

# Schulinternes Curriculum Chemie – Jahrgang 10 EK:

## Mobile Energiespeicher

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Batterie und Akkumulator</li><li>• Brennstoffzelle</li><li>• Elektrolyse</li></ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
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)	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Umkehrbare und nicht umkehrbare Redoxreaktionen <b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Elektronenübertragung, Donator-Akzeptor-Prinzip <b>Basiskonzept Energie</b> Elektrische Energie, Energieumwandlung, Energiespeicherung	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
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><b>Batterien herstellen (2 Stunden)</b> Seite 270, 273</p> <p>Als experimenteller Einstieg 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>2.1/2.2</p> <p>schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau einer Zitronen-/Kartoffelbatterie</li> </ul>
<p><b>Batterien untersuchen (2 Stunden)</b></p> <p>Batterien werden gründlich untersucht, um erste grundlegende Eigenschaften von Batterien zu erarbeiten.</p>	<p>vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden. (UF 4) in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K 2)</p>  <p>2.1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zerlegung einer handelsüblichen Batterie</li> </ul>
<p><b>Batterien und Umwelt (2 Stunden)</b> Seite 278</p> <p>Umweltaspekte rund um die Nutzung von Batterien und Akkumulatoren können behandelt werden, z. B. in Form eines Projekts zum Batterierecycling oder in Form einer Betriebserkundung.</p>	<p>Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)</p>	
<p><b>Die Red-Ox-Chemie in Batterien (3 Stunden)</b> Seite 268/269</p> <p>Die zentralen Fachbegriffe Oxidation, Reduktion und Red-Ox-Reaktion werden am Beispiel des Daniell-Elements eingeführt.</p>	<p>Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (UF1) elektrochemische Reaktionen, bei denen Energie umgesetzt wird, mit der Aufnahme und Abgabe von Elektronen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herstellung eines Daniell-Elements und anderer Galvanischer Elemente durch Kombination zweier Halbzellen</li> </ul>

<p>Das Aufstellen von Red-Ox-Gleichungen wird schrittweise erarbeitet und geübt.</p>	<p>deuten. (UF3) einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. (E1) schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7)</p>	
<p><b>Historische Batterien nachbauen (2 Stunden)</b> Seite 272-277</p> <p>Die Erkenntnisse über das Funktionsprinzip von Batterien können in Gruppenarbeit beim Nachbau verschiedener historischer Batterien vertieft werden.</p>	<p>den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entdeckungen von Galvani und Volta</li> <li>• Nachbau verschiedener historischer Batterien</li> </ul>
<p><b>Batterien und Akkus im Vergleich (1 Stunde)</b> Seite 269</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)</p>  <p>Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrolyse von Zinkiodid und anschließende Verwendung als Stromquelle</li> </ul>
<p><b>Technisch wichtige Akkumulatoren (2 Stunden)</b></p> <p>Die Funktionsweise des Bleiakkumulators wird demonstriert und inhaltlich erarbeitet. Die Erkenntnisse daraus können (z. B. in Form eines Kugellagers) 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurzvorträge zu technisch wichtigen Akkumulatoren (GA)</li> </ul>
<p><b>Brennstoffzellen – eine Alternative für die Zukunft? (2 Stunden)</b> Seite 275</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)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Theorie und praktische Anwendung einer Brennstoffzelle</li> </ul>

	Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)	
--	--	--

# 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><b>Die Besonderheiten des Wassers</b> Seite 138/139</p> <p>Die besonderen Stoffeigenschaften des Wassers werden (evtl. wiederholend) experimentell erarbeitet und durch einen besonders hohen Zusammenhalt der Wassermoleküle erklärt.</p>	<p>chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E 1)</p> <p>Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen. (E 2)</p> <p>zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E 3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene Schülerversuche zu den besonderen Eigenschaften von Wasser (S. 140)</li> </ul>
<p><b>Der Bau der Wassermoleküle</b> Seite 223-227</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbau eines Wassermoleküls</li> </ul>
<p><b>Wasser als Lösemittel</b> Seite 141</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuch: Lösen von Zucker und Salzen in Wasser</li> </ul>
<p><b>Tenside sind Lösungsvermittler</b> Seite 128/129</p>	<p>die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern (K7)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuch: Mischbarkeit von Wasser mit Essig, Öl und Petroleumbenzin</li> </ul>

<p>Die Wirkungsweise von Tensiden wird am Beispiel von Seife experimentell erarbeitet und auf Teilchenebene gedeutet.</p>		
<p><b>Wie funktionieren Waschmittel?</b></p> <p>Der Waschvorgang wird experimentell untersucht und auf Teilchenebene beschrieben. Die Funktionen der wesentlichen Inhaltsstoffe von Waschmitteln werden erarbeitet.</p> <p><b>(Eine eigene Seife herstellen)</b></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>Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E 5) zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen. (K 4)</p>  <p>2.2/4.1/4.2</p> <p>beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K 9)</p>	

## Säuren und Laugen in Alltag und Beruf

<b>Bezug zum Lehrplan:</b>	
Inhaltsfeld: Säuren und Basen	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen</li><li>• Neutralisation</li><li>• Eigenschaften von Salzen</li></ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"><li>Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1)</li><li>zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3)</li><li>Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5)</li><li>Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)</li><li>naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen. (K1)</li><li>in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2)</li><li>Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)</li><li>für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)</li></ul>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> Neutralisation, Hydratation, pH-Wert, Indikatoren	
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Protonenakzeptor und –donator	
<b>Basiskonzept Energie</b> exotherme und endotherme Säure-Base-Reaktionen	
<b>Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern</b>	
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><b>Säuren und Laugen im Vergleich</b></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><b>Knobeleien rund um Säuren und Laugen</b> Seite 240/241</p> <p>Zusätzliche Kenntnisse über Anwendungen von Säuren und Laugen in Alltagsprodukten können z. B. in Form einer Lernfirma erarbeitet werden.</p>	<p>mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6)</p>	
<p><b>Säuren im Alltag</b> Seite 238/239</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><b>Säuren und Laugen chemisch betrachtet</b> Seite 244-256</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><b>Die Theorie von Brönsted</b> Seite 257</p> <p>Grundaussagen der Säure-Base-Theorie von Brönsted werden erarbeitet (z. B. in Form eines Kugellagers) 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>	

	das Verhalten von Chlorwasserstoff und Ammoniak in Wasser mithilfe eines Modells zum Protonenaustausch erklären. (E7)	
<p><b>Auf die Anzahl der Ionen kommt es an</b> Seite 262</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)</p> <p>Stoffmengenkonzentrationen am Beispiel saurer und alkalischer Lösungen erklären. (UF1)</p> <p>mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6)</p>	
<p><b>Die Titration</b> Seite 259-263</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)</p> <p>(E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen bestimmen (E5))</p>	
<p><b>Zusammenfassung und Systematisierung</b></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)</p> <p>die Verwendung von Salzen unter Umwelt- bzw. Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren (B1)</p>  <p>2.3</p> <p>beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten. (B3)</p>	

## Zukunftssichere Energieversorgung

<b>Bezug zum Lehrplan</b>	
Inhaltsfeld: Stoffe als Energieträger	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"><li>• Alkane</li><li>• Alkanole</li><li>• Fossile und regenerative Energieträger</li></ul>
<b>Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen</b>	
Schülerinnen und Schüler können... <ul style="list-style-type: none"><li>chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2)</li><li>Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3)</li><li>zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4)</li><li>bei Diskussionen über chemische Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln. (K8)</li><li>in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)</li><li>Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)</li></ul>	
<b>Verbindung zu den Basiskonzepten</b>	
<b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b> alkoholische Gärung	
<b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppe, unpolare Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte	
<b>Basiskonzept Energie</b> Treibhauseffekt, Energiebilanzen	
<b>Vernetzung innerhalb des Faches Fach und mit anderen Fächern</b>	
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><b>Kohle, Erdöl und Erdgas</b> Seite 290-295</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><b>Alternative Treibstoffe</b> Seite 296/297</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)</p>  <p>2.1/2.2/2.3</p> <p>anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten beschreiben.</p>	

	<p>sigkeiten 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><b>Die homologe Reihe der Alkane (2 Stunden)</b>  Seite 302/303</p> <p>Das Grundprinzip der homologen Reihen wird entlang der Alkane erarbeitet.</p>	<p>den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen (UF2, UF3)</p>	
<p><b>Die Vielfalt der Kohlenwasserstoffe</b>  Seite 314-316</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>	<p>den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen (UF2, UF3)</p>	
<p><b>Moleküle darstellen und benennen</b>  Seite 309</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>	<p>den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen (UF2, UF3)</p> <p>(E-Kurs: An einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden (UF2, UF3))</p>	
<p><b>Erdöl – ein Kohlenwasserstoffgemisch</b>  312/313</p>	<p>die Fraktionierung des Erdöls erläutern (UF1)  bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge be-</p>	

Die Kenntnisse über Kohlenwasserstoffe werden auf die Destillation und das Cracken von Erdöl angewandt.	schreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern (E7)	
---	---	--