

# Physik verständlich erklärt: 08 Moleküle, Metalle, Ionen, elektrischer Strom 1

## Moleküle

Viele Atome sind an andere Atome gebunden. Zusammen sind sie ein Molekül. Beispiel: 2 Wasserstoffatome H und 1 Sauerstoffatom O sind aneinander gebunden ein Wassermolekül  $\text{H}_2\text{O}$ . Wasser besteht aus vielen Wassermolekülen. 18 g Wasser enthalten  $6,02 \cdot 10^{23}$  Wassermoleküle. Um ein Atom von einem Molekül zu trennen, wird viel Energie benötigt. Die Bindung zwischen 2 Atomen wird hier durch den Austausch von Elektronen zwischen diesen 2 Atomen erzeugt. Die Anzahl der Elektronen, die mit einem anderen Atom ausgetauscht werden können, ist normalerweise recht gering und hängt von der Art der Atome ab. Wasserstoffatome können nur an ein anderes Atom binden, Kohlenstoffatome an 2 oder 4 andere Atome, Sauerstoffatome an 1 oder 2 andere Atome. Diese Bindungen sind in der Regel recht stabil.

## Metalle

In einem Metallstück können einige Elektronen des Metalls mit allen anderen Metallatomen dieses Stückes ausgetauscht werden. Elektronen können sich daher durch das gesamte Metallstück bewegen. Diese nahezu freie Bewegung der Elektronen ist der Grund dafür, dass viele Metalle das Licht wie ein Spiegel reflektieren.

## Ionen

Wenn ein Atom ein oder mehrere Elektronen verliert, hat es eine positive Ladung. Beispiel: Ein Natriumatom Na verliert 1 Elektron und hat somit eine positive elektrische Ladung. Wir schreiben  $\text{Na}^+$ . Ein Chloratom Cl kann ein zusätzliches Elektron aufnehmen und erhält dadurch eine negative elektrische Ladung. Wir schreiben  $\text{Cl}^-$ . Ein Calciumatom Ca kann bis zu 2 Elektronen verlieren und so  $\text{Ca}^{++}$  oder  $\text{Ca}^{2+}$  werden. Wenn ein Molekül ein Elektron zu viel oder zu wenig hat, haben wir ein molekulares Ion, zum Beispiel  $\text{HO}_3^+$  und  $\text{OH}^-$ .

Wenn wir eine große Anzahl von  $\text{Na}^+$ -Ionen und  $\text{Cl}^-$ -Ionen im Wasser schwimmen haben und das Wasser verdunsten lassen, lässt die elektrische Kraft zwischen diesen elektrischen Ladungen diese Ionen zu einer sehr starken und festen Struktur zusammenkommen, bei der jedes positive Ionen von negativen Ionen umgeben ist und jedes negative Ionen von positiven Ionen umgeben ist. Diese Struktur ist sehr stabil, es ist ein Salzkristall. Wenn es in Wasser gelöst ist, schwimmen Ionen wieder im Wasser.

## Elektrischer Strom

Wenn Ionen im Wasser schwimmen und wir 2 Metallstäbe in dieses Wasser legen, und einer dieser Stäbe, genannt A, eine positive elektrische Ladung hat und der andere, genannt B, eine negative elektrische Ladung hat, dann gehen alle negativen Ionen in Richtung des positiven Stabes, und alle positiven Ladungen gehen zum negativen Stab. Wir sagen: "Ein elektrischer Strom fließt von A nach B." Die Richtung des Stroms ist vom positiven Teil A zum negativen Teil B. Positive elektrische Ladungen fließen in Richtung des Stroms, negative Ladungen fließen gegen die Richtung des Stroms.

Wenn wir A und B durch ein Stück Metall, zum Beispiel einen Draht, verbinden, können Elektronen von B nach A fließen. Das wird in elektrischen Drähten verwendet.

## Physik verständlich erklärt: 08 Moleküle, Metalle, Ionen, elektrischer Strom 2

Wenn Salz so stark erhitzt wird, dass es flüssig wird, können sich die Ionen in ihm auch bewegen und wir erhalten dort einen elektrischen Strom.

Wenn genügend Energie vorhanden ist, können Atome und Moleküle in der Luft oder in anderen Gasen von Elektronen befreit werden und zu Ionen werden. Wenn die elektrische Kraft groß genug ist, können diese Elektronen und Ionen so viel Energie aufnehmen, dass sie auf andere Luftmoleküle treffen und ein oder mehrere Elektronen aus ihnen herausschlagen können. Das erhöht die Anzahl der Elektronen und Ionen und erhöht den elektrischen Strom, der fließt. Ein Gas mit freien Elektronen und Ionen wird als Plasma bezeichnet. Wir können Plasma in Leuchtstoffröhren und in Blitzen bei Gewittern sehen.

Wenn ein Stück Materie bewegliche Ladungen hat, wird es Leiter genannt, wenn es keine beweglichen Ladungen hat, wird es Isolator genannt.

Als physikalische Größe ist der elektrische Strom  $I$  ein Maß dafür, wie viele Elektronen einen bestimmten Punkt in 1 s passieren. Die Einheit 1 A [Ampere] = 1 C/s bedeutet  $6.242 \cdot 10^{18}$  Elektronen pro Sekunde.

*Übersetzt mit [www.DeepL.com/Translator](http://www.DeepL.com/Translator)*

© Dr. Reiner Hennig. email: [henniglumsum@yahoo.com](mailto:henniglumsum@yahoo.com)