

Schulinterner Lehrplan ab 2019/2020 **Chemie**

zum Kernlehrplan – Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen
an der Käthe-Kollwitz-Gesamtschule, Grevenbroich

Aufgrund des Wechsels zur Chemiedifferenzierung 2018 haben die Schüler Chemie bereits in der 9.Klasse. Der jetzige 10. Jahrgang hatte Chemieunterricht in der 9. Klasse und eine Unterscheidung von 9ern und 10ern wie im letzten Jahr ist nicht mehr nötig.

Überblick

Jg.	Jetzige Klassen 5-10
NW 6.2	Stoffen und Geräte des Alltags (Stoffe und Stoffeigenschaften)
Ch 7.1	Weiterführung Stoffe und Stoffeigenschaften
Ch 7.1.	Brände und Brandbekämpfung
Ch 7.2	Von der Steinzeit bis zum High- Tech-Metall
Ch 9.1	Aufbau der Stoffe
Ch 9.2	Säuren und Laugen im Alltag und Beruf
Ch 9.2	Luft und Wasser
Ch 10.1	Mobile Energiespeicher
Ch 10.2	Zukunftssichere Energieversorgung (OC Teil 1)
Ch 10.2	Produkte der Chemie (OC Teil 2)

Eigenschaften von Stoffen

ca. 20 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Stoffe und Geräte im Alltag	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Stoffeigenschaften• Stofftrennung
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können... bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2) naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3) Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)	
Leistungsbewertung	
neben kleinen Tests sollte auch in die Bewertung einfließen: <ul style="list-style-type: none">- Anfertigung von Protokollen und Vorgangsbeschreibung nach vorgegebenen Kriterien- Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit und Einhaltung der Regeln- Zeichnungen zu Versuchen und ersten Modellvorstellungen, Steckbriefe zu Stoffen- Lernplakate nach vorgegebenen Kriterien erstellen- Halten kleiner Vorträge und damit aktives Zuhören und Rückfragen trainiert.- Führung eines Lerntagebuches	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur der Materie Volumen, Masse, Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle	
Basiskonzept Energie Schmelz- und Siedetemperatur, Energieumwandlung	
Basiskonzept Chemische Reaktion Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Gesundheitsvorsorge Physik: Aggregatzustände Hauswirtschaft: Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit Mathematik: Kommunizieren, Informationen entnehmen und Daten darstellen (u.a. Diagramme)	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht die Schülerinnen und Schüler sollen....
Umgang mit Fachwissen		
charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen sowie einfache Trennverfahren für Stoffgemische beschreiben. (UF2, UF3)	Eigenschaften der Bestandteile identifizieren: Geruch, Geschmack, Farbe, Löslichkeit, Säuregehalt usw., Nachweis von Säuren mit Indikatoren (Rotkohl), Unterscheidung verschiedener Getränke und Lebensmittel	Lieblingsgetränke ermitteln, Zusammensetzung verschiedener Getränke und Lebensmittel, Getränke klassifizieren in: Saft, Nektar, Fruchtsaftgetränk, Limonade, usw., Sinneswahrnehmungen einbeziehen, Rotkohlsaft herstellen
Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen. (UF2, UF3)	Erkennungsmerkmale bei alltäglichen physikalischen Vorgängen und chemischen Reaktionen und deren Unterschiede, Schmelzen, Erstarren, Verbrennen von Wachs	Einfache Beispiele aus Küche, Haushalt und Alltag, Einfache Experimente mit Kerzen (nicht Verbrennung thematisieren, sondern Stoffveränderungen)
Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3)	Zucker und Salz als Reinstoffe, Müsli, Brausepulver als Gemenge, Pfannenkuchenteig als Suspension, Milch und Mayonnaise als Emulsion, Tee, Cola, Salzwasser als Lösungen	Verschiedene Lebensmittel und Zubereitungen klassifizieren und begründet gegeneinander abgrenzen
Beispiele für alltägliche saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1)	Alltägliche Stoffe verwenden	Brausepulver, saure Bonbons, Zitronensaft, andere Säfte und Getränke, Seifen, Spülmittel usw.
Erkenntnisgewinnung		
einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen. (E4, E5)	Herstellung von Säften und Limonaden aus verschiedenen Früchten, Ermittlung von Wasseranteilen in Früchten, Sortieren in Bestandteile und Lösemöglichkeiten erproben	Apfelsaftprojekt durchführen: Verarbeitungsweg vom rohen Apfel zum fertigen Apfelsaft darstellen, Besichtigung Getränkehersteller
mit Indikatoren Säuren und Laugen nachweisen. (E5)	Beispiele für die Nutzung von Indikatoren und woraus sie hergestellt werden	Rotkohlsaft und Rotkohlsaftpapier selber herstellen, Vergleiche mit Universalindikator

Kommunikation		
fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)	Entwicklung erster Versuchsprotokolle, grafische Darstellungsformen entwickeln	kriteriengeleitet Vorgänge beschreiben und Protokolle anfertigen, Absprachen mit der Fachkonferenz Deutsch und den anderen naturwissenschaftlichen Fächern
einfache Darstellungen oder Strukturmodelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7)	Lösevorgänge zeichnerisch oder mit einfachen Mitteln wie Kugeln oder Knete darstellen	einfache Teilchenmodelle zur Erklärung nutzen
bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)	Entwicklung von Regeln und Absprachen zur Teamarbeit	Aufgabenverteilung in der Gruppe, Verbindlichkeit der Aufgaben, Absprache über Sanktionen bei Nichteinhaltung von Regeln
Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen. (K2, E6)	Schmelz- und Siedepunkte	Erklärung mit einfachem Teilchenmodell
Bewertung		
in einfachen Zusammenhängen Stoffe für bestimmte Verwendungszwecke auswählen und ihre Wahl begründen. (B1)	Stoffeigenschaften, Metalle, Kunststoffe, Glas, usw.	Vorteile der Herstellung bestimmter Gegenstände aus bevorzugten Materialien
Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen. (B1)	Auslesen, Sieben, Dekantieren, Zentrifugieren, Eindampfen, Filtrieren, Lösen, Kristallisieren usw.	alltägliche Stoffe und Haushaltsgeräte einbeziehen, evtl. im Klassenzimmer oder der Küche arbeiten

Brände und Brandbekämpfung

ca. 24 Unterrichtsstunden (45 min)

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Energieumsätze bei Stoffveränderungen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Verbrennung• Oxidation• Stoffumwandlung
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können... ... chemische Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3) ... Phänomene nach vorgegebenen Kriterien zielgerichtet beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. (E2) ... Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) ... Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern. (E6)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Gesetz von der Erhaltung der Masse, Umgruppierung von Teilchen Basiskonzept Struktur der Materie Element, Verbindung, einfaches Atommodell Basiskonzept Energie Chemische Energie, Aktivierungsenergie, exotherme und endotherme Reaktionen	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Biologie: Sonne, Klima, Leben, Fotosynthese, Gesundheitsbewusstes Leben, Atmung, Ökosysteme und ihre Veränderung, Treibhauseffekt, Klimawandel Physik: Wetter, Lichtquellen, Licht und Wärme als Energieformen, Aggregatzustände Geschichte: Frühe Kulturen, antike Lebenswelten	
Leistungsbewertung	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: <ul style="list-style-type: none">- zielgerichtete Beobachten, objektive Beschreiben und Interpretieren von Experimenten- Einhalten von Verhaltensregeln und Kenntnisse des Brandschutzes allgemein und des Brandschutzkonzeptes der Schule- Saubere Heftführung nach den Kriterien der Heftführung- Erstellen von Plakaten zur Brandbekämpfung im Chemieraum	

7.1 Brände und Brandbekämpfung

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die SuS können ...		
Verbrennung		
Glut- oder Flammenerscheinungen nach vorgegebenen Kriterien beobachten und beschreiben, als Oxidationsreaktionen interpretieren und mögliche Edukte und Produkte benennen. (E2, E1, E6)	Beobachtungen an der Kerzen- und Brennerflamme, Sauerstoff und Kohlenstoff als Edukte identifizieren und Kohlenstoffdioxid als Produkt	Experimentelle Beispiele um die Bedingungen des Brennens zu erfahren; Verschiedene Brennstoffe verwenden: Stroh, Papier, Holzspäne usw.
die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben und auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen erläutern. (UF1, E1)	Bedingungen des Brennens: brennbarer Stoff, nur Gase brennen, Zerteilungsgrad, Entzündungstemperatur, Luft (Sauerstoff), Funktion des Dochtes,	z.B.: „Wandernde Dämpfe“ (Gefahr im Umgang mit leicht entzündlichen Stoffen), „Gefährliche Stäube“ (Gefahr von Staubexplosionen), das Branddreieck, das Brandschutzkonzept in der Schule und den NW-Räumen
die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. (B1, B3)	Brandklassen, falsche Verhaltensweisen analysieren	Verhaltensregeln im Falle eines Brandes in der Schule, im Haushalt (brennendes Öl/Fett/Wachs) usw.
Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6)	Gefahrensymbole erkennen und Gefahrstoffhinweise zuordnen	Verhaltensregeln im Brandfall entwickeln und begründen, Stoffe mit unterschiedlichen Gefahrstoffsymbolen zuordnen können
Verfahren des Feuerlöschens mit Modellversuchen demonstrieren. (K7)	Sauerstoffentzug, Entzug des brennbaren Stoffes und Herabsetzung der Entzündungstemperatur, Kohlenstoffdioxid erstickt die Flamme	Experiment zum Feuerlöscher, Brandgefahren und Brandbekämpfung
Stoffumwandlungen sind chemische Reaktionen		
chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3)	Metalle verbrennen, Entstehung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften	Experimentelle Beispiele, Kupferbrief
alltägliche und historische Vorstellungen zur Verbrennung von Stoffen mit chemischen Erklärungen vergleichen. (E9, UF4)	Vergleich früherer Vorstellungen (Phlogistontheorie) mit heutigen Erklärungsmöglichkeiten	Geschichte des Feuers und die Bedeutung für die Entwicklung des Menschen, Historische Entwicklung (Faraday)

für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten formulieren. (E8)	Erste Wortgleichungen aufstellen, Ausgangsstoffe und Reaktionsprodukte aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften vergleichen	Lesart von Wortgleichungen trainieren („reagiert zu“)
Energieaspekte bei Stoffumwandlungen		
die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern. (UF1)	Entzündung von Stoffen	Experimentelle Beispiele
aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen. (K2)	Vergleich von Energiediagrammen	Beispiele für endotherme und exotherme Reaktionen
Stoffumwandlungen = Umgruppierung von Teilchen		
ein einfaches Atommodell (Dalton) beschreiben und zur Veranschaulichung nutzen. (UF1)	Atommodell nach Dalton, Aggregatzustände	Verbrennung von Streichhölzern im Dalton-Modell
Reinstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung in Elemente und Verbindungen einteilen und Beispiele dafür nennen. (UF3)	Unterscheidung Element und Verbindung, Atom und Molekül, historische Entwicklung, alchemistische und moderne Formelschreibweise	Exkurs zur Einführung von Symbolen und der Formelschreibweise
an Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse durch die konstante Atomanzahl erklären. (UF1)	Flüchtigkeit von Reaktionsprodukten	Verbrennung von Streichhölzern im geschlossenen System, evtl. die Masse der Luft im Unterrichtsraum messen / berechnen
bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Atomen erklären. (E3, E8))	Massenänderung mit einfachen Modellen darstellen	Massenänderung mit experimentellen Beispielen belegen (Eisenwolle)
Kohlendioxid - das Treibhausgas		
Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid experimentell nachweisen und die Nachweisreaktion beschreiben (E4, E5)	Kalkwasser und Glimmspanprobe	entsprechende Experimente
fossile und regenerative Brennstoffe unterscheiden und deren Nutzung unter den Aspekten Ökologie und Nachhaltigkeit beurteilen. (B2)	Vor- und Nachteile analysieren, alternative Möglichkeiten, Umweltbelastungen	Arbeit mit Buch und Internet

Metalle und Metallgewinnung

ca. 24 Unterrichtsstunden (45 min)

Inhaltliche Schwerpunkte

- Metallgewinnung und Recycling
- Gebrauchsmetalle
- Korrosion und Korrosionsschutz

Schwerpunkte und Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1)
- den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1)
- chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF3)
- chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3) auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen. (E6, E3)
- Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbstständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen. (E4)
- für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8)
- unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln. (E5)
- anschaulich darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst sowie neue Berufe geschaffen haben. (E9)
- Recherchen zu chemietechnischen Verfahrensweisen (z. B. zu Möglichkeiten der Nutzung und Gewinnung von Metallen und ihren Legierungen) in verschiedenen Quellen durchführen und die Ergebnisse folgerichtig unter Verwendung relevanter Fachbegriffe darstellen. (K5, K1, K7)
- Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3)
- Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)
- Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4)
- an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. (UF1)
- die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. (B3)

Verbindung zu Basiskonzepten

- **Basiskonzept Chemische Reaktion**
 - Oxidation
 - Reduktion
 - Redoxreaktion
- **Basiskonzept Struktur der Materie**
 - Edle Metalle

- unedle Metalle
- Legierungen
- **Basiskonzept Energie**
- Energiebilanzen
- endotherme Redoxreaktionen
- exotherme Redoxreaktionen

Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern

- **Von der Steinzeit bis zum High-Tech-Metall**
- **Vom Erz zum Auto**
- **Schrott - Entsorgung und Recycling**

Leistungsbewertung

- **mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen,**
- **Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen,**
- **qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, unter korrekter Verwendung der Fachsprache,**
- **selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten,**
- **Verhalten beim Experimentieren, Grad der Selbständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit bei der Durchführung,**
- **Erstellung von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle,**
- **Erstellen und Vortragen eines Referates,**
- **Führung eines Heftes, Lerntagebuchs oder Portfolios,**
- **Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit,**
- ...

Luft und Wasser

ca. 24 Unterrichtsstunden (45 min)

Inhaltliche Schwerpunkte

- Luftzusammensetzung
- Luftverschmutzung, saurer Regen
- Wasser als Oxid
- Nachweisreaktionen
- Wässrige Lösungen und Gehaltsangaben

Schwerpunkte und Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen. (UF1)
- Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern. (UF1)
- Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre erklären. (UF1)
- Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2)
- die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3)
- Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. (E4, E5)
- ein Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft erläutern. (E4, E5)
- bei Untersuchungen (u. a. von Wasser und Luft) Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren. (K3)
- Werte zu Belastungen der Luft und des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)
- aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)
- zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5)
- Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)
- die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)

Verbindung zu Basiskonzepten

- **Basiskonzept Chemische Reaktion**
 - Nachweisreaktionen
 - Glimmspanprobe
 - Knallgasprobe
 - Kalkwasserprobe
 - Wassernachweis
 - Verbrennung fossiler Brennstoffe als Quelle für Luftschadstoffe
 - Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen
 - Analyse von Wasser
 - Synthese von Wasser

- Säuren und Laugen als wässrige Lösungen
 - Die Kohlensäure
 - Indikatoren
- **Basiskonzept Struktur der Materie**
 - Luftzusammensetzung
 - Element und Verbindung
 - Anomalie des Wassers
- **Basiskonzept Energie**
 - Energiegewinnung durch Verbrennung fossiler Brennstoffe
 - Energiegewinnung durch die Knallgasreaktion
 - Energieaufwand bei der Wasserzersetzung
 - Wasserkreislauf

Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern

- Die Atmosphäre
- Die Photosynthese
- Treibhauseffekt und dessen Folgen
- Schweißen mit dem Knallgasbrenner
- Lebensraum Wasser
- Trinkwasser und Brauchwasser
- pH-Wert in Aquarien und Schwimmbädern
- Bildung von Kalkgebirgen und Tropfsteinhöhlen

Leistungsbewertung

- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen,
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen,
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, unter korrekter Verwendung der Fachsprache,
- selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten,
- Verhalten beim Experimentieren, Grad der Selbständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit bei der Durchführung,
- Erstellung , von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle,
- Erstellen und Vortragen eines Referates,
- Führung eines Heftes, Lerntagebuchs oder Portfolios,
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit,
- ...

Der Aufbau der Stoffe

ca. 22 Unterrichtsstunden (45 min)

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Elemente und ihre Ordnung	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Elementfamilien• Periodensystem• Atombau• Ionenbindung
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können... ...Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) ...Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben. (E7) ...anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit chemischer Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9) ...in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Elementfamilien Basiskonzept Struktur der Materie Atombau, Kern-Hülle-Modell, Schalenmodell, atomare Masse, Isotope, Ionen, Ionenbindung, Ionengitter, Entstehung der Elemente Basiskonzept Energie Energiezustände	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Physik: Sonnenenergie und Wärme, Aggregatzustände, Teilchenmodelle, Energienutzung, Radioaktivität und Kernenergie, Kern-Hülle-Modell des Atoms, Atomgittermodell, Elektronen, Leiter, Nichtleiter Chemie: Stoffe und Stoffeigenschaften, chemische Reaktion Geschichte: antike Lebenswelten - Die Zeit der Griechen	
Leistungsbewertung	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: <ul style="list-style-type: none">- Eigenständige Internetrecherche- Anwendung von interaktiven Internetangeboten- Präsentationen von Modellvorstellungen zum Atombau durch aussagekräftige Lern-Plakate oder selbst gebastelte Modelle zur Erläuterung	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle, Erdalkalimetalle und der Halogene zuordnen. (UF3)	Aggregatzustände der Halogene, Aufbewahrungsart und Reaktionsheftigkeit der Alkali-Metalle, H/P-Sätze, Oxidation	Recherche zu Halogenen im Internet, Gruppenarbeit, kooperative Lernmethode: Museumsgang, Videosequenzen im Internet vergleichen, Versuche: Lehrerdemonstrationsexperimente, Beobachtung der Schnittflächen
die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. (UF3)	Natrium und/oder Lithium mit Wasser: Hydroxidbildung, Wasserstoffbildung, Reaktionsheftigkeit	Lehrerdemonstrationsexperiment, Gasnachweise wiederholen, !Vorgriff auf Säuren/Basen!
den Aufbau eines Atoms mithilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1)	Edelgaszustand, Erreichen durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen	Zeichnung entsprechender Modelle, Übergänge durch Pfeile darstellen „Edelgaszustand ist ein energetisch günstiger Zustand, den Atome durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen zu erreichen versuchen.“
den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern (UF1)	Hauptgruppenzugehörigkeit durch Außenelektronen, Perioden durch Schalenanzahl	Einordnen verschiedener Elemente auch mittels Aggregatzustände.
an mindestens einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1)	Bildung von Natriumchlorid und / oder Magnesiumoxid	Filmmaterial nutzen Lehrerdemonstrationsexperiment(?)
Erkenntnisgewinnung		
mithilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. (E7)	Bohrsches Atommodell, Kern, Hülle, Proton, Neutron, Elektron, Differenz Protonen-Elektronen bei Atomen und Ionen, Ladungsüberschuss	Elektronenübertragung per Pfeil, Abkürzungen und Ladungen kennen
besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 2., 7. und 8. Hauptgruppe mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7)	Zusammenhang herstellen, Besetzung der äußeren Schale – Abstand zum Kern - Reaktionsheftigkeit	Lernplakate erstellen
den Aufbau von Salzen mit dem Modell der Ionenbindung	Natriumchlorid usw.	Übungsmaterial als Transferaufgaben ausgeben

erklären. (E8)		
Kommunikation		
sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2)	Perioden und Hauptgruppen als „Koordinaten“, Stellung im Periodensystem in Zeichnungen übersetzen	historische Entwicklung, unbekannte Elemente aufgrund ihrer Eigenschaften einordnen lassen
grundlegende Ergebnisse neuerer Forschung (u. a. die Entstehung von Elementen in Sternen) recherchieren und unter Verwendung geeigneter Medien adressatengerecht und verständlich darstellen. (K5, K7)	Entstehung der Elemente im Weltall und auf der Erde	Internetrecherche
inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)	Einsatz von selbsterarbeiteten Quiz und Fragekarten zu den unterschiedlichen Elementen und ihren Eigenschaften	Einüben selbständiger Arbeitstechniken
Bewertung		
Vorstellungen zu Teilchen, Atomen und Elementen, auch in ihrer historischen Entwicklung, beschreiben und beurteilen und für gegebene Fragestellungen ein angemessenes Modell zur Erklärung auswählen. (B3, E9)	Demokrit und andere Naturphilosophen ohne technische Möglichkeiten erklären auf der mystischen Ebene, weil Nachweise nicht möglich sind, Elektrischer Strom und Leitfähigkeit nur mit Elektronenbewegung zu erklären, Modelle passen sich dem Fortschritt an, weitere Entdeckungen machen Modellentwicklungen notwendig	Von ersten Atomvorstellungen zu modernen Modellen, Feuer und Luft als schwerelose Elemente, Erde und Wasser als Materie, Phlogistontheorie des 18.Jh., Volta, Leitfähigkeit

Säuren und Basen

ca. 12 Unterrichtsstunden (45 min)

Inhaltliche Schwerpunkte	Vorschläge für mögliche Kontexte
<ul style="list-style-type: none">Eigenschaften saurer und alkalischer LösungenNeutralisationEigenschaften von Salzen	<ul style="list-style-type: none">Säuren und Laugen in Alltag und BerufSäuren in Lebensmitteln
Basiskonzept Chemische Reaktion Neutralisation, Hydratation, pH-Wert, Indikatoren	
Basiskonzept Struktur der Materie Elektronenpaarbindung, Wassermolekül als Dipol Wasserstoffbrückenbindung, Protonenakzeptor und –donator	
Basiskonzept Energie exotherme und endotherme Säure-Base-Reaktionen	

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Beispiele für saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1)
- Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen enthalten. (UF3)
- die Bedeutung einer pH-Skala erklären. (UF1)
- an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern. (UF2)
- die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern. (UF1)
- am Beispiel des Wassers die Wasserstoff-Brückenbindung erläutern. (UF1)
- den Austausch von Protonen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. (UF1)
- (E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen am Beispiel saurer und alkalischer Lösungen erklären. (UF1))

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6)
- die Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen mit einem einfachen Ionenmodell erklären. (E8)
- das Verhalten von Chlorwasserstoff und Ammoniak in Wasser mithilfe eines Modells zum Protonenaustausch erklären. (E7)
- Neutralisationen mit vorgegebenen Lösungen durchführen. (E2, E5)
- (E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen bestimmen. (E5))
- das Lösen von Salzkristallen in Wasser mit dem Modell der Hydratation erklären. (E8, UF3)

Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- in einer strukturierten, schriftlichen Darstellung chemische Abläufe sowie Arbeitsprozesse und Ergebnisse (u. a. einer Neutralisation) erläutern. (K1)
- unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen. (K7, E8)
- sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6)

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- die Verwendung von Salzen unter Umwelt- bzw. Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren. (B1)
- beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten. (B3)

Mobile Energiespeicher

ca. 12 Unterrichtsstunden (45 min)

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Batterie und Akkumulator• Brennstoffzelle• Elektrolyse
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) ... chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E1) ... selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten. (K5) ... für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Umkehrbare und nicht umkehrbare Redoxreaktionen Basiskonzept Struktur der Materie Elektronenübertragung, Donator-Akzeptor-Prinzip Basiskonzept Energie Elektrische Energie, Energieumwandlung, Energiespeicherung	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Chemie: Säuren und Laugen, Metalle, Schwermetalle, Gifte Physik: Zukunftssichere Energieversorgung, Elektrischer Strom Arbeitslehre/Technik: Ressourcen, Energieversorgung, Technische Innovationen	
Leistungsbewertung	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: <ul style="list-style-type: none">- Qualität von Referaten nach umfassenden Recherchen zu unterschiedlichen Energiespeichern- Präsentation von Modellen der Wirkungsweise mobiler Energiespeicher- Qualität von Lernplakaten	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...		
Umgang mit Fachwissen		
Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (UF1)	Verkupfern, Verzinken, Metallabscheidung	Veredlung von unedlen Metallen
den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)	Umwandlung chemischer Energie in elektrische Energie, Umkehrung des Entladungsvorgangs, Brennstoffzelle: Reaktion von Wasserstoff mit Sauerstoff	Zitronenbatterie, verschiedene Typen von Batterien und Akkumulatoren, galvanische Zelle, Bleiakkumulator
elektrochemische Reaktionen, bei denen Energie umgesetzt wird, mit der Aufnahme und Abgabe von Elektronen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip deuten. (UF3)	Anoden- und Kathodenvorgänge	Internetrecherche
die Elektrolyse und die Synthese von Wasser durch Reaktionsgleichungen unter Berücksichtigung energetischer Aspekte darstellen. (UF3)	Vorgänge an Kathode und Anode, Energieaufwand und –ertrag aus Tabellen	Die Brennstoffzelle – der Autoantrieb von morgen?, Umwandlung von Energieformen
Erkenntnisgewinnung		
einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. (E1)	Batterie und Akkumulator	Folien
Kommunikation		
schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7)	Schemazeichnung selber erstellen	Überblick über mobile Spannungsquellen und deren Funktionsweise im Modell als Museumsgang
aus verschiedenen Quellen Informationen zu Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)	Energieeffizienz, Verwendungszwecke, Möglichst einfache Erklärungen und Darstellungen verwenden	Recherche über handelsübliche Batterien, deren Einsatzmöglichkeiten und möglichen Gefahren in übersichtlichen Tabellen zusammenfassen, Testergebnisse der Stiftung Warentest
Bewertung		
Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher	Akkumulatoren und Batterien im Vergleich, Kosten - Nutzen –	Diskussion in Gruppen und Vorstellung der Ergebnisse,

elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)	Gefahren im Vergleich, Umweltaspekte	eigene Position beziehen, anderen erläutern, Historische Entwicklungen, aktuelle Forschungsergebnisse, Recycling
---	--------------------------------------	--

Stoffe als Energieträger (OC Teil 1)

ca. 12 Unterrichtsstunden (45 min)

Inhaltliche Schwerpunkte	Vorschläge für mögliche Kontexte
<ul style="list-style-type: none">AlkaneAlkanoleFossile und regenerative Energieträger	<ul style="list-style-type: none">Zukunftssichere EnergieversorgungNachwachsende Rohstoffe und BiokraftstoffMobilität
Basiskonzept Chemische Reaktion alkoholische Gärung	
Basiskonzept Struktur der Materie Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppe, unpolare Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte	
Basiskonzept Energie Treibhauseffekt, Energiebilanzen	

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Beispiele für fossile und regenerative Energierohstoffe nennen und die Entstehung und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben. (UF1)
- die Erzeugung und Verwendung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben. (UF4)
- den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen. (UF2, UF3)
- (E-Kurs: An einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden). (UF2, UF3))
- die Molekülstruktur von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären. (UF2)
- die Eigenschaften der Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe beschreiben. (UF1)
- die Fraktionierung des Erdöls erläutern. (UF1)
- die Bedeutung von Katalysatoren beim Einsatz von Benzinmotoren beschreiben. (UF2, UF4)
- (E-Kurs: typische Stoffeigenschaften von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der zwischenmolekularen Kräfte auf der Basis der unpolaren und polaren Elektronenpaarbindung erklären. (UF3))

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und in Formeln aufstellen. (E8)
- bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen. (E6)
- bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern. (E7)
- aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen. (E1, E4, K7)

Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern. (K7)
- aktuelle Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und auswerten. (K5)
- anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6)

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3)
- **Chemie 10, 2. Halbjahr**

Produkte der Chemie

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Produkte der Chemie	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Makromoleküle in Natur und Technik• Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen• Nanoteilchen und neue Werkstoffe
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3)• Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)• Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)• in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Synthese von Makromolekülen aus Monomeren, organische Säuren, Esterbildung	
Basiskonzept Struktur der Materie Funktionelle Gruppen, Nanoteilchen	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Chemie: Wirkung von Giften, Toxikologie, Arzneimittel, Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel Biologie: Biologische Forschung und Medizin, Veränderungen des Erbgutes, Infektionen und Allergien, Nanotechnologie in Alltagsprodukten Physik: Nanotechnologie Technik: Technische Innovationen, neue Werkstoffe mit neuen Materialeigenschaften Hauswirtschaft: Ernährung, Hygiene- und Pflegeartikel, Mikrofasern im Haushalt	
Leistungsbewertung	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: <ul style="list-style-type: none">• Qualität selbst angefertigter Arbeitsblätter zu eigenen Versuchsreihen (Kopf- und Fußzeile, Quellenangaben bei Bildern, übersichtlichem Aufbau und Berücksichtigung der Sicherheitsanforderungen usw.)• Entwicklung eigener Modelle	