




Schulinternes Curriculum Chemie – Jahrgang 10 GK:

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 (2 Stunden) Seite 270, 273</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>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"> • Bau einer Zitronen-/Kartoffelbatterie
<p>Batterien untersuchen (2 Stunden)</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"> • Zerlegung einer handelsüblichen Batterie
<p>Batterien und Umwelt (2 Stunden) 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>Die Red-Ox-Chemie in Batterien (3 Stunden) 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"> • Herstellung eines Daniell-Elements und anderer Galvanischer Elemente durch Kombination zweier Halbzellen

<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>Historische Batterien nachbauen (2 Stunden) 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"> • Entdeckungen von Galvani und Volta • Nachbau verschiedener historischer Batterien
<p>Batterien und Akkus im Vergleich (1 Stunde) 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"> • Elektrolyse von Zinkiodid und anschließende Verwendung als Stromquelle
<p>Brennstoffzellen – eine Alternative für die Zukunft? (2 Stunden) 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) 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"> • Theorie und praktische Anwendung einer Brennstoffzelle

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 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"> • Verschiedene Schülerversuche zu den besonderen Eigenschaften von Wasser (S. 140)
<p>Wasser als Lösemittel 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"> • Versuch: Lösen von Zucker und Salzen in Wasser
<p>Tenside sind Lösungsvermittler Seite 128/129</p> <p>Die Wirkungsweise von Tensiden wird am Beispiel von Seife experimentell erarbeitet und auf Teilchenebene gedeutet.</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"> • Versuch: Mischbarkeit von Wasser mit Essig, Öl und Petroleumbenzin

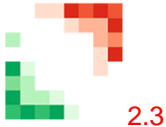
<p>Wie funktionieren Waschmittel?</p> <p>Der Waschvorgang wird experimentell untersucht.</p> <p>(Eine eigene Seife herstellen)</p> <p>Als Abschlussprojekt der Unterrichtsreihe kann eine eigene Seife hergestellt werden. Als Vorbereitung dazu können methodische Fähigkeiten beim quantitativen Umgang mit Stoffen vertieft werden.</p>	<p>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

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</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>Knobeleien rund um Säuren und Laugen 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>Säuren im Alltag 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>Säuren und Laugen chemisch betrachtet Seite 244-256</p> <p>Das chemische Verhalten von Säuren und Laugen wird experimentell untersucht.. 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>Auf die Anzahl der Ionen kommt es an Seite 262</p> <p>Ausgehend von kleinen quantitativen Versuchen, vor allem zu Neutralisationsreaktionen, wird der Konzentrationsbegriff vertieft. Die Stoffmengenkonzentration in mol/l wird eingeführt.</p>	<p>die Bedeutung einer pH-Skala erklären. (UF1)</p> <p>(E-Kurs: 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,</p>	

<p>Auch die pH-Skala kann halbquantitativ erfasst werden.</p>	<p>E6)</p>	
<p>Die Titration 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>Zusammenfassung und Systematisierung</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

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 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>Alternative Treibstoffe 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>	

igkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben.
(K6)
Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen.
(B2, B3)



2.2/2.3