

## Fachinhalte Chemie

<p><b>Klassenstufe 5</b> ( 1 Unterrichtsstunde pro Woche) - <b>Stoffe aus phänomenologischer Sicht</b></p>
<p>Stoffe / Stoffeigenschaften (mit Sinnen erfahrbar: Brennbarkeit, Löslichkeit, Aggregatzustände, keine quantitativen Messungen), Stofftrennverfahren (Filtration, Sedimentation, Chromatografie, Destillation), saure und alkalische Lösungen, Reinstoffe, Gemische, Diffusion, Baustein-/Teilchenmodell (nur in Bezug auf Aggregatzustände und Diffusion), Aggregatzustände, Temperatur, Teilchenbewegung, Schmelz- und Siedetemperaturen</p>
<p><b>Klassenstufe 6</b> ( keine Unterrichtsstunde pro Woche)</p>
<p><b>Klassenstufe 7</b> ( 1 Unterrichtsstunde pro Woche) - <b>Stoffe aus phänomenologischer Sicht, chemische Reaktion, Übergang zur Teilchenebene („Bausteine“-Modell)</b></p>
<p><b>Identifizieren von Stoffen / quantifizierbare Stoffeigenschaften:</b> Schmelz- und Siedetemperaturkurven (ggf. bereits in Klasse 5), Löslichkeit (Beschreibung einfacher <i>physikalischer</i> Vorgänge im Teilchen-/Bausteine-Modell), Dichte (proportionale Zuordnung), Indikatoren</p> <p><b>Klassifizieren von Stoffen:</b> Reinstoffe und Gemische, heterogene und homogene Gemische</p> <p><b>Kennzeichen chemischer Reaktionen (zum Bsp. Entwässerung von Kupfersulfat):</b> Stoffumwandlung, Edukte, Produkte, Wortgleichung/Reaktionsschema, Aggregatzustände (s), (l), (g), Energieumsatz, innere Energie, exotherm, endotherm, Wassernachweis, energetische Aspekte (Aktivierungsenergie), Katalysator, Gesetz von der Erhaltung der Masse und der Atome, Umkehrbarkeit</p>
<p><b>Klassenstufe 8</b> ( 1 Unterrichtsstunde pro Woche) - <b>Oxidation, Reduktion, Redoxreaktionen (Sauerstoffübertragung)</b></p>
<p><b>Luft und Verbrennung:</b> Oxidation (Verbrennung von Magnesium), Verbindungen, Oxidationsmittel, Luftzusammensetzung, Nachweistests für Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid, Reduktion, Redoxreaktionen, Reduktionsmittel, Stoff-/Atomkreislauf (Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid), Metallgewinnung, Beschreibung einfacher <i>chemischer</i> Vorgänge im Teilchenmodell</p> <p><b>Element und Verbindung:</b> Klassifizieren von Elementen, Metalle, Nichtmetalle</p>
<p><b>Klassenstufe 9</b> ( 2 Unterrichtsstunde pro Woche) - <b>Stoffe und Reaktionen auf der Teilchenebene, Chemische Symbole und Formeln, Systematisieren von Stoffen und Teilchen sowie Erweiterung des Daltonschen Atommodells, Chemische Symbole und Formeln</b></p>
<p><b>Daltonsche Atomhypothese:</b> Daltonsches Atommodell, Größe und Masse von Atomen,</p>

Atommasseneinheit u, Anwendung der Atomhypothese zur Erklärung der chemischen Reaktion, der chemischen Grundgesetze und der Stoffklassen, Formelermittlung/chemische Formelsprache, Molekülformel, Molekülmasse

**Erste Symbole und Formeln:** Atomsymbole, Verhältnisformeln, einfache Reaktionsgleichungen auf Teilchenebene

**Elementfamilien:** Charakteristische Eigenschaften und Reaktionen, Vergleiche innerhalb der Elementfamilien, Alkalimetalle, Halogene

**Periodisches System der Elemente:** Periodensystem als Ordnungs- und Klassifikationsschema, Metalle, Nichtmetalle

**Kern-Hülle-Modell des Atoms:** Proton, Neutron, Kern, Kernladungszahl, Ordnungszahl, Isotop, Elektron

**Elektronenschalen-Modell:** Energiestufen, Elektronenschalen, Ionisierungsenergie, Flammenfarben, Valenzelektronen, Edelgaskonfiguration, Oktettregel, Ionen

**Einfache Berechnungen:** Stoffmenge, Reaktionsgleichungen auf Stoffmengenebene (und Teilchenebene), Stoffmengeneinheit Mol: molare Masse, molares Volumen,

**Gase:** gleichartiges Verhalten von Gasen, Satz von Avogadro, molares Volumen der Gase, molekulare elementare Gase

**Klassenstufe 10 ( 2 Unterrichtsstunde pro Woche) - Saure und alkalische Lösungen, Bindungen: Metallbindung, Ionen und Ionenverbindungen, Elektronenpaarbindung**

**Charakteristische Teilchen in sauren und alkalischen Lösungen und Reaktionen saurer und alkalischer Lösungen:** Wasserstoffionen in sauren Lösungen  $H^+(aq)$ , Hydroxidionen in alkalischen Lösungen, (Farb)Indikatoren, Konzentrationsbegriff, pH-Skala, pH-Definition, Neutralisation, Reaktionen saurer Lösungen mit unedlen Metallen, einfache Titrations, einfaches Säure-Base-Konzept nach Brönstedt (Donator-Akzeptor-Prinzip, anschlussfähig in Sek. 2)

**Metallbindung:** Elektronengas, Atomrümpfe, Eigenschaften von Metallen (Biegsamkeit, elektr. Leitfähigkeit)

**Ionen:** Elektrische Leitfähigkeit von Salzlösungen, Salzschnmelzen und Feststoffen, Elektrolyse, Elektronenübertragungsreaktionen, Anode, Katode, Ionen, Anionen (Halogenide), Kationen, Unterscheidung Atom/Ion, Ionenverbindungen, Ionenbindung, Ionengitter, Salze und ihre Eigenschaften, Struktur-Eigenschafts-Beziehungen bei Salzen

**Elektronenpaarbindung und Molekülstruktur:** Bindende und freie Elektronenpaare, Valenzstrichformel / Strukturformel, LEWIS-Formeln, Molekülverbindungen, unpolare Atombindung, einfaches Elektronenpaarabstoßungsmodell (EPA)

**Polarität von Bindungen und Molekülen:** Polare Elektronenpaarbindung, Elektronegativität,

Dipolmoleküle (Wasser), H-Brücken, Lösungsprozesse

**Klassenstufe 11 ( 2 Unterrichtsstunde pro Woche) - Einführung in die OC – Aufbau organischer Moleküle, Redox-Reaktionen von org. Moleküle**

**Aufbau organischer Moleküle:** org. Verbindungen sind Kohlenwasserstoff-Moleküle (Nachweis C und H; Leitfähigkeitsmessung), Strukturformeln von Alkane, Alkene, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Alkansäuren (Einfach-/Mehrfachbindungen; EPA & Modelle), Summenformel, Skelettformel, Halbstrukturformel; Strukturisomere; prim./sek./tert./quart. C-Atome, polare/unpolare Elektronenpaarbindungen (Elektronegativität, Dipole), zwischenmolekulare Wechselwirkungen (Van-der Waals, H-Brücken, Dipol-Dipol; Löslichkeit, Siedetemperatur), Zusammensetzung Erdöl, Erdgas, Biogas (frakt. Destillation, Cracken, Prinzip Gaschromatografie, Gaschromatogramme), IUPAC-Nomenklatur (Alkane Alkene, Alkanole, Alkansäuren)

**Redox-Reaktionen von org. Moleküle:** Verbrennung org. Moleküle (Nachweis Kohlenstoffdioxid und Wasser), Verbrennungen im Alltag, Treibhauseffekt, Stoffportion, Stoffmenge, Stoffumsatz, Oxidation von Alkoholen (mit Kupferoxid), Hydroxy-, Carboxy- und Carbonyl-Gruppen, Elektronenübertragung & Oxidationszahlen, stöchiometrische Berechnungen, Methanol & Etthanol als Zellgifte, Alkoholabbau im Körper, Essigsäure-Herstellung, Energiegehalt, mehrstufiger Energieumsatz, Energiediagramm, Energieentwertung