

Anmerkung: normal gedruckte Begriffe: für die jeweilige Jahrgangsstufe
fett gedruckt Begriffe: „Dauergrundwissen“

Charakteristisch für die Denkweise in der Naturwissenschaft Chemie sind zwei Betrachtungsebenen:

Stoffebene: Betrachtungen an Stoffportionen und Reaktionen (Fakten, Phänomene).

Teilchenebene: Deutung der Fakten durch die Vorstellung von der Existenz kleinster Teilchen und Teilchenverbände.

| Grundbegriff | Erklärung |
|-------------------------------------|---|
| Stoffgemische und Reinstoffe | |
| Reinstoff | Durch physikalische Trennverfahren nicht weiter zerlegbarer Stoff, der durch Kenneigenschaften wie Schmelzpunkt, Siedepunkt, Farbe, Aggregatzustand u.a. charakterisiert ist. Er ist aus gleichen Teilchen aufgebaut. |
| Gemisch | Ein Stoffgemisch besteht aus mehreren verschiedenen Reinstoffen mit unterschiedlichen Teilchen . Es lässt sich durch physikalische Trennverfahren in die Reinstoffe trennen . |
| <u>Heterogene Gemische</u> | Mehrphasige, d. h. uneinheitlich aussehende Gemische. Die einzelnen Bestandteile bzw. Stoffarten sind mit dem bloßen Auge bzw. Mikroskop erkennbar . |
| Suspension | Heterogenes Gemisch, bei dem ein Feststoff in einer Flüssigkeit fein verteilt ist; z.B. Schmutzwasser, Blut. |
| Emulsion | Heterogenes Gemisch, bei dem eine Flüssigkeit in einer Flüssigkeit fein verteilt ist; z.B. Milch: Fetttropfchen in Wasser. |
| Gemenge | Heterogenes Gemisch von Feststoffen; z.B. Granit, Müsli. |
| Rauch | Heterogenes Gemisch, bei dem ein Feststoff in einem Gas fein verteilt ist; z.B. Zigarettenrauch. |
| Nebel | Heterogenes Gemisch, bei dem eine Flüssigkeit in einem Gas fein verteilt ist; z.B. Wassertröpfchen in der Luft. |
| <u>Homogene Gemische</u> | Einphasige, d. h. einheitlich aussehende Gemische. Die einzelnen Bestandteile bzw. Stoffarten sind nicht mit dem bloßen Auge bzw. Mikroskop erkennbar . |
| Legierung | Homogenes Gemisch aus verschiedenen Metallen, z.B. Messing. |
| Lösung | Homogenes Gemisch, bei dem ein Stoff (z.B. Zucker/Salz oder Alkohol) in einem Lösungsmittel (z.B. Wasser) unsichtbar gelöst ist; z.B. Salzwasser, Schnaps. |
| Gasgemisch | Homogenes Gemisch aus verschiedenen Gasen, z.B. Luft. |
| Reinstoffe | |
| Element | Ein Reinstoff, der chemisch nicht weiter in andere Reinstoffe zerlegt werden kann . Elemente können aus Atomen oder Molekülen aufgebaut sein. |
| Verbindung | Ein Reinstoff, der durch chemische Reaktion(en) in andere Reinstoffe (Verbindungen oder Elemente) zerlegbar ist. |
| Salz | Reinstoff, der aus Metall-Kationen und Nichtmetall-Anionen aufgebaut ist. |
| Teilchen | |
| Teilchenmodell | Stoffe bestehen aus kleinsten Teilchen, die sich eigenständig bewegen (Eigenbeweglichkeit der Teilchen). |
| Atom | Der kleinste Baustein eines Elements oder einer Verbindung . |

| | |
|---|--|
| Isotope | Atome mit gleicher Protonen- , aber unterschiedlicher Neutronenzahl . |
| Molekül | Verbände aus Nichtmetall-Atomen , die bei Elementen aus gleichartigen , bei Verbindungen aus verschiedenartigen Atomen bestehen. |
| Ion | Elektrisch geladenes Teilchen . Es gibt Atom-Ionen und Molekül-Ionen ; Kationen sind positiv , Anionen negativ geladen. |
| Chemische Reaktionen | |
| Chemische Reaktion | Vorgang, bei dem aus einem oder mehreren Reinstoffen ein oder mehrere neue Reinstoffe entstehen . Chemische Reaktionen sind durch Stoffumwandlung und Energieumsatz gekennzeichnet, wobei Masse und Energie des Gesamtsystems erhalten bleiben. |
| Reaktionsschema/ Wortgleichung | Darstellung einer chemischen Reaktion in Kurzform mit Worten und mit Hilfe des Reaktionspfeils ; links vom Pfeil stehen die Edukte , rechts die Produkte . |
| Reaktionsgleichung | Wie Reaktionsschema, nur werden für Atome, Moleküle oder Salze die chemischen Symbole verwendet. Die Reaktionsgleichung gibt an, in welchem kleinstmöglichen ganzzahligen Verhältnis die Teilchen miteinander reagieren bzw. entstehen. |
| Analyse | Zerlegung einer Verbindung in die Elemente (bzw. andere Verbindungen). Allgemein: Ein Edukt wird in mehrere Produkte zerlegt. |
| Synthese | Reaktion der jeweiligen Elemente zur chemischen Verbindung . Allgemein: Aus mehreren Edukten entsteht ein Produkt. |
| Innere Energie | Der gesamte Energievorrat im Inneren eines Stoffes oder Stoffgemisches; $[E_i] = \text{kJ}$. |
| Reaktionsenergie | Die Reaktionsenergie entspricht der Änderung der inneren Energie ΔE_i während einer chemischen Reaktion. Es gilt: $\Delta E_i = E_i (\text{Produkte}) - E_i (\text{Edukte})$ |
| Exotherme Reaktion | Reaktion, bei der Energie an die Umgebung abgegeben (frei) wird . $E_i (\text{Edukte}) > E_i (\text{Produkte}) \Rightarrow \Delta E_i < 0$ |
| Endotherme Reaktion | Reaktion, bei der Energie aus der Umgebung aufgenommen wird . $E_i (\text{Edukte}) < E_i (\text{Produkte}) \Rightarrow \Delta E_i > 0$ |
| Aktivierungsenergie E_A | Energie, die zum Auslösen einer chemischen Reaktion benötigt wird, um die Stoffe in einen reaktionsbereiten instabilen Zustand zu bringen. |
| Katalysator | Stoff, der eine Reaktion beschleunigt , indem er die Aktivierungsenergie herabsetzt ; er geht unverändert aus der Reaktion hervor. |
| Atombau und Periodensystem | |
| Atombau | Der <u>Atomkern</u> besteht aus positiv geladenen Protonen p^+ und ungeladenen Neutronen n^0 ; ihre Summe ist die Nukleonenzahl . Die <u>Atomhülle</u> enthält negativ geladene Elektronen e^- . p^+ , n^0 und e^- werden Elementarteilchen genannt. |
| Energiestufenmodell der Atomhülle | Die Atomhülle ist in Energiestufen (Schalen) gegliedert. |
| Ionisierungsenergie | Energie, die zum Entfernen eines Elektrons aus einem Atom bzw. Ion benötigt wird. |
| Elektronendonator | Teilchen, das Elektronen abgibt . |
| Elektronenakzeptor | Teilchen, das Elektronen aufnimmt . |
| Valenzelektron(en) | Elektron(en) auf der höchsten besetzten Energiestufe bzw. äußersten besetzten Schale . |

| | |
|--|--|
| Periodensystem der Elemente | Im PSE sind die Elemente nach steigender Protonenzahl (Kernladungs- oder Ordnungszahl) so angeordnet, dass Elemente mit gleicher Valenzelektronenzahl untereinander stehen (Hauptgruppen). Die Gruppennummer entspricht der Valenzelektronenzahl. Elemente mit Valenzelektronen auf derselben Energiestufe 1, 2, 3, (Schale) bilden eine Periode . Die Periodennummer gibt die Anzahl der besetzten Schalen im Atom an. |
| Elektronenkonfiguration | Anordnung der Elektronen in der Atomhülle. |
| Edelgaskonfiguration (Elektronen-„Duplett“ oder „Oktett“) | Stabile Elektronenkonfiguration eines Kations oder Anions auf der äußersten besetzten Energiestufe , die gleich der eines Edelgases ist. |
| Chemische Bindung | |
| Ionenbindung | Chemische Bindung , die in Salzen als elektrostatische Anziehungskraft zwischen den verschiedenartig geladenen Kationen und Anionen wirkt und zur Ausbildung eines regelmäßigen Ionengitters führt. |
| Verhältnisformel | Sie gibt das Teilchenzahlenverhältnis in einer bestimmten Verbindung an. |
| Atombindung (auch: Elektronenpaarbindung, kovalente Bindung) | Chemischer Bindungstyp, der in Molekülen oder Molekül-Ionen durch die Ausbildung gemeinsamer Elektronenpaare auftritt, wobei die Bindungspartner die Edelgaskonfiguration erreichen. Es können Einfach-, Doppel- und Dreifachbindungen gebildet werden. |
| Summenformel (= Molekülformel) | Sie gibt die Atomart(en) und die Anzahl der Atome in einem Molekül oder Molekül-Ion an. |
| Valenzstrichformel = Strukturformel | Formel eines Moleküls oder eines Molekül-Ions, in der die bindenden und die nichtbindenden Elektronen durch Striche dargestellt werden. |
| Metallbindung | Chemische Bindung, die in Metallen zwischen positiv geladenen Metallatomrümpfen und dem „Valenzelektronengas“ wirkt. |
| Quantitative Aspekte chemischer Reaktionen | |
| Relative Atommasse m_a | Die Masse eines Atoms wird in der atomaren Masseneinheit u angegeben, die als 1/12 der Masse eines ^{12}C-Atomes definiert ist. ($1 \text{ u} = 1,661 \cdot 10^{-24} \text{ g}$) |
| Molekülmasse m_M | Die Masse eines Moleküls ist die Summe der Massen der gebundenen Atome in u . |
| Mol | Ein Mol ist die Stoffmenge n (Einheit: [mol]) einer Stoffportion, die aus $6,022 \cdot 10^{23}$ Teilchen (Atomen, Molekülen, Ionen) besteht. |
| Teilchenzahl eines Mols N_A (Avogadro-Konstante) | Die Avogadro-Konstante ist der Quotient aus der Teilchenzahl einer Stoffportion und der Stoffmenge dieser Stoffportion : $N_A(X) = \frac{N(X)}{n(X)} \cdot \frac{1}{\text{mol}} ;$ N_A hat für alle Stoffe denselben Wert: $6,022 \cdot 10^{23} \cdot 1/\text{mol}$. |
| Molare Masse M | Die molare Masse ist der Quotient aus der Masse einer Stoffportion und der Stoffmenge dieser Stoffportion : $M(X) = \frac{m(X)}{n(X)} \cdot \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ Die molare Masse ist abhängig von der Stoffart, wobei der Zahlenwert der Teilchenmasse in u gleich dem Zahlenwert der molaren Masse in g ist. |

| | |
|---|---|
| Molares Volumen V_m | <p>Das molare Volumen ist der Quotient aus dem Volumen einer Stoffportion und der Stoffmenge dieser Stoffportion:</p> $V_m(X) = \frac{V(X)}{n(X)} \cdot \frac{1}{\text{mol}}$ <p>Das molare Volumen ist wie das Volumen von Druck und Temperatur abhängig. Bei Normalbedingungen 0°C, 1013 hPa: $V_m = 22,4 \text{ l/mol}$. Bei 20°C beträgt $V_m = 24 \text{ l/mol}$.</p> |
|---|---|