

Grundwissen Chemie 9. Jahrgangsstufe

1. Stoffe und Reaktionen

Element	Elemente sind Reinstoffe, die sich chemisch nicht weiter zerlegen lassen. Elemente bestehen aus einer Sorte von Atomen.
Atom	Atome sind die Bausteine der Materie. Jedes Atom besteht aus einem positiv geladenen Atomkern und einer negativ geladenen Atomhülle. Es gibt rund 100 Sorten von Atomen, die sich im Aufbau ihrer Atomhülle unterscheiden (und entsprechend auch rund 100 chemische Elemente).
Molekül	Ein Molekül ist ein Verband von Atomen, die durch chemische Bindungen zusammengehalten werden. Beispiele sind das Wasserstoffmolekül H_2 (aus zwei Wasserstoffatomen) und das Wassermolekül H_2O (zwei Wasserstoffatome und ein Sauerstoffatom).
Verbindung	Verbindungen sind Reinstoffe, die noch in andere Stoffe zerlegt werden können. Sie enthalten verschiedene Atomsorten, die durch chemische Bindungen zusammengehalten werden. Beispiel: Wasser
Summenformel	Die Summenformel eines Stoffes besteht aus den Symbolen der enthaltenen chemischen Elemente und kleinen, tief gestellten Ziffern für deren Zahlen- bzw. Stoffmengenverhältnisse in dieser Verbindung.
Analyse	(= Zersetzung) Eine chem. Reaktion, bei der eine Verbindung z. B. in ihre Elemente zerlegt wird.
Synthese	(= Aufbau) Eine chem. Reaktion, bei der z. B. eine Verbindung AB aus den Elementen A und B aufgebaut wird.
Katalyse	Katalysatoren erhöhen die Reaktionsgeschwindigkeit, indem sie die Aktivierungsenergie herabsetzen. Bei der Reaktion werden sie nicht verbraucht.
Reaktionsenergie	Änderung der inneren Energie der Reaktionsteilnehmer im Reaktionsverlauf; Exotherme Reaktion: Erfolgt unter Abgabe von Energie. Endotherme Reaktion: Erfolgt unter Energieaufnahme.

2. Atombau

Kern-Hülle-Modell	Positiv geladene Protonen p^+ und elektrisch neutrale Neutronen n^0 bilden den Atomkern, negativ geladene Elektronen e^- bilden die Atomhülle. Atome haben etwa einen Radius von einem Zehnmillionstel Millimeter, also 10^{-10} m. Der Atomkern ist mit einem Radius von etwa
-------------------	--

10^{-15} m noch viel kleiner. Wäre ein Atom so groß wie ein Fußballstadion, dann wäre der Kern so groß wie ein Stecknadelkopf. Obwohl der Atomkern so klein ist, macht seine Masse mehr als 99,9 % der Atommasse aus.

Periodensystem Die Elemente werden nach steigender Protonenzahl so angeordnet, dass Elemente mit ähnlichen Eigenschaften untereinander stehen.
Senkrecht: Hauptgruppen mit gleicher Anzahl an Valenzelektronen
Waagrecht: Perioden mit gleicher Anzahl an besetzten Energiestufen.

3. Chemische Bindung

Kation Positiv geladenes Ion.

Anion Negativ geladenes Ion.

Ionenbindung Elektrostatische Anziehungskräfte zwischen Kationen und Anionen in einem Ionengitter.
Die Ionenbildung erfolgt durch Elektronenübergänge: Metallatome geben Elektron(en) ab und werden zu Kationen. Nichtmetallatome nehmen Elektron(en) auf und werden zu Anionen. Elektronenübergänge, die zu Edelgaskonfigurationen (mit 8 bzw. 2 Valenzelektronen) führen sind dabei bevorzugt. (Oktettregel)

Salze Sie sind aus Anionen und Kationen aufgebaut, die regelmäßig in einem Ionengitter angeordnet sind.

Atombindung (= Elektronenpaarbindung = kovalente Bindung) Ein oder mehrere gemeinsame Elektronenpaare bewirken die Bindung der Atome. Auch hier gilt die (Oktettregel).

Metallbindung Die Bindung beruht auf der elektrostatischen Anziehung zwischen den Metall-Kationen und den sie umgebenden frei beweglichen Valenzelektronen (Elektronengasmodell).

Quantitative Aspekte der chemischen Reaktion:

Atommasse m_a ist die Masse eines einzelnen Atoms und wird in der atomaren Masseneinheit u angegeben. $1u = 1,66 \cdot 10^{-27}$ kg

Stoffmenge Die Stoffmenge n ist eine Größe. Ihre Einheit ist das Mol (Zeichen: mol). 1 mol sind $6,022 \times 10^{23}$ Teilchen