

Schulinternes Curriculum Chemie – Jahrgang 10:

Mobile Energiespeicher

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	

Kontext: Energie zum Mitnehmen:

Thema der Unterrichtssequenz und Inhalt/kompetenzbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen (fakultativ)
<p>Batterien herstellen Seite 76/77</p> <p>Als experimenteller Einsteig in das Thema können Alltagsgegenstände so angeordnet werden, dass elektrische Spannungen messbar werden.</p>	<p>den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)</p> <p>schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7)</p>	<p>S. 76 V 1-3 S.77 Picknick mit Hindernissen</p>
<p>Batterien untersuchen Seite 78/79</p> <p>Batterien werden gründlich untersucht, um erste grundlegende Eigenschaften von Batterien zu erarbeiten.</p>	<p>UF 4: vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden.</p> <p>K 2: in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren.</p>	<p>S.78-79 komplett</p>
<p>Die Zink-Luft-Zelle und die Alkali-Mangan-Zelle Seite 86–89</p> <p>Die Zink-Luft-Knopfzelle und die Alkali-Mangan-Zelle werden als Beispiele für einfache Batteriesysteme erarbeitet.</p>	<p>den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)</p> <p>schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7)</p>	<p>S.86 Exp</p> <p>GK ohne Elektronenübergänge</p> <p>Als Unterrichtsform würde sich hierzu beispielsweise ein Kugellager anbieten.</p>
<p>Die Red-Ox-Chemie in Batterien Seite 94/95, Seite 106</p> <p>Die zentralen Fachbegriffe Oxidation, Reduktion und Red-Ox-Reaktion werden am Beispiel des Daniell-Elements eingeführt.</p> <p>Das Aufstellen von Red-Ox-Gleichungen wird schrittweise erarbeitet und geübt.</p>	<p>Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (UF1)</p> <p>elektrochemische Reaktionen, bei denen Energie umgesetzt wird, mit der Aufnahme und Abgabe von Elektronen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip deuten. (UF3)</p> <p>einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. (E1)</p> <p>schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7)</p>	<p>S.94 nur EK</p>
<p>Historische Batterien nachbauen (2 Stunden) Seite 92/93</p>	<p>den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)</p>	<p>fakultativ</p>

<p>Die Erkenntnisse über das Funktionsprinzip von Batterien können in Gruppenarbeit beim Nachbau verschiedener historischer Batterien vertieft werden.</p>		
<p>Batterien und Akkus im Vergleich Seite 90/91</p> <p>Der grundlegende Unterschied zwischen Batterien und Akkumulatoren wird erarbeitet.</p>	<p>aus verschiedenen Quellen Informationen zu Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5) Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)</p>	<p>Schülerexperiment ZnI_2-Elektrolyse => Zn/I_2-Zelle, Buch S. 101</p>
<p>Technisch wichtige Akkumulatoren Seite 96/97, 104/105</p> <p>Die Funktionsweise des Bleiakkumulators wird demonstriert und inhaltlich erarbeitet. Die Erkenntnisse daraus können auf weitere, im Alltag wichtige Akkumulatortypen übertragen werden.</p>	<p>den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3) schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7)</p>	<p>(fakultativ)</p>
<p>Brennstoffzellen – eine Alternative für die Zukunft? Seite 89–101, 106/107</p> <p>Das Funktionsprinzip von Wasserstoff-Brennstoffzellen wird erarbeitet. Mögliche Szenarien einer zukünftigen Wasserstoffwirtschaft können diskutiert werden.</p>	<p>den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3) die Elektrolyse und die Synthese von Wasser durch Reaktionsgleichungen unter Berücksichtigung energetischer Aspekte darstellen. (UF3). schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7) Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)</p>	<p>Fakultativ S.98 Exp H₂ Racer</p>

Wasser

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Aufbau des Wassermoleküls	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Eigenschaften des Wassers
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können ... Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1) zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3) Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5) naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen. (K1) in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur der Materie Elektronenpaarbindung, Wassermolekül als Dipol Wasserstoffbrückenbindung,	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Hauswirtschaft: Hygiene Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Ökosysteme Deutsch: Informationen aus Sachtexten entnehmen und Daten darstellen, Argumentieren	

Kontext: Löslich in Wasser – oder nicht

Thema der Unterrichtssequenz und Inhalt/kompetenzbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen (fakultativ)
<p>Die Besonderheiten des Wassers Seite 112/113</p> <p>Die besonderen Stoffeigenschaften des Wassers werden (evtl. wiederholend) experimentell erarbeitet und durch einen besonders hohen Zusammenhalt der Wassermoleküle erklärt.</p>	<p>E 1: chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren.</p> <p>E 2: Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen.</p> <p>E 3: zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben.</p>	S.112 Exp 1-4
<p>Der Bau der Wassermoleküle Seite 120–125, Seite 138</p> <p>Die Elektronenpaarbindung wird am Beispiel des Wassermoleküls eingeführt. Auch der Dipolcharakter der Wassermoleküle und die Wasserstoffbrückenbindungen werden erarbeitet und als Erklärung für bestimmte Stoffeigenschaften des Wassers genutzt. In diesem Zusammenhang können auch das Konzept der Elektronegativität eingeführt und verschiedene chemische Bindungsarten verglichen werden.</p>	<p>an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern (UF2)</p> <p>die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern (UF1)</p> <p>am Beispiel des Wassers die Wasserstoffbrückenbindung erläutern (UF1)</p>	
<p>Wasser als Lösemittel Seite 114/115, Seite 126/127, Seite 136/137</p> <p>Das Lösungsverhalten verschiedener Stoffe in Wasser wird systematisch untersucht und mit Fachbegriffen wie hydrophil und lipophil beschrieben. Das Lösen von Salzen in Wasser wird auf Teilchenebene veranschaulicht.</p>	<p>die Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen mit einem einfachen Ionenmodell erklären. (E8)</p> <p>das Lösen von Salzkristallen in Wasser mit dem Modell der Hydratation erklären (E8, UF3)</p>	S.126 EXP
<p>Tenside sind Lösungsvermittler Seite 128/129</p>	<p>die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern (K7)</p>	Exp S. 128

<p>Die Wirkungsweise von Tensiden wird am Beispiel von Seife experimentell erarbeitet und auf Teilchenebene gedeutet.</p>		
<p>Seite 118/119 Eichgeraden von Zuckerlösungen</p> <p>Seite 134/135(Eine eigene Seife herstellen)</p> <p>Als Abschlussprojekt der Unterrichtsreihe kann eine eigene Seife hergestellt werden. Als Vorbereitung dazu können methodische Fähigkeiten beim quantitativen Umgang mit Stoffen vertieft werden.</p>	<p>E 5: Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen.</p> <p>K 4: zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen.</p> <p>K 9: beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln.</p>	<p>Exp S.118/119</p> <p>Seife herstellen fakultativ</p>

Säuren und Laugen in Alltag und Beruf

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Säuren und Basen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen• Neutralisation• Eigenschaften von Salzen
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1)zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3)Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5)Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen. (K1)in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2)Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Neutralisation, Hydratation, pH-Wert, Indikatoren	
Basiskonzept Struktur der Materie Protonenakzeptor und –donator	
Basiskonzept Energie exotherme und endotherme Säure-Base-Reaktionen	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Hauswirtschaft: Hygiene	
Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Ökosysteme	
Deutsch: Informationen aus Sachtexten entnehmen und Daten darstellen, Argumentieren	

Physik: Geräte und Werkzeuge, Stromkreis, elektrische Leiter und Nichtleiter, Energie

Kontext: Säuren und Laugen – mehr als nur ätzend

Thema der Unterrichtssequenz und Inhalt/kompetenzbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen (fakultativ)
<p>Säuren und Laugen im Vergleich Seite 142–145</p> <p>Die wesentlichen Eigenschaften von Säuren und Laugen werden experimentell untersucht und vergleichend beschrieben.</p>	<p>Beispiele für saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1) mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6)</p> <p>sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6)</p>	<p>S. 142/144 Exp. 1-5</p>
<p>Säuren im Alltag Seite 146–149, Seite 168/169</p> <p>Die Bedeutung von Säuren im Alltag und im Berufsleben wird an Beispielen erarbeitet, z. B. in Form eines Projekts zu wichtigen Aspekten der Herstellung und Nutzung von Essig.</p>	<p>sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6)</p>	<p>fakultativ</p>
<p>Säuren und Laugen chemisch betrachtet Seite 150–153</p> <p>Das chemische Verhalten von Säuren und Laugen wird experimentell untersucht und auf Teilchenebene gedeutet. Auch die Neutralisationsreaktion wird erarbeitet.</p>	<p>Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen enthalten. (UF3)</p> <p>in einer strukturierten, schriftlichen Darstellung chemische Abläufe sowie Arbeitsprozesse und Ergebnisse (u.a. einer Neutralisation) erläutern (K1)</p>	<p>Exp.: Säure + unedl. Metall Leitfähigkeit Neutralisationsreaktion</p>
<p>Die Theorie von Brönsted Seite 154–157</p> <p>Grundaussagen der Säure-Base-Theorie von Brönsted werden erarbeitet und an verschiedenen Beispielen auf die Neutralisationsreaktion angewandt.</p>	<p>Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen enthalten. (UF3)</p> <p>den Austausch von Protonen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen (UF1)</p> <p>das Verhalten von Chlorwasserstoff und Ammoniak in Wasser mithilfe eines Modells zum Protonenaustausch erklären. (E7)</p>	<p>Wahlweise kann auch die Säure-Base Theorie nach Arrhenius besprochen werden</p> <p>Kugellager</p>

<p>Auf die Anzahl der Ionen kommt es an Seite 160–163</p> <p>Ausgehend von kleinen quantitativen Versuchen, vor allem zu Neutralisationsreaktionen, wird der Konzentrationsbegriff vertieft. Die Stoffmengenkonzentration in mol/l wird eingeführt. Auch die pH-Skala kann halbquantitativ erfasst werden.</p>	<p>die Bedeutung einer pH-Skala erklären. (UF1) (E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen am Beispiel saurer und alkalischer Lösungen erklären. (UF1)) mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6)</p>	<p>S.160 Exp. 1-5 S. 162 Exp. 1-4</p>
<p>Die Titration Seite 164/165</p> <p>Das Titrationsverfahren zur Konzentrationsbestimmung einer Säure unbekannter Konzentration wird allgemein erarbeitet und an einem konkreten Beispiel durchgeführt.</p>	<p>Neutralisationen mit vorgegebenen Lösungen durchführen (E2, E5) (E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen bestimmen (E5))</p>	<p>Exp dieser Seiten</p>
<p>Zusammenfassung und Systematisierung Seite 166/167, Seite 170</p> <p>Die Zusammenhänge zwischen Nichtmetalloxiden und Säuren, Metalloxiden und Laugen sowie Neutralisationsreaktionen und Salzen werden experimentell untersucht und in Übersichtsschemata zusammenfassend dargestellt. Die Zusammenführung wird zur Reflexion über das bisher Gelernte genutzt.</p>	<p>unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen (K7, E8) 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)</p>	<p>Herstellung von Säuren und Laugen (S.166/167) vielleicht zusammenfassend mit Essigsäure</p>

Zukunftssichere Energieversorgung

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Stoffe als Energieträger	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Alkane• Alkanole• Fossile und regenerative Energieträger
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können... <ul style="list-style-type: none">chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2)Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3)zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4)bei Diskussionen über chemische Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln. (K8)in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion alkoholische Gärung	
Basiskonzept Struktur der Materie Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppe, unpolare Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte	
Basiskonzept Energie Treibhauseffekt, Energiebilanzen	
Vernetzung innerhalb des Faches Fach und mit anderen Fächern	
Physik: Zukunftssichere Energieversorgung, fossile und regenerative Energieträger	
Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Gefahren durch Süchte	
Erdkunde: Wasser, Lebensräume	
Technik: Ressourcen, Energieversorgung, Technische Innovationen, Motoren	

Kontext: Chemie treibt an

Thema der Unterrichtssequenz und Inhalt/kompetenzbezogene Sachverhalte	Kompetenzbereiche Die Schülerinnen und Schüler können ...	Schulinterne Absprachen (fakultativ)
<p>Kohle, Erdöl und Erdgas Seite 174/175</p> <p>Die fossilen Energieträger Kohle, Erdöl und Erdgas werden in ihren vielfältigen Aspekten besprochen (Entstehung, Bedeutung für die Gesellschaft, Umweltprobleme, Berufe auf Erdölplattformen etc.).</p>	<p>Beispiele für fossile und regenerative Energierohstoffe nennen und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben. (U1)</p>	
<p>Alternative Treibstoffe Seite 176–179, Seite 192/193, Seite 202–205</p> <p>Bioethanol und Biodiesel werden experimentell untersucht und als alternative Treibstoffe vorgestellt. Verschiedene Energieträger können bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt und im Hinblick auf ihre Zukunftsfähigkeit bewertet werden.</p>	<p>die Bedeutung von Katalysatoren beim Einsatz von Benzinmotoren beschreiben. (UF2, UF4) die Erzeugung und Verwendung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben (UF4) für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und Formeln aufstellen (E8) bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen (E6) aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen (E1, E4, 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) Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3)</p>	<p>Fakultativ</p> <p>S.176 Exp 1-4</p>
<p>Die homologe Reihe der Alkane (2 Stunden) Seite 182/183</p>	<p>den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen (UF2, UF3)</p>	

Das Grundprinzip der homologen Reihen wird entlang der Alkane erarbeitet.		
<p>Die Vielfalt der Kohlenwasserstoffe Seite 184/185, Seite 188/189</p> <p>Die Bindungsverhältnisse in Kohlenwasserstoffen werden genauer untersucht. Doppel- und Dreifachbindungen werden eingeführt. Beispiele für Kohlenwasserstoffe mit Ringstruktur oder mit anderen Atomen (Sauerstoff, Stickstoff etc.) werden vorgestellt. Das Konzept der Isomerie wird an Beispielen verdeutlicht.</p>	den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen (UF2, UF3)	<p>Fakultativ</p> <p>S.184 Exp 1-3</p>
<p>Moleküle darstellen und benennen Seite 190/191</p> <p>Das Verständnis für die Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen wird mithilfe von Molekülmodellen oder mit multimedialen Moleküldarstellungen vertieft. Nomenklaturregeln zur Benennung der Kohlenwasserstoffe werden gelernt.</p>	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))	
<p>Erdöl – ein Kohlenwasserstoffgemisch Seite 186/187</p> <p>Die Kenntnisse über Kohlenwasserstoffe werden auf die Destillation und das Cracken von Erdöl angewandt.</p>	die Fraktionierung des Erdöls erläutern (UF1) bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern (E7)	
<p>Weitere Treibstoffe und ihre Moleküle Seite 194/195</p> <p>Stoffeigenschaften von Bioethanol und Biodiesel werden experimentell untersucht und mit dem Aufbau ihrer Moleküle in Beziehung gesetzt.</p>	die Molekülstruktur von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären. (UF2) (E-Kurs: typische Stoffeigenschaften von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der zwischenmolekularen Kräfte auf der Basis der unpolaren und polaren Elektronenpaarbindung erklären. (UF3) für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und Formeln aufstellen (E8) bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen (E6) aktuelle Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen	<p>Fakultativ</p> <p>S.194 Exp 1-3</p>

	zusammenfassen und auswerten (K5) Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3)	
Alkohole Seite 196–199 Als weiteres Beispiel für eine homologe Reihe werden die Alkohole erarbeitet. Das Konzept der funktionellen Gruppe wird eingeführt. Eventuell können in einem Projekt "Vom Traubensaft zum Branntwein" die experimentellen Fähigkeiten weiter geschult werden.	die Eigenschaften der Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe beschreiben (UF1) aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen (E1, E4, K7)	fakultativ S. 196 Exp 1-4 S. 199 Destillation

