

Bildungsplan 2016

Fachcurriculum Chemie

Bildungsstandards 8

mit Hinweisen

Gymnasium Plochingen

Allgemeine Hinweise
 (siehe auch „Leitperspektiven“ des Bildungsplans 2016 Baden-Württemberg)

Chemie ist in unserem Leben allgegenwärtig: Die biologischen Funktionen unseres Körpers beruhen auf chemischen Reaktionen. Wir sind von Stoffen umgeben, deren Nutzung für uns alltäglich und selbstverständlich ist. Zum Verständnis unserer Umwelt sowie der unbelebten und belebten Natur trägt chemisches Wissen maßgeblich bei und ermöglicht so eine bewusste und reflektierte Lebensweise. Die Naturwissenschaft Chemie untersucht den Zusammenhang zwischen Aufbau und Eigenschaften von Stoffen sowie die chemischen Reaktionen, die zum Entstehen neuer Stoffe mit neuen Eigenschaften führen. Die Nutzung dieser Kenntnisse führt zur Entwicklung und Herstellung von Produkten, die uns im Alltag begleiten. Forschung und stetige Innovation helfen, die wirtschaftlichen Grundlagen gesellschaftlichen Lebens und den Lebensstandard jedes Einzelnen zu sichern und weiter zu entwickeln.

Dabei helfen Anwendungen chemischer Forschung unter anderem bei der Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen, dem Ausbau der Mobilität sowie dem medizinischen Fortschritt und der Gesunderhaltung. Chemische Forschung ist stets auch im historischen Kontext zu betrachten. Deren Ergebnisse wurden sowohl zum Schaden als auch zum Wohle der Menschheit und der Umwelt eingesetzt. Dadurch erlangt die Chemie eine ethisch-moralische Dimension.

Im Chemieunterricht werden Aufbau und Eigenschaften von Stoffen sowie chemische Reaktionen untersucht. Dabei trägt die Verknüpfung der Denk- und Arbeitsweisen der Naturwissenschaft Chemie mit inhaltlichen Kompetenzen zur Ausbildung einer naturwissenschaftlichen Grundbildung bei. Auf diese Weise sind die Schülerinnen und Schüler befähigt, Phänomene im Alltag wahrzunehmen, einzuordnen und diese mit dem im Unterricht erworbenen Wissen zu verknüpfen.

Hilfestellungen zum Lesen des dreispaltigen Fachcurriculums:

Bildungsstandards	Verbindliche Inhalte und Methoden	Hinweise
In dieser Spalte stehen als Kerncurriculum die inhaltsbezogenen und ggf. prozessbezogene Kompetenzen des Bildungsplans.	Bei den Inhalten wird unterschieden zwischen: <ul style="list-style-type: none"> • den normalgedruckten Themen, welche direkt aus dem Kerncurriculum hervorgehen, • den fettgedruckten Vertiefungsthemen (Schulcurriculum als Vertiefung des Kerncurriculums), • <i>den kursiv gedruckten zusätzlichen Themen (Schulcurriculum als Ergänzung des Kerncurriculums).</i> 	Die Hinweise zu jeder Unterrichtseinheit gliedern sich in schulinterne Fachschaftshinweise sowie Querverweise des Bildungsplans 2016: <ul style="list-style-type: none"> • P Prozessbezogene Kompetenzen, • I Inhaltsbezogene Kompetenzen, • F Verweise auf andere Fächer, • L Verweise auf Leitperspektiven.

Bildungsstandards	Verbindliche Inhalte und Methoden	Hinweise
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der Gefahrenpiktogramme nennen und daraus das Gefahrenpotenzial eines Stoffes für Mensch und Umwelt ableiten • Stoffeigenschaften experimentell untersuchen und beschreiben (Farbe, Geruch, Verformbarkeit, Dichte, Magnetisierbarkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelztemperatur, Siedetemperatur, Löslichkeit) • Berechnungen durchführen und dabei Größen und Einheiten korrekt nutzen (Masse, Dichte) • Kombinationen charakteristischer Eigenschaften ausgewählter Stoffe nennen (Eisen, Natriumchlorid) • ein sinnvolles Ordnungsprinzip zur Einteilung der Stoffe darstellen und anwenden (Metall, Nichtmetall, Salz, flüchtiger/molekularer Stoff) • mithilfe eines geeigneten Teilchenmodells (Stoffteilchen) Aggregatzustände, Diffusion und Brownsche Bewegung beschreiben • ein sinnvolles Ordnungsprinzip zur Einteilung der Stoffe darstellen und anwenden (Reinstoff, homogenes und heterogenes Gemisch, Lösung, Legierung, Suspension, Emulsion, Rauch, Nebel) • ein Experiment zur Trennung eines 	<p><u>Stoffe, Eigenschaften und kleinste Teilchen</u> (ca. 12 Stunden) Sicherheitseinweisung anhand Betriebsanweisung Fachbereich Chemie</p> <p>Bestimmung von Stoffeigenschaften in Schüler- und Lehrerexperimenten: Farbe, Geruch, Verformbarkeit, Dichte, Magnetisierbarkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelztemperatur, Siedetemperatur, Löslichkeit</p> <p>Massen, Volumina und Dichte bestimmen bzw. berechnen</p> <p>Mehrere Beispiele von Stoffen und ihren Eigenschaften Steckbriefe Eisen und Schwefel Stoffklassen Metalle, Salze, flüchtige Stoffe anhand gemeinsamer Eigenschaften</p> <p>Kugelteilchenmodell zu Aggregatzustände, Diffusion und Brownsche Bewegung Aggregatzustandsübergänge im Modell</p> <p>Stoff- und Teilchenmodellebene von Reinstoff, homogenes und heterogenes Gemisch, Lösung, Legierung, Suspension, Emulsion, Rauch, Nebel</p> <p>Ein geeignetes Experiment (z. B. Destillation, vom</p>	

Gemisches planen und durchführen	Steinsalz zum Kochsalz, Chromatographie, Öl-Wassertrennung o. a.)	
----------------------------------	---	--

Bildungsstandards	Verbindliche Inhalte und Methoden	Hinweise
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte Experimente zu chemischen Reaktionen unter Beteiligung von Schwefel, und ausgewählten Metallen planen, durchführen, im Protokoll darstellen und in Fach- und Alltagskontexte einordnen • beobachtbare Merkmale chemischer Reaktionen beschreiben • energetische Erscheinungen bei chemischen Reaktionen mit der Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in andere Energieformen erklären (Lichtenergie, thermische Energie, Schallenergie) • die Zufuhr von Energie als Voraussetzung zum Start chemischer Reaktionen erklären (Aktivierungsenergie) und mit der Energiezufuhr bei endothermen Reaktionen vergleichen • die Begriffe exotherm und endotherm erklären und entsprechenden Phänomenen zuordnen • energetische Zustände der Edukte und Produkte exothermer und endothermer Reaktionen vergleichen • die Umkehrbarkeit von chemischen Reaktionen beispielhaft beschreiben (Synthese und 	<p><u>Die chemische Reaktion</u> (ca. 10 Stunden) Reaktionen unter Bildung von Metallsulfiden Reaktionsschema erstellen</p> <p>Stoff- und Energieumsatz inklusive deren Merkmale Beispiele für Energieumsatz und deren Merkmale</p> <p>Energiediagramme</p> <ul style="list-style-type: none"> - mit Aktivierungsenergie - exothermer Reaktionsverlauf - endothermer Reaktionsverlauf - vergleichendes Energiediagramm (Metallsulfide) <p>Silbersulfid in Synthese und Analyse</p>	

<p>Analyse)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kombinationen charakteristischer Eigenschaften ausgewählter Stoffe nennen (Kupfer, Silber) • ein sinnvolles Ordnungsprinzip zur Einteilung der Stoffe darstellen und anwenden (Element, Verbindung) 	<p>Kupfer- und Silbersulfidbildung</p> <p>Kategorisieren der verwendeten Stoffe in den Versuchen</p>	
--	--	--

Bildungsstandards	Verbindliche Inhalte und Methoden	Hinweise
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte Experimente zu chemischen Reaktionen unter Beteiligung von Sauerstoff, Kohlenstoff und ausgewählten Metallen planen, durchführen, im Protokoll darstellen und in Fach- und Alltagskontexte einordnen • den Zerteilungsgrad als Möglichkeit zur Steuerung chemischer Reaktionen beschreiben • Kombinationen charakteristischer Eigenschaften ausgewählter Stoffe nennen (Luft, Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Magnesium, Magnesiumoxid) • die Zusammensetzung der Luft nennen und die Veränderungen des Kohlenstoffdioxidanteils hinsichtlich ihrer globalen Auswirkungen bewerten (Volumenanteile von Stickstoff, Sauerstoff, Edelgasen und Kohlenstoffdioxid) • das Donator-Akzeptor-Prinzip erklären und auf Redoxreaktionen (Oxidation, Reduktion) anwenden • Nachweise für ausgewählte Stoffe durchführen und beschreiben (Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid) • Modellexperimente zur Brandbekämpfung durchführen und Maßnahmen zum Brandschutz begründen 	<p><u>Luft, Sauerstoff, Oxide</u> (ca. 12 Stunden) Synthese ausgewählter Metalloxide Synthese von Kohlenstoffoxiden Gefahren von Kohlenstoffmonoxid</p> <p>Vergleich der Energieschemata der Metalloxydbildungen</p> <p>Eigenschaften und Stoffklassen</p> <p>Bestandteile und jeweilige Volumenanteile der Luft</p> <p>Treibhauseffekt</p> <p>Redoxreaktionen (verschiedene Reaktionen zur Metallgewinnung mithilfe unedlerer Metalle und Kohlenstoff) Glimmspanprobe, Kalkwasserprobe</p> <p>Geeignete Experimente (z. B. Fettbrand, Kohlenstoffdioxidlöscher, Löschdecke o. ä.) Löschdreieck (Entzug von Sauerstoff, Brennmaterial, Aktivierungsenergie)</p>	

<ul style="list-style-type: none"> • an einem ausgewählten Stoff den Weg von der industriellen Gewinnung aus Rohstoffen bis zur Verwendung darstellen (zum Beispiel Eisen) 	vom Eisenerz zum Roheisen (Hochofen)	
---	--------------------------------------	--

Bildungsstandards	Verbindliche Inhalte und Methoden	Hinweise
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte Experimente zu chemischen Reaktionen unter Beteiligung von Sauerstoff und Wasserstoff planen, durchführen, im Protokoll darstellen und in Fach- und Alltagskontexte einordnen • Kombinationen charakteristischer Eigenschaften ausgewählter Stoffe nennen (Wasser, Wasserstoff) • Nachweise für ausgewählte Stoffe durchführen und beschreiben (Wasserstoff, Wasser) • den Einfluss von Katalysatoren auf die Aktivierungsenergie beschreiben • die Eigenschaften wässriger Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, sauer, alkalisch, neutral) untersuchen und die Fachbegriffe sauer, alkalisch und neutral der pH-Skala zuordnen • Beispiele für alkalische und saure Lösungen nennen und deren Verwendung im Alltag beschreiben (kohlen saure Lösung) • Indikatoren zur Identifizierung neutraler, saurer und alkalischer Lösungen nutzen (ein Pflanzenfarbstoff, Universalindikator, Thymolphthalein-Lösung) 	<p><u>Wasser, Wasserstoff</u> (ca. 10 Stunden) Geeignete Versuche (z. B. Tauchkerzenversuch, Wasserstoffballon, hüpfende Dose, gekühlte Wassersynthese) Analyse von Wasser</p> <p>Eigenschaften von Wasser und Wasserstoff</p> <p>Knallgasprobe, Watesmopapier</p> <p>Perlkatalysator Energiediagramm mit/ohne Katalysator</p> <p>Eigenschaften wässriger Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, sauer, alkalisch, neutral) Versuche mit geeigneten Lösungen z. B. Waschlauge, Abflussreinigerlösung, Leitungswasser, dest. Wasser, Zitronensaft, Essig</p> <p>Indikatoren (ein Pflanzenfarbstoff, Universalindikator, Thymolphthalein-Lösung), deren Farben den pH-Bereichen zuordnen</p>	

--	--	--

Bildungsstandards	Verbindliche Inhalte und Methoden	Hinweise
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Zusammenhang zwischen Massen- und Atomanzahlerhaltung bei chemischen Reaktionen erläutern • Experimente zur Massenerhaltung bei chemischen Reaktionen und zur Ermittlung eines Massenverhältnisses durchführen und unter Anleitung auswerten (Gesetz von der Erhaltung der Masse, Verhältnisformel) • den Informationsgehalt einer chemischen Formel erläutern (Verhältnisformel) • Reaktionsgleichungen aufstellen (Formelschreibweise) • Stoffe anhand ihrer Stoffteilchen ordnen (Metalle, Edelgase, flüchtige/molekulare Stoffe, Salze) • Atome, Moleküle und Ionengruppen entsprechenden Reinstoffen zuordnen • Berechnungen durchführen und dabei Größen und Einheiten korrekt nutzen (Atommasse, Teilchenzahl, Stoffmenge, molare Masse, molares Volumen) 	<p><u>Quantitative Beziehungen</u> (ca. 16 Stunden) Atommodell von Dalton</p> <p>Geeignete Versuche (z. B. Streichholz im geschlossenen System, Versuch von Lomonossow o. ä.) Gesetz von der Erhaltung der Masse Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen</p> <p>Wertigkeit als Hilfsgröße zur Formelstellung</p> <p>Elementsymbole, Indizes, Verhältnisformeln</p> <p>Reaktionsgleichungen, Koeffizienten</p> <p>Stoffklassen und kleinste Teilchen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metalle, Atome - Edelgase, Atome - Flüchtige Stoffe, Moleküle - Salze, Formeleinheiten <p>Satz von Avogadro Berechnungen mit korrekt genutzten Größen und Einheiten (Atommasse, Teilchenzahl, Stoffmenge, molare Masse, molares Volumen)</p> <p>Rechnen mit Reaktionsgleichungen</p>	