüft werden, da sie die Haut verätzen und zum Teil giftig sind.

Bildung von sauerstoffhaltigen Säuren

Löst man Nichtmetalloxide in Wasser, so bilden sich sauerstoffhaltige Säuren (**Versuch 34/1**).



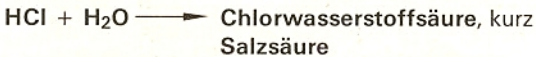
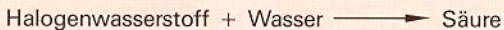
Beispiele:



Wie die Reaktionsgleichungen zeigen, kann man die Nichtmetalloxide als „wasserfreie Vorstufe“ der Säuren auffassen. Daher bezeichnet man sie auch als **Säureanhydride**. Beispiel: CO_2 ist das Anhydrid der Kohlensäure H_2CO_3 .

Bildung von sauerstofffreien Säuren

Sauerstofffreie Säuren entstehen durch Lösen der gasförmigen Halogenwasserstoffe in Wasser (**Versuch 34/2**).



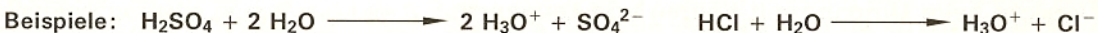
Die gasförmigen Halogenwasserstoffe *alleine* zeigen keine Säurewirkung. Erst in Verbindung mit Wasser entstehen Säuren. Das heißt, das System $\text{HBr} + \text{H}_2\text{O}$ ist die Bromwasserstoffsäure, $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$ die Salzsäure usw. In der Praxis hat sich jedoch eine vereinfachte Schreib- und Sprechweise für die Säuren eingebürgert: man läßt das Wasser weg.

Bestandteile der Säuren

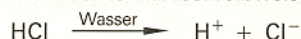
Die Formeln der Säuren (ohne Wasser) lassen erkennen, daß sie alle Wasserstoff enthalten: HCl , H_2SO_4 , H_2CO_3 usw. Das heißt, die Säurewirkung beruht auf diesem „Säurewasserstoff“. Der restliche Molekülbestandteil, *Säurerest* genannt, charakterisiert die Säureart. Säurereste sind z. B. $-\text{SO}_3$, $-\text{SO}_4$, $-\text{CO}_3$, $-\text{F}$, $-\text{Cl}$, $-\text{Br}$. Die Formeln der Säuren (wasserfrei) bestehen aus Säurewasserstoff und Säurerest.

Die Säuren entfalten ihre Säurewirkung erst, wenn sie in Wasser gelöst sind. Das heißt, sie müssen beim Lösen in Wasser eine Veränderung erfahren. Versuche haben gezeigt, daß die Säuremoleküle beim Lösen mit dem Wasser reagieren und dabei elektrisch geladene **Hydroniumionen** H_3O^+ und **Säurerestionen** z. B. Cl^- , SO_3^{2-} , SO_4^{2-} , bilden (Seite 68). Diesen Vorgang nennt man **Protolysieren**.

Säuren protolysieren in wäßriger Lösung in Hydroniumionen und Säurerestionen.



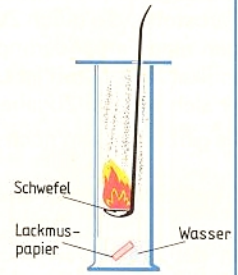
Teilweise verwendet man zur Beschreibung dieser Reaktion eine vereinfachte Kurzschreibweise:



Versuch 34/1: Bildung Schwefliger Säure H_2SO_3

Versuchsbeschreibung:

In einem Standzylinder mit etwas Wasser wird Schwefel verbrannt. Es entsteht farbloses SO_2 -Gas, das mit der Luftfeuchtigkeit im Gefäß einen weißen Nebel bildet. Im Laufe der Zeit löst sich das SO_2 -Gas im Wasser auf dem Zylinderboden. Ein vor dem Versuch in das Wasser eingelegter violetter Lackmuspapierstreifen zeigt durch fortschreitende Rotfärbung die Bildung einer Säure an. Es ist schweflige Säure H_2SO_3 .



Versuch 34/2: Bildung von Salzsäure HCl

Versuchsbeschreibung:

Ein Rundkolben wird mit Chlorwasserstoffgas gefüllt und mit einem durchbohrten Stopfen mit Glasrohr verschlossen. Dann wird das Ende des Glasrohrs in ein Wasserbad getaucht, dem Lackmusindikator zugegeben ist. Das im Rundkolben befindliche Chlorwasserstoffgas löst sich begierig im Wasser, so daß im Rundkolben Unterdruck entsteht. Dadurch wird Wasser in den Rundkolben gesaugt und spritzt springbrunnenartig in ihn hinein, bis er fast gefüllt ist. Das im Wasser befindliche Lackmus zeigt durch Rotfärbung an, daß sich eine Säure gebildet hat: **Salzsäure HCl**.

