

Schulinterner Lehrplan für

Chemie

an der A-E-S zum Kernlehrplan für Gesamtschulen

Sekundarstufe 1

(Entwurfsstand: 02.12.2014)

Inhalt

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

1.1 Beschluss der FK-Chemie zu den Richtlinien vom 3.7.2012.....	3
1.2.1.2 Anzahl verfügbarer Wochenstunden.....	4
1.3 Ausstattung.....	4
1.4 Fachkonferenzvorsitz.....	5

2 Entscheidungen im Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben.....	5
2.1.1. Inhalte WPI Chemie.....	6
2.1.2. Übersichtsraster der Unterrichtsvorhaben.....	7

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

1.1 Beschluss der FK-Chemie zu den Richtlinien vom 10.4.2013

- Die neuen Richtlinien werden im Schuljahr 2012/2013 eingesetzt.
- Alle Jahrgänge werden nach den neuen Richtlinien unterrichtet.
- Für das Fach NW-WP gilt das überarbeitete Curriculum vom 3.7.2012
- Es gilt das erarbeitete Kurzcurriculum. Es erfolgt zunächst eine Erprobung/Erarbeitung von Unterrichtsinhalten nach dem neuen Curriculum. Die verbindlichen Absprachen zu Inhalten wurden am 10.4.2013 erarbeitet und sollen erprobt werden.
- Die Erarbeitung der verbindlichen Absprachen im Unterricht erfolgt später.
- Eine Evaluation der Leistungsbewertung unter Berücksichtigung der neuen Richtlinien ist Ziel der nächsten Fachkonferenz.
- Die Fachkonferenz beantragt eine Fortbildung, evtl. im Rahmen der Schilf-Tage, zu den Themen der Erstellung von Unterrichtsreihen unter Einbeziehung der Kompetenzen und der Leistungsbewertung.

1.2 Anzahl verfügbarer Wochenstunden

Jg.	5	6	7	8	9	10	Summe
Chemie			2		2(diff.)	2(diff.)	6
Biologie	2	2		2	2		8
Physik		2		2	2		6
WP-NW		PHY/ BIO	PHY/ BIO	PHY/ CHE	BIO/ CHE	PHY/ CHE	
		3	3	3	3	3	15

Die Kursgröße in WP-NW soll nicht mehr als 24 Schüler und Schülerinnen betragen.

Unterrichtet wird im Jahrgang 7 im Klassenverband mit jeweils zwei Wochenstunden. (Je 45 Minuten). In den Jahrgängen 9 und 10 wird im Fach Chemie in E- und G-Kurse differenziert. Auch im Fach WP NW wird an der Albert-Einstein-Schule nach Fächern differenziert unterrichtet. Dort erfolgt in jedem Halbjahr einmalig ein Wechsel der Fachlehrer innerhalb der Gruppen.

1.3 Ausstattung

Die Albert-Einstein-Schule verfügt über drei Chemieräume, die allesamt über neue technische Anlagen und fachliche Ausstattung verfügen. Die Schülerinnen und Schüler können in Gruppen zu fünf bis sechs Personen experimentieren. Im dritten Stock existiert ein mobiles Computernetzwerk, welches auch im Chemieunterricht genutzt werden kann.

Es existieren darüber hinaus zwei mobile Multimedia-Einheiten mit Beamer, die Einrichtung für gute Projektionsflächen ist geplant. Ein Internetzugang im Computerraum ist nach Absprache möglich.

Im Moment unterrichten 9 ausgebildete Lehrerinnen und Lehrer das Fach Chemie an der Schule. Derzeit gibt es einen Lehramtsanwärter.

1.4 Fachkonferenzvorsitz

Fachkonferenzvorsitzender ist Herr Michael Ziegler,
stellvertretender Fachkonferenzvorsitzender ist Herr Frank Adelmeyer,
Gefahrstoffbeauftragte ist Frau Gertrude Haferland.
Stellvertretender Sammlungsleiter ist Herr Ludger Bode

2. Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Im Folgenden sind die Inhalte und didaktischen Schwerpunkte in einer Übersichtstabelle aufgeführt. Es werden verbindliche Kontexte genannt, die verpflichtend zu den festgesetzten Zeiten behandelt werden müssen.

In jedem Inhaltsfeld werden Aussagen zu Schwerpunkten in der Kompetenzentwicklung aufgeführt, die im Unterricht besonders thematisiert werden sollen.

In der letzten Spalte werden Aspekte der Kompetenzentwicklung beschreiben, die bei der Gestaltung des Unterrichts besondere Beachtung finden sollen. Diese Spalte vermittelt über die Inhaltsfelder und Schwepunkte hinweg einen Eindruck, wie sich die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im zeitlichen Verlauf bis zum Ende der Jahrgangsstufe 10 entwickeln sollen.

Im Anschluss an die Tabelle sollen die Unterrichtsvorhaben im Einzelnen, wie auch verbindliche Absprachen zur Leistungsbewertung nach den neuen Richtlinien in den nächsten Fachkonferenzsitzungen erarbeitet werden. Die Fachkonferenz beantragt im Rahmen der Schilf-Tage eine Fortbildung, bei der weiter an der Erstellung des schulinternen Curriculums, insbesondere unter dem Aspekt der Leistungsbewertung gearbeitet werden soll.

2.1.1.WPI-Chemie Themenfestsetzungen:

Klassenstufe 8

Lösen, Fälln, Kristallisieren

- Lösungsmittel und Lösungen
- Einfaches Teilchenmodell
- Identifizieren von Lösungsmitteln und Lösungen
- Untersuchen von Lösungen

Untersuchen von Gasen

- Darstellen von Gasen
- Eigenschaften von Gasen
- Handhaben von Gasen
- Reaktionen von Gasen

Klassenstufe 9

Baustoffe

- Vom Kalkstein zum Kalkmörtel und Kalkkreislauf
- Gips bei der Rauchgasentschwefelung
- Zement und Beton
- Glas ein besonderer Werkstoff
- Recycling von Baustoffen

Nachweise von Ionen in wässriger Lösung

- Halogenidnachweis
- Carbonatnachweis usw.
- Bodenuntersuchung

Klassenstufe 10

Fette, Kohlenhydrate und Eiweiße

Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen

- Stoffkreisläufe
- Faktoren der Bodenqualität

2.1.2 Übersichtsraster Kontextthemen und Kompetenzentwicklung – Albert-Einstein-Gesamtschule Chemie 20.8.2012

Jg.	Kontextthemen	Inhaltsfelder und Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	Wichtige Aspekte der Kompetenzentwicklung
7	Stoffe des Alltags	Stoffe und Stoffeigenschaften •Stoffeigenschaften •Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren •Veränderung von Stoffeigenschaften	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E3 Hypothesen entwickeln E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E7 Modelle auswählen u. Modellgrenzen angeben E8 Modelle anwenden K9 Kooperieren und im Team arbeiten	- Vielfalt der Stoffe - Anwendung von Prinzipien zur Unterscheidung und Ordnung von Stoffen - erste Modellvorstellungen zur Erklärung von Stoffeigenschaften - zuverlässige und sichere Zusammenarbeit mit Partnern - Einhalten von Absprachen
	Die Atmosphäre Bedeutung des Wassers	Luft und Wasser •Luft und ihre Bestandteile •Treibhauseffekt •Wasser als Oxid •Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser	E4 Untersuchungen und Experimente planen K3 Untersuchungen dokumentieren K4 Daten aufzeichnen und darstellen K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B2 Argumentieren u. Position beziehen	- Nach angemessener Vorbereitung weitgehend eigenständiges Arbeiten in kleinen Gruppen, insbesondere in Hinblick auf Experimentieren - Übernahme von Verantwortung - Einführung grundlegender Kriterien für das Dokumentieren und Präsentieren in unterschiedlichen Formen
	Brennbare Stoffe – Nutzen und Gefahren	Energieumsätze bei Stoffveränderungen •Verbrennung •Oxidation •Stoffumwandlung	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E2 Bewusst wahrnehmen E6 Untersuchungen/Experimente auswerten K6 Informationen umsetzen	- Kennzeichen chemischer Reaktionen, insbesondere der Oxidation - Anforderungen an naturwissenschaftliche Untersuchungen - Zielgerichtetes Beobachten - objektives Beschreiben - Interpretieren der Beobachtungen - Möglichkeiten der Verallgemeinerung - Einführung in einfache Atomvorstellungen - Element, Verbindung

	Von der Steinzeit bis zum Hightech-Metall	<p>Metalle und Metallgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> •Metallgewinnung und Recycling •Gebrauchsmetalle •Korrosion und Korrosionsschutz 	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF4 Wissen vernetzen E1 Fragestellungen erkennen E9 Arbeits- u. Denkweisen reflektieren K1 Texte lesen und erstellen K2 Informationen identifizieren K5 Recherchieren K7 Beschreiben, präsentieren, begründen K8 Zuhören, Hinterfragen B3 Werte u. Normen berücksichtigen</p>	<p>- Wissen der Oxidation um Reduktion erweitern - chemische Reaktion als Grundlage der Produktion von Stoffen (Metallen) - Fachbegriffe dem alltäglichen Sprachgebrauch gegenüberstellen - Anforderungen an Recherche in unterschiedlichen Medien - Anforderungen an Präsentationen (mündl./schriftl.)</p>
9/10	Der Aufbau der Stoffe	<p>Elemente und ihre Ordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> •Elementfamilien •Periodensystem •Atombau •Salze? 	<p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren K2 Informationen identifizieren K3 Untersuchungen dokumentieren</p>	<p>- Das PSE nutzen um Informationen über die Elemente und deren Beziehungen zueinander zu erhalten - Atommodelle als Grundlage zum Verständnis des Periodensystem - Historische Veränderung von Wissen als Wechselspiel zwischen neuen Erkenntnissen und theoretischen Modellen</p>
	Säuren, Laugen und Salze in Alltag, Umwelt und Industrie	<p>Säuren und Basen</p> <ul style="list-style-type: none"> •Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen •Neutralisation •Eigenschaften von Salzen 	<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF4 Wissen vernetzen E2 Bewusst wahrnehmen E3 Hypothesen entwickeln E5 Untersuchungen und Experimente durchführen E6 Untersuchungen/Experimente auswerten K1 Texte lesen und erstellen K7 Beschreiben, präsentieren, begründen</p>	<p>- Vorhersage von Abläufen und Ergebnissen auf der Grundlage von Modellen der chemischen Reaktion - Formalisierte Beschreibung mit Reaktionsschemata - Betrachtung alltäglicher Stoffe aus naturwissenschaftlicher Sicht - Aufbau von Stoffen - Bindungsmodelle - Verwendung der Stoffe kritisch hinterfragen</p>

Energieumwandlung- und Speicherung	Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen <ul style="list-style-type: none"> •Batterie und Akkumulator •Brennstoffzelle •Elektrolyse 	E1 Fragestellungen erkennen E8 Modelle anwenden K6 Informationen umsetzen	<ul style="list-style-type: none"> - Chemische Reaktionen (erweiterter Redoxbegriff) durch Elektronenaustausch als Lösung technischer Zukunftsfragen, u.a. zur Energiespeicherung - Orientierungswissen für den Alltag - Technische Anwendung chemischer Reaktionen und ihre Modellierung
Organische Rohstoffe und Energieversorgung	Stoffe als Energieträger <ul style="list-style-type: none"> •Alkane •Alkanole •Fossile und regenerative Energierohstoffe 	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E4 Untersuchungen und Experimente planen K4 Daten aufzeichnen und darstellen K8 Zuhören u. Hinterfragen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Kohlenstoffchemie - Nomenklaturregeln - Meinungsbildung zur gesellschaftlichen Bedeutung fossiler Rohstoffe und deren zukünftiger Verwendung - Aufzeigen zukunftsweisender Forschung
Anwendung der organischen Chemie in Natur, Technik und Medizin	Produkte der Chemie <ul style="list-style-type: none"> •Makromoleküle in Natur und Technik •Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen •Nanoteilchen und neue Werkstoffe •Kunststoffe und Klebstoffe? •Lebensmittel, Düfte und Aromen? •Anwendungen der Chemie in Medizin und Technik 	K5 Recherchieren K9 Kooperieren und im Team arbeiten B2 Argumentieren u. Position beziehen B3 Werte u. Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> - Chemieindustrie als Wirtschaftsfaktor und Berufsfeld - ethische Maßstäbe der Produktion und Produktverwendung - Chancen und Risiken von Produkten und Produktgruppen abwägen - Standpunkt beziehen - Position begründet vertreten - formalisierte Modelle und formalisierte Beschreibungen zur Systematisierung - Dokumentation und Präsentation komplexer Zusammenhänge

2.1.3. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Stoffe des Alltags

ca. 16 Unterrichtsstunden (45 Minuten)

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Stoffe des Alltags	Inhaltlicher Schwerpunkt: •Stoffeigenschaften •Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren •Veränderung von Stoffeigenschaften
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können... ...UF2 bei der Beschreibung naturwissenschaftlicher Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. ...E3 Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen. ...E5 Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. ...E7 einfache Modelle zur Veranschaulichung naturwissenschaftlicher Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben. ...E8 naturwissenschaftliche Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. ...K9 mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten.	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion	

Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen
Basiskonzept Struktur der Materie
Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle
Basiskonzept Energie
Wärme, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustandsänderungen

Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern

Lebensmittel (Hauswirtschaft), gesunde Ernährung (Biologie, Hauswirtschaft), Koordinatensystem (Mathe), Umweltverschmutzung (GL), industrielle Fertigungsprozesse, physikalische Eigenschaften und Methoden (Physik).

Leistungsbewertung

Kompetenzerwartungen des Lehrplans

Die Schülerinnen und Schüler können....

Verbindliche Absprachen zu Inhalten

Umgang mit Fachwissen (UF)	
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
Stoffumwandlungen als chemische Reaktion von physikalischen Veränderungen abgrenzen (UF2,UF3)	Erkennungsmerkmale bei alltäglichen physikalischen Vorgängen und chemischen Reaktionen und deren Unterschiede, Schmelzen, Erstarren, Verbrennen von Wachs
Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen (UF3, UF2)	Beispiele für Reinstoffe, Gemenge, Lösungen, Suspension, Emulsion
Erkenntnisgewinnung (E)	
Einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen. (E4,E5) Stoffaufbau, Stofftrennungen, Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe des Teilchenmodells erklären. (E7,E8)	Herstellen und Trennen alltäglicher Stoffgemische (z.B. Schmutzwasser, Tütensuppe, Fruchtsäfte, Herstellung von Säften und Limonaden aus verschiedenen Früchten, Ermittlung von Wasseranteilen in Früchten, Sortieren in Bestandteile und Lösemöglichkeiten erproben).
Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen ((E5,E6)	Übergänge bei den Aggregatzuständen, Siedepunkt und Schmelzpunkt, Löslichkeit von Stoffen.
Vermutungen zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen	

und einfachen fachlichen Konzepten begründen (E3)	
Kommunikation (K)	
Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern, in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften und in vorgegebenen Internetquellen Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1,K2,K5)	Informationen zu Getränken und ihren Inhaltsstoffen
Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen. (K4,K2)	Schmelz- und Siedepunkte
Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen. (K2,E6)	Schmelz- und Siedepunkte
Einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7)	Lösevorgänge zeichnerisch oder mit einfachen Mitteln wie Kugeln oder Knete darstellen.
Bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitraum sorgfältig erfüllen. (K9,E5)	Entwicklung von Regeln und Absprachen zur Teamarbeit.
Fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7,K3)	Entwicklung erster Versuchsprotokolle, grafische Darstellungsformen entwickeln

Bewertung (B)	
Geeignete Maßnahmen zum sicheren und umweltbewusstem Umgang mit Stoffen nennen und umsetzen. (B3)	Alltägliche Stoffe aus Haushalt, Baumarkt usw. überprüfen
Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen. (B1)	Auslesen, Sieben, Dekantieren, Zentrifugieren, Eindampfen, Filtrieren, Lösen, Kristallisieren usw.

Bemerkungen/Tipps/Hinweise

Internetlinks, Arbeitsmaterialien

Zusatzstoffe

<http://www.zusatzstoffe-online.de/home>

AID Infodienst

<http://www.aid.de>

Verbraucherzentrale

http://www.vzbv.de/ratgeber/E_Nummer.html

Arbeitsmaterialien:

Verband der deutschen Fruchtsaftindustrie e.V. (VdF)

Unterrichtsmaterial: Fruchtsaft in aller Munde (CD-ROM)

Broschüren: Orangensaft – Sonne im Glas, Apfelsaft in aller Munde

www.fruchtsaft.org

Chemie Klasse 7, 1. Halbjahr

Brennbare Stoffe – Nutzen und Gefahren

ca. 24 Unterrichtsstunden (45 Minuten)

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Energieumsätze bei Stoffveränderungen	Inhaltlicher Schwerpunkt: •Verbrennung •Oxidation •Stoffumwandlung
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können... ...E2 Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. ...E6 Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern. ...K6 auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen. ...UF3 naturwissenschaftliche Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen.	
Verbindung zu den Basiskonzepten	

Basiskonzept Chemische Reaktion

Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen

Basiskonzept Struktur der Materie

Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle

Basiskonzept Energie

Wärme, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustandsänderungen

Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern

Leistungsbewertung

Kompetenzerwartungen des Lehrplans

Verbindliche Absprachen zu Inhalten

Die Schülerinnen und Schüler können....	
Umgang mit Fachwissen (UF)	
Reinstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung in Elemente und Verbindungen einteilen und Beispiele dafür nennen. (UF3)	Unterscheidung Element und Verbindung, Atom und Molekül, Reinstoff und Stoffgemische
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 Doctes, Kohlenstoffdioxid erstickt die Flamme
Die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern. (UF1)	Entzündung von Stoffen
Chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3)	Entstehung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften
Ein einfaches Atommodell (Dalton) beschreiben und zur Veranschaulichung nutzen. (UF1)	Atommodell nach Dalton, Aggregatzustände
An Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse durch die konstante Atomzahl erklären. (UF1)	Flüchtigkeit von Reaktionsprodukten
Erkenntnisgewinnung (E)	
Glut- und 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

Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid experimentell nachweisen und die Nachweisreaktion beschreiben. (E4,E5)	Kalkwasser und Glimmspanprobe
Für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten formulieren (E8).	Erste Wortgleichungen aufstellen, Ausgangsstoffe und Reaktionsprodukte aufgrund ihrer physikalischen Eigenschaften vergleichen
Bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Atomen erklären. (E3,E8)	Massenänderung mit einfachen Modellen darstellen
Alltägliche und historische Vorstellungen zur Verbrennung von Stoffen mit chemischen Erklärungen vergleichen. (E9,UF4)	Historische Vorstellungen
Kommunikation (K)	
Aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen (K2).	Vergleich von ausgewählten Reaktionen
Verfahren des Feuerlöschens mit Modellversuchen demonstrieren. (K7)	Gefahrensymbole erkennen und Gefahrstoffhinweise zuordnen
Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise adressatengerecht erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6)	
Bewertung (B)	
Die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. (B1,B3)	Brandklassen, falsche Verhaltensweisen analysieren

Fossile und regenerative Brennstoffe unterscheiden und deren Nutzung unter den Aspekten Ökologie und Nachhaltigkeit beurteilen. (B2)

Vor- und Nachteile analysieren, alternative Möglichkeiten, Umweltbelastungen

Bemerkungen/Tipps/Hinweise

Internetlinks, Arbeitsmaterialien

www.quarks.de: Film Feuer und Flamme (Am besten ist die erste Version, die dritte Version ist nicht schülergerecht.)

www.seilnacht.com

Chemie Klasse 7, 2. Halbjahr

Von der Steinzeit bis zum Hightech-Metall

ca. 20 Unterrichtsstunden (45 Minuten)

Bezug zum Lehrplan

Inhaltsfeld:

Metalle und Metallgewinnung

Inhaltlicher Schwerpunkt:

- Metallgewinnung und Recycling
- Gebrauchsmetalle
- Korrosion und Korrosionsschutz

Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen

Schülerinnen und Schüler können...

...UF1 Phänomene und Vorgänge mit einfachen naturwissenschaftlichen Konzepten beschreiben und erläutern.

...UF4 Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch naturwissenschaftliche Konzepte ergänzen und ersetzen.

...E1 naturwissenschaftliche Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden.

...E9 in einfachen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen.

...K1 altersgemäße Texte mit naturwissenschaftlichen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen.

...K2 relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen.

...K5 Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen.

...K7 naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und

begründen.

...K8 bei der Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen.

...B3 Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen.

Verbindung zu den Basiskonzepten

Basiskonzept Chemische Reaktion

Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion

Basiskonzept Struktur der Materie

Edle und unedle Metalle, Legierungen

Basiskonzept Energie

Energiebilanzen, endotherme und exotherme Redoxreaktionen

Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern

Leistungsbewertung

Kompetenzerwartungen des Lehrplans

Verbindliche Absprachen zu Inhalten

Die Schülerinnen und Schüler können....	
Umgang mit Fachwissen (UF)	
Wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden (UF1).	Eisen, Kupfer, Bronze, Messing, Aluminium, Silber, Gold, Edelstahl, Spezialstahl usw.
Den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1)	Eisenerz- und Kohleförderung, Kokerei, Sintern, Hochofenprozess, Stahlverfahren
Chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF3)	Redoxreaktion als Kombination von Teilreaktionen am Beispiel der Reaktion von Magnesium mit Sauerstoff
Chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3)	
Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4)	Eisennagel unter verschiedenen Bedingungen der Korrosion aussetzen, Schutz durch Lackierung, verzinkte Nägel.
An einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. (UF1)	Einfache Beispiele
Erkenntnisgewinnung (E)	
Auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen. (E6,E3)	Vergleich der Herstellung von Kupfer und Eisen im Schullabor

Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbstständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen. (E4)	Wortschema verschiedener Redoxreaktionen mit Pfeilen für Teilreaktionen beschriften
Für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8)	edle Metalle als gediegen vorkommend von unedlen in Erzform abgrenzen
Unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln. (E5)	z.B. Feuchtigkeit, Salzgehalt oder Wärme als Faktoren bestimmen.
Anschaulich darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst sowie neue Berufe geschaffen haben. (E9)	Bronzezeit: Kupfer leichter als Eisen zu reduzieren Eisenzeit: Rennofenaufbau und Effizienz
Naturwissenschaftliche Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E1)	Herstellung und Weiterverarbeitung
Kommunikation (K)	
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)	Verfahren wie: Sauerstoffaufblasverfahren, Elektrostahlverfahren, Stahlveredelung durch Legierung mit anderen Metallen

Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3)	Einübung von Fachsprache und exakter Beobachtung und sprachlich richtiger Protokollführung
Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)	Historische Aspekte und Entwicklungen bei unterschiedlichen Metallen
Relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen (K2)	Verbrauch von Metallen weltweit, Internetrecherche
Bewertung (B)	
Die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen.	Elektrostahlverfahren als Schrottverwertung, Aluminiumrecycling, sortenreine Trennung, Computer- und Handyrecycling als Rückgewinnung,

Bemerkungen/Tipps/Hinweise

Internetlinks, Arbeitsmaterialien

www.quarks.de: Film Gold

Stationenlernen Metalle

Chemie Klasse 7, 2. Halbjahr

Die Atmosphäre und die Bedeutung des Wassers

ca. 14 Unterrichtsstunden (45 Minuten)

Bezug zum Lehrplan

Inhaltsfeld:

Luft und Wasser

Inhaltlicher Schwerpunkt:

- Luft und ihre Bestandteile
- Treibhauseffekt
- Wasser als Oxid
- Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser

Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen

Schülerinnen und Schüler können...

...E4 vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln

...K3 bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten.

...K4 Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen.

...K7 naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen.

...B1 in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung naturwissenschaftlichen Wissens begründen.

...B2 bei gegensätzlichen Ansichten Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen.

Verbindung zu den Basiskonzepten

Basiskonzept Chemische Reaktion

Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff, Analyse und Synthese von Wasser

Basiskonzept Struktur der Materie

Luftzusammensetzung, Anomalie des Wassers

Basiskonzept Energie

Wärme, Wasserkreislauf

Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern

Biologie: Nahrungsnetze, Ökologie

Mathematik: Auswerten und Erstellen von Diagrammen

GL: Wasservorkommen und Migration

Leistungsbewertung

Kompetenzerwartungen des Lehrplans

Die Schülerinnen und Schüler können....

Verbindliche Absprachen zu Inhalten

Umgang mit Fachwissen (UF)

Die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen. (UF1)	Stickstoff, Sauerstoff, Edelgase, Kohlendioxid
Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern. (UF1)	Verbrennung von Kohlenstoff, Nachweis von Kohlendioxid
Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre erklären. (UF1)	Wasser; Kohlendioxid, Methan, (FCKW)
Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2)	Wasserstoff verbrennen, Wasser als Kondenswasser, Knallgasprobe, Glimmspanprobe, Wassernachweis, Zersetzung von Wasser.
Die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären (UF3)	Eis: geringe Dichte, schwimmt, Eisberge, zugefrorene Seen, Lösung von Kochsalz und Zucker, Vergleich mit Öl, einfache Beispiele
Erkenntnisgewinnung (E)	
Wasser und die bei der Zersetzung des Wassers entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. (E4,E5)	Elektrolyse von Wasser
Ein Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffgehaltes der Luft erläutern. (E4,E5)	z.B. Kolbenprober-Versuch mit Eisenwolle
Kommunikation (K)	
Bei Untersuchungen (u.a. von Wasser und von Luft) Fragestellungen, Vorgehensweisen,	Selbständige Arbeitsweisen üben und verstärken.

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)	Vergleiche Zeitungsartikel und Texte aus Schulbüchern und Fachbüchern bzw. im Internet
Aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm ³ bzw. in %) entnehmen und interpretieren. (K2)	Z.B.: In Tabellen zur Schwefeldioxid- oder Kohlenstoffdioxidbelastung / -produktion verschiedener Länder recherchieren und vergleichen lassen Wassergüte von Wasserproben bestimmen, Beschreibung im Internet.
Zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2,K5)	Bestimmung der Gewässergüte von Badegewässern.
Naturwissenschaftliche Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen. (K7)	Feinstaubbelastung und Feinstaub-/Umweltplaketten
Bewertung (B)	
Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2,B3)	Heranziehung der erstellten Tabellen und Diagramme, Vergleich der globalen Grenzwerte und deren Einhaltung, Algenverschmutzung und Überdüngung, Ökologische Folgen von Düngemitteln
Die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs	Zusammenhang Trinkwasserqualität und –menge in Entwicklungsländern, Brunnenprojekte in

mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)	Afrika, Trinkwasserverschwendung im eigenen Haushalt
In einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung naturwissenschaftlichen Wissens begründen. (B1)	

Bemerkungen/Tipps/Hinweise

Internetlinks, Arbeitsmaterialien

Klima - Klimaschutz

<http://www.agenda21-treffpunkt.de/thema/klima.htm>

Quarks und Co: Lebensquell Wasser und „Wie geht es dem Wald?“

Chemie Klasse 9, 1. Halbjahr

Der Aufbau der Stoffe

ca. 16 Unterrichtsstunden (45 Minuten)

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Elemente und ihre Ordnung	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">•Elementfamilien•Periodensystem•Atombau•Salze?
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können...	
..UF3 Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Sachverhalte entwickeln und anwenden. ...E7 Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben. ...E9 anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. ...K2 in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. ...K3 Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren	
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

Leistungsbewertung

Kompetenzerwartungen des Lehrplans

Die Schülerinnen und Schüler können....

Verbindliche Absprachen zu Inhalten

Umgang mit Fachwissen (UF)

Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften den Elementfamilien der Alkalimetalle und der Halogene zuordnen. (UF3)	Physikalische Eigenschaften und Reaktionsheftigkeit der Alkalimetalle und Halogene
Die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. (UF3)	Natrium mit Wasser: Hydroxidbildung, Wasserstoffbildung, Reaktionsheftigkeit
Den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern. (UF1)	Edelgaszustand, Erreichen durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen
Den Aufbau eines Atoms mit Hilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1)	Hauptgruppenzugehörigkeit durch Außenelektronen, Perioden durch Schalenanzahl
Aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3,UF4)	Aufsteigende Reaktionsheftigkeit bei Alkalimetallen, Absteigende Reaktionsheftigkeit bei Halogenen,
An einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1)	Bildung von Natriumchlorid
Erkenntnisgewinnung (E)	
Mit Hilfe des differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen.	Bohrsches Atommodell, Kern, Hülle, Proton, Neutron, Elektron, Differenz Protonen-Elektronen

(E7)	bei Atomen und Ionen, Ladungsüberschuss
Besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe mit Hilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7)	Zusammenhang herstellen, Besetzung der äußeren Schale – Abstand zum Kern - Reaktionsheftigkeit
Den Aufbau von Salzen mit dem Modell der Ionenbindung erklären. (E8)	Natriumchlorid usw.
Anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben (E9)	
Kommunikation (K)	
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 auf Bohrsches Atommodell übertragen
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 von Elementen im Weltall und auf der Erde
Inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)	Einsatz von selbst erarbeiteten Referaten, Plakaten, Steckbriefen, Quiz
Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig	Selbstständiges Anfertigen von Versuchsprotokollen

rekonstruieren. (K3)	
Bewertung (B)	
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)	Bedeutung von Modellen in der Chemie Historische Entwicklung von Modellen und ihre Weiterentwicklung in der Zukunft

Bemerkungen/Tipps/Hinweise

Internetlinks, Arbeitsmaterialien

www.seilnacht.com

Die Reise zu den Atomen

www.atom4kids.de

Das Periodensystem (Videos)

<http://www.periodicvideos.com>

Historische und philosophische Aspekte des Periodensystems der chemischen Elemente

<http://www.hyle.org/publications/books/cahn/cahn.pdf>

H.-J. Quadbeck-Seeger u.a., Die Welt der Elemente - Die Elemente der Welt, ISBN 978-3-527-31789-9, Wiley-VCH, Weinheim 2006

Chemie Klasse 9, 1. Halbjahr

Säuren, Laugen und Salze in Alltag, Umwelt und Industrie

ca. 12 Unterrichtsstunden (45 Minuten)

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	
<p>Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>...UF1 Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen.</p> <p>...UF4 vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden.</p> <p>...E2 Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar erkennbar abgrenzen.</p> <p>...E3 zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben.</p> <p>...E5 Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen.</p> <p>...E6 Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben.</p> <p>...K1 naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen.</p> <p>...K7 Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und</p>	

überzeugend präsentieren.

Verbindung zu den Basiskonzepten

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

Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern

Leistungsbewertung

Kompetenzerwartungen des Lehrplans

Die Schülerinnen und Schüler können....

Verbindliche Absprachen zu Inhalten

Umgang mit Fachwissen (UF)

Beispiele für saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1)	Salzsäure, Essigsäure, Natronlauge, Salmiakgeist, Zitronensäure
Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen enthalten. (UF3)	PH-Wert-Papier als Indikator für Salzsäure und Natronlauge
die Bedeutung einer pH-Skala erklären. (UF1)	pH-Werte von Alltagsflüssigkeiten (verschiedene Reiniger, Blut, Urin usw.)
an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern (UF2)	Chlorwasserstoff und Ammoniak
die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern (UF1)	Dipol, Auswirkungen auf Eigenschaften
am Beispiel des Wassers die Wasserstoffbrückenbindung erläutern (UF1)	Oberflächenspannung, Auswirkung auf den Schmelz- und Siedepunkt
den Austausch von Protonen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen (UF1)	verschiedene Modelle erstellen und beschreiben
(E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen am Beispiel saurer und alkalischer Lösungen erklären. (UF1))	Alte und neue Schreibweise
Vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden.	Internetrecherche

(UF4)	
Erkenntnisgewinnung (E)	
mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6)	Vergleich verschiedener Indikatoren mit verschiedenen Säuren und Laugen.
die Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen mit einem einfachen Ionenmodell erklären. (E8)	Bewegliche Ladungsträger
das Verhalten von Chlorwasserstoff und Ammoniak in Wasser mithilfe eines Modells zum Protonenaustausch erklären. (E7)	Protonendonator und –akzeptorprinzip, Elektronegativität, Hydroxid- und Hydroniumion
Neutralisationen mit vorgegebenen Lösungen durchführen (E2, E5)	Zutropfen von Säuren zu Laugen (oder umgekehrt), Bedeutung für Entsorgung von Chemikalien
(E-Kurs: Stoffmengenkonzentrationen bestimmen (E5))	Maßanalyse
das Lösen von Salzkristallen in Wasser mit dem Modell der Hydratation erklären (E8, UF3)	Dipolcharakter des Wassers, Anziehungskräfte
Kommunikation (K)	
in einer strukturierten, schriftlichen Darstellung chemische Abläufe sowie Arbeitsprozesse und Ergebnisse (u.a. einer Neutralisation) erläutern (K1)	Reaktionsgleichungen aufstellen lassen, Grundprinzip der Neutralisation: Säure und Base gleich Salz und Wasser

unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen (K7, E8)	Namensgebung der Salze
sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6)	R- und S-Sätze
Bewertung (B)	
die Verwendung von Salzen unter Umwelt- bzw. Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren (B1)	Förderliche oder toxische Wirkungen
beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten. (B3)	R- und S-Sätze untersuchen

Bemerkungen/Tipps/Hinweise

Internetlinks, Arbeitsmaterialien

Film: Sendung mit der Maus: Salz

Anorganische Säuren und Laugen

http://www.seilnacht.com/Chemie/ch_saela.htm

Säuren und Basen

<http://www.chemieplanet.de/reaktionen/saeure.htm#KSB>

Experimentierbeschreibungen

<http://www.seilnacht.tuttlingen.com/Lexikon/Versuche.htm>

Säuren und Basen

<http://www.chemieplanet.de/reaktionen/saeure.htm#KSB>

Kostbares Salz

http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2005/0419/uebersicht_salz.jsp

Planet Wissen – Salz

http://www.planet-wissen.de/alltag_gesundheit/essen/salz/index.jsp

Kalk

<http://www.seilnacht.com/Lexikon/Kalk.htm>

Fritz Haber

http://de.wikipedia.org/wiki/Fritz_Haber

Energieumwandlung und Speicherung

ca. 20 Unterrichtsstunden (45 Minuten)

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen	Inhaltlicher Schwerpunkt: •Batterie und Akkumulator •Brennstoffzelle •Elektrolyse
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können...	
...E1 naturwissenschaftliche Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. ...E8 Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. ...K6 aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln	
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

Leistungsbewertung

Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu Inhalten
Die Schülerinnen und Schüler können....	
Umgang mit Fachwissen (UF)	
Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (UF1)	Verkupfern, Verzinken, Metallabscheidung
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
elektrochemische Reaktionen, bei denen	Anoden- und Kathodenvorgänge

Energie umgesetzt wird, mit der Aufnahme und Abgabe von Elektronen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip deuten. (UF3)	
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
Erkenntnisgewinnung (E)	
einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. (E1)	Batterie und Akkumulator
Modelle, auch in formalisierter und mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E7)	Bevölkerungswachstum und Energiebedarf
Kommunikation (K)	
schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7)	Schemazeichnung selber erstellen
aus verschiedenen Quellen Informationen zu Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)	Energieeffizienz, Verwendungszwecke, Möglichst einfache Erklärungen und Darstellungen verwenden

Aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln. (K6)	Einsatzmöglichkeiten von Akkumulatoren,
Bewertung (B)	
Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)	Akkumulatoren und Batterien im Vergleich, Kosten - Nutzen – Gefahren im Vergleich, Umweltaspekte

Bemerkungen/Tipps/Hinweise

Internetlinks, Arbeitsmaterialien

Animationen:

www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de

Animation einer Brennstoffzelle

<http://www.brennstoffzellenbus.de/bzelle/bzelle.html>

Batteriearten und ihre Anwendungsbereiche

http://www.newtecs.de/Batterien_Akkus_Info

Test Batterien

<http://www.test.de/themen/umwelt-energie/test/Batterien-Energizer-Lithium-haelt-am-laengsten-1833634-1837358>

Chemie Klasse 10, 1. Halbjahr

Organische Rohstoffe und Energieversorgung

ca. 40 Unterrichtsstunden (45 Minuten)

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Stoffe als Energieträger	Inhaltlicher Schwerpunkt: •Alkane •Alkanole •Fossile und regenerative Energierohstoffe
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können...	
...UF2 Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden.	
...E4 zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern und konstant halten	
...K4 zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen.	
...K8 bei Diskussionen über naturwissenschaftliche Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln.	
...B1 für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten.	
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 im Fach und zu anderen Fächern

Leistungsbewertung

Kompetenzerwartungen des Lehrplans

Die Schülerinnen und Schüler können....

Verbindliche Absprachen zu Inhalten

Umgang mit Fachwissen (UF)

Beispiele für fossile und regenerative Energierohstoffe nennen und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben. (U1)	Erdöl, Erdgas, Biogas usw.
die Fraktionierung des Erdöls erläutern (UF1)	unterschiedliche Siedebereiche bei der fraktionierten Destillation
die Bedeutung von Katalysatoren beim Einsatz von Benzinmotoren beschreiben. (UF2, UF4)	Reduzierung von Schadstoffen in der Luft
die Erzeugung und Verwendung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben (UF4)	Alkoholische Gärung
den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen (UF2, UF3)	Homologe Reihe der Alkane und Alkanole bis C10 inkl. Namen und Strukturen
die Molekülstruktur von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären. (UF2)	Strukturformeln zeichnen
(E-Kurs: An einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden (UF2, UF3))	Einfache IUPAC-Regeln an einfachen Beispielen
(E-Kurs: typische Stoffeigenschaften von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der zwischenmolekularen Kräfte auf der Basis der unpolaren und polaren Elektronenpaarbindung	Vergleich der Schmelz- und Siedetemperaturen der ersten 10 Alkane sowie Alkanole, sowie Vergleich von Alkanen und Alkanolen vergleichbarer molekularer Masse

erklären. (UF3))	
die Eigenschaften der Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe beschreiben (UF1)	Struktur-Eigenschaftsbeziehungen
Erkenntnisgewinnung (E)	
für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und Formeln aufstellen (E8)	Zusammenhang zu fossile Energierohstoffe, Herkunft des Namens: Kohlenwasserstoffe
bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen (E6)	Tabellenvergleich
bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern (E7)	Vergleich der Schmelz- und Siedetemperaturen der ersten 10 Alkane, unterschiedliche Siedebereiche
aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen (E1, E4, K7)	Alkoholische Gärung und gegebenenfalls Destillation
Kommunikation (K)	
die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern (K7)	Homologe Reihen der Alkohole

aktuelle Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und auswerten (K5)	politische, ökonomische und ökologische Perspektive trennen
anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6)	Brennbare Flüssigkeiten im Alltag: Benzin, Ethanol, Terpentin usw.
Zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen. (K4)	Siedepunkte der homologen Reihe der Alkane
Bei Diskussionen über naturwissenschaftliche Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln. (K8)	Kohlenstoffdioxidanstieg aufgrund fossiler Energieträger
Bewertung (B)	
Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3)	politische, ökonomische und ökologische Perspektive trennen
Für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen	

Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)	
---	--

Bemerkungen/Tipps/Hinweise

Internetlinks, Arbeitsmaterialien

Filme: www.quarks.de Alkohol
Sendung mit der Maus: Erdöl

Fossile Energien
http://www.greenpeace.de/themen/energie/fossile_energien

Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft
www.bdbe.de

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
<http://www.nachwachsenderohstoffe.de/service/bildung-schule/lehmaterialien/schule>

Energie, Rohstoffe, Ressourcen
<http://www.agenda21-treffpunkt.de/thema/energie.htm>

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
http://www.bmelv.de/DE/Landwirtschaft/Nachwachsende-Rohstoffe/nachwachsende-rohstoffe_node.html

Chemie Klasse 10, 2. Halbjahr

Anwendung der organischen Chemie in Natur, Technik und Medizin

ca. 20 Unterrichtsstunden (45 Minuten)

Bezug zum Lehrplan

Inhaltsfeld:
Produkte der Chemie

Inhaltlicher Schwerpunkt:

- Makromoleküle in Natur und Technik
- Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen
- Nanoteilchen und neue Werkstoffe
- Kunststoffe und Klebstoffe
- Lebensmittel, Düfte und Aromen
- Anwendungen der Chemie in Medizin und Technik

Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen

Schülerinnen und Schüler können...

...K5 selbstständig naturwissenschaftliche und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten.

...K9 beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln.

...B2 In Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Personen begründet vertreten.

...B3 Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen.

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

Leistungsbewertung

Kompetenzerwartungen des Lehrplans

Die Schülerinnen und Schüler können....

Verbindliche Absprachen zu Inhalten

Umgang mit Fachwissen (UF)

ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen. (UF1)

Esterbindung, Veresterung

Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären. (UF1,

Farbstoffe, Aromastoffe, Konservierungsstoffe, Stabilisatoren, Antioxidantien usw. und ihre Wirkungen

UF3)	
können funktionelle Gruppen als gemeinsame Merkmale von Stoffklassen (u. a. Organische Säuren) identifizieren. (UF3)	Alkohole, Säuren, Ester
(E-Kurs: die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der Esterspaltung als Hydrolyse einordnen. (UF3))	Estersynthese, Verseifung
(E-Kurs: an Beispielen der Esterbildung die Bedeutung von Katalysatoren für chemische Reaktionen beschreiben. (UF2))	Rolle der Schwefelsäure bei der Estersynthese
Beispiele für Anwendungen von Nanoteilchen und neuen Werkstoffen angeben. (UF4)	Lotuseffekt, Selbstreinigende Oberflächen
Erkenntnisgewinnung (E)	
Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere aufgrund ihres Temperaturverhaltens klassifizieren und dieses mit einer stark vereinfachten Darstellung ihres Aufbaus erklären. (E4, E5, E6, E8)	Polymere, Vernetzungsgrad, Polyethylen, Epoxid, Gummi usw.
an Modellen (E-Kurs: und mithilfe von Strukturformeln) die Bildung von Makromolekülen aus Monomeren erklären. (E7,	Einfache Beispiele

E8)	
Kommunikation (K)	
sich Informationen zur Herstellung und Anwendung von Kunststoffen oder Naturstoffen aus verschiedenen Quellen beschaffen und auswerten. (K5)	Unterschiedliche Kunststoffe und Naturstoffe (z.B. Kautschuk), Versuche zu Eigenschaften der Kunststoffe planen und durchführen
eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9)	
Bewertung (B)	
am Beispiel einzelner chemischer Produkte oder einer Produktgruppe kriteriengeleitet Chancen und Risiken einer Nutzung abwägen, einen Standpunkt dazu beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2, K8)	Entsorgung von Kunststoffen, Dioxinbildung, Arzneimittel, Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel, Wirkung von Giften
Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)	

Bemerkungen/Tipps/Hinweise

Internetlinks, Arbeitsmaterialien

Nanoreisen – Abenteuer hinterm Komma

<http://www.nanoreisen.de>

Eine virtuelle Ausstellung zur Mikro- und Nanotechnologie

<http://www.nanowelten.de>

Kunststoffe – Werkstoffe unserer Zeit

<http://www.plasticseurope.de/informationszentrum/schule-jugend/fur-lehrer-unterrichtsmaterial.aspx>

H.-J. Quadbeck-Seeger u.a., Chemie rund um die Uhr, ISBN 978-3-527-30970-2, Wiley-VCH, Weinheim 2004

Datenbank – alle Zusatzstoffe – alle E-Nummern

<http://www.zusatzstoffe-online.de/home>