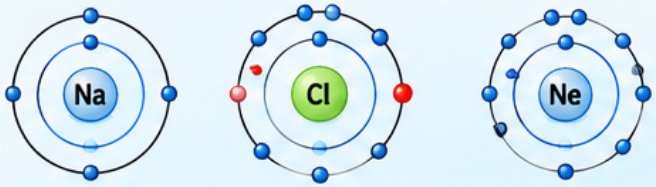
Einführung in die Chemie – Reaktionen und Bindungen

Warum reagieren Stoffe? • Wie entstehen Verbindungen? • Beispiele aus dem Alltag

Manggers Lernmaterialien

1. Atome und Elektronen

Atome besitzen Elektronen in Schalen. Die äußerste Schale heißt **Valenzschale**. Atome reagieren, weil sie eine **stabile Elektronenkonfiguration** erreichen wollen (volle Außenschale).



Natrium (Na)
1 Außenelektron
(gibt leicht ein Elektron ab)

Chlor (Cl)
7 Außenelektronen
(nimmt leicht ein Elektron auf)

Neon (Ne)
volle Außenschale
(stabil, reagiert kaum)

2. Warum geben oder nehmen Atome Elektronen ab?

- Atome reagieren, um eine stabile Außenschale zu erreichen.
- Metalle (z. B. Natrium) haben wenige Außenelektronen → geben Elektronen ab.
- Nichtmetalle (z. B. Chlor) haben fast eine volle Außenschale → nehmen Elektronen auf.
- So entstehen Ionen und daraus Verbindungen.



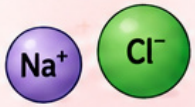
$Na \rightarrow Na^+ + e^-$
(gibt ein Elektron ab)

$Cl + e^- \rightarrow Cl^-$
(nimmt ein Elektron auf)

3. Arten von Bindungen

Ionenbindung

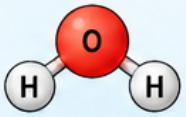
Elektronen werden übertragen.
Es entstehen positiv und negativ geladene Ionen, die sich anziehen.



Beispiel: Natriumchlorid (Kochsalz)
Formel: NaCl

Elektronenpaarbindung

Atome teilen sich Elektronenpaare.
So erreichen beide Atome eine volle Außenschale.



Beispiel: Wasser
Formel: H_2O
Strukturformel:
H — O — H

Metallbindung

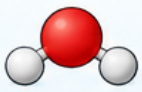
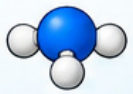
Metallatome geben ihre Außenelektronen in ein gemeinsames Elektronengas ab.
Die positiv geladenen Atomrümpfe halten durch die Elektronen zusammen.



Beispiel: Metalle (z. B. Kupfer)

4. Einfache Moleküle – Strukturformeln

Moleküle bestehen aus Atomen, die durch Bindungen verbunden sind.
Man kann sie als Strukturformeln oder als Kugelmodelle darstellen.

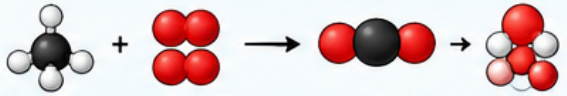
Wasser (H_2O)	Kohlenstoffdioxid (CO_2)	Methan (CH_4)	Ammoniak (NH_3)
Strukturformel:	Strukturformel:	Strukturformel:	Strukturformel:
H — O — H	O = C = O	H H — C — H H	H H — N — H H
			
Kugelmodell	Kugelmodell	Kugelmodell	Kugelmodell

5. Chemische Reaktionen

Bei einer chemischen Reaktion werden Bindungen gelöst und neue Bindungen gebildet.
Es entstehen neue Stoffe mit anderen Eigenschaften.

Beispiel: Verbrennung von Methan

$$CH_4 + 2\,O_2 \rightarrow CO_2 + 2\,H_2O$$



Methan (reaktiver Stoff) + Sauerstoff (reaktiver Stoff) → Kohlenstoffdioxid (neuer Stoff) + Wasser (neuer Stoff)

6. Energie bei Reaktionen

- Beim Bilden von Bindungen wird Energie frei.
- Zum Lösen von Bindungen wird Energie benötigt.
- Viele Reaktionen setzen Energie frei (z. B. Verbrennung).
- Manche Reaktionen benötigen Energie (z. B. Zersetzung von Wasser durch Strom).

Energiebeispiel:

$2\,H_2 + O_2 \rightarrow 2\,H_2O$ + Energie
(es wird Wärme frei)



7. Beispiele für Reaktionen im Alltag

Rosten von Eisen
$4\,Fe + 3\,O_2 \rightarrow 2\,Fe_2O_3$



Eisen reagiert mit Sauerstoff (Oxidation).

Säure + Metall
$2\,HCl + Mg \rightarrow MgCl_2 + H_2$



Es entsteht Wasserstoff (Gas).

Essig + Natron
$CH_3COOH + NaHCO_3 \rightarrow \ldots$



Es entsteht Kohlendioxid (Gas, Bläschen).

Verbrennung von Kerzenwachs
$C_xH_y + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$



Es entstehen Kohlendioxid und Wasser.

8. Zusammenfassung – Das Wichtigste

- Atome reagieren, um eine stabile Außenschale zu erreichen.
- Es gibt verschiedene Bindungsarten: Ionenbindung, Elektronenpaarbindung, Metallbindung.
- Bei chemischen Reaktionen werden Bindungen gelöst und neue Bindungen gebildet.
- Es entstehen neue Stoffe mit anderen Eigenschaften.
- Reaktionen können Energie freisetzen oder benötigen.
- Beispiele aus dem Alltag: Verbrennung, Rosten, Säure + Metall, Essig + Natron.

Merke:
Stoffe reagieren, weil Atome strahlen vollmachen wollen – dann sind sie stabiler und energieärmer.

Manggers Lernmaterialien