



Schulinterner Lehrplan der Robert-Koch-Realschule zu den Kernlehrplänen für die Realschule in Nordrhein-Westfalen

Chemie

&

Wahlpflichtfach Chemie



August 2022

Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit (Stand 08/2021)	4
2	Entscheidungen zum Unterricht	5
2.1	Lehr- und Lernmittel	5
2.2	Unterrichtsvorhaben	5
2.2.1	Stoffverteilungspläne	5
2.2.1.1	<i>Zuordnung der Inhaltsfelder zu den Jahrgangsstufen</i>	5
2.2.1.2	<i>Verbindliche Zuordnungen der Unterrichtsreihen zu den Klassen 7 und 8:</i>	8
2.2.1.3	<i>Verbindliche Zuordnungen der Unterrichtsreihen zu den Klassen 9 und 10:</i>	13
2.2.2	Konkretisierte Unterrichtsvorhaben	19
	<i>Thema: Schnupperkurs Chemie für den WP-Bereich</i>	20
	<i>Thema: Chemie – Eine Naturwissenschaft</i>	22
	<i>Thema: Der Laborführerschein/ Umgang mit dem Gasbrenner</i>	23
	<i>Thema: Stofferkennung mit den Sinnen</i>	27
	<i>Thema: Messbare Stoffeigenschaften</i>	29
	<i>Thema: Stoffgemische trennen</i>	32
	<i>Thema: Stoffumwandlungen im Alltag - Kaffeerösten</i>	35
	<i>Thema: Luft</i>	37
	<i>Thema: Modelle im Chemieunterricht</i>	40
	<i>Thema: Comics im Chemieunterricht</i>	42
	<i>Thema: Wasser</i>	44
	<i>Thema: Brände und Brandbekämpfung</i>	47
	<i>Thema: Sauerstoff als Partner der Verbrennung (Oxidation)</i>	50
	<i>Thema: Metallgewinnung früher und heute</i>	54
	<i>Thema: Zeichensprache des Chemikers</i>	58
	<i>Thema: Elementgruppen</i>	60
	<i>Thema: Atombau und PSE (Ein Ordnungssystem für Elemente)</i>	63
	<i>Thema: Kochsalz</i>	66
	<i>Thema: Chemische Bindungen</i>	69
	<i>Thema: Säuren und Laugen (Neutralisation)</i>	72
	<i>Thema: Elektrochemie – Mobile Energiespeicher</i>	75
	<i>Thema: Alkane – Inhaltsstoffe des Erdöls</i>	78
	<i>Thema: Alkohole</i>	81
	<i>Thema: Alkansäuren und Ester</i>	84
	<i>Vertiefungsthema: Seifen</i>	87
	<i>Thema: Kunststoffe</i>	89
	<i>Thema: Chemie im Beruf – Materialien zur Berufsorientierung in Chemie und den weiteren Naturwissenschaften</i>	91
	<i>Vertiefungsthema: Fossile Rohstoffe - Lernzirkel</i>	93
	<i>Vertiefungsthema: Lernwerkstatt Alkohol</i>	97
	<i>Vertiefungsthema: Benennung von Alkanen</i>	100
	<i>Zusatzthema: Cola-Projekt – Untersuchung von Cola-Produkten</i>	102
	<i>Zusatzthema: Chemie mit Kaisernatron</i>	105

<i>Vertiefungsthema: Kohlenwasserstoffe – eine Übersicht</i>	107
<i>Vertiefungsthema: Lernzirkel Reinigungsmittel</i>	110
2.3 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	112
3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	117
3.1 Leistungsbewertung „Schriftliche Arbeiten“	117
3.2 Leistungsbewertung „Sonstige Leistungen im Unterricht“	118
4 Qualitätssicherung und Evaluation	125
5 Anlagen	126
Kurzübersicht zur Leistungsbewertung im Fach Chemie	126
Förderung der Gestaltungskompetenz im Rahmen von Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) im Fach Chemie	128
Medienkonzeptbeiträge im Fach Chemie	129
Operatorenübersicht - Chemie	132

Verwendete Abkürzungen

V: Schülerversuch
DV: Demoversuch/ Lehrerversuch
AB: Arbeitsblatt
IAB: Arbeitsblatt aus den Inklusionsmaterialien
ZAB: Zusatzarbeitsblatt für schnelle Schüler
ZM: Zusatzmaterial
KV: Kopiervorlage
TV: Tischvorlage
VA: Versuchsanleitung
EA: Einzelarbeit
PA: Partnerarbeit
GA: Gruppenarbeit
M: Methode
GB: Gefährdungsbeurteilung
PP: PowerPoint- Präsentation
UF: Umgang mit Fachwissen
E: Erkenntnisgewinnung
K: Kommunikation
B: Bewertung
ML: Musterlösung

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit (Stand 08/2022)

Die Robert-Koch-Realschule wird von circa 500 Schülerinnen und Schülern in 18 Klassen besucht. Sie befindet sich in einem Schulzentrum in Dortmund gemeinsam mit einem Gymnasium und einer Gesamtschule.

Die Schule verfügt über einen Chemieraum mit 32 Sitzplätzen (Raum 210) mit der angrenzenden Chemiesammlung (Raum 209a). Im Unterrichtsraum steht ein mobiles digitales Smartboard zur Verfügung. Das Smartboard lässt sich über die Dienst-iPads der Lehrerinnen und Lehrer ansteuern. Der Biologieraum (217) kann ebenfalls für Chemieunterricht eingesetzt werden.

Die Ausstattung der Chemiesammlung erlaubt in der Regel die Durchführung von Schülerversuchen in acht Gruppen zu maximal 4 Schüler/innen. Aufbau und Pflege der Sammlung obliegen der Fachgruppe als Gemeinschaft.

Fachkolleg/innen:	3
Fachkonferenzvorsitz:	Herr Fißler
Vertretung:	Frau Tewes
Gefahrstoffbeauftragter:	Herr Fißler

Als eingeführtes Lehrwerk wird das Buch PRISMA Chemie (Klett) im Unterricht verwendet.

Im Schuljahr 2018/19 wurde ein Differenzierungskurs Chemie eingeführt, der neben den Fächern Biologie, Französisch, Sozialwissenschaften und Technik als viertes schriftliches Fach im Wahlpflichtbereich ab Klasse 7 angeboten wird. In der folgenden Stundentafel sind die Wochenstunden aufgeführt.

	7	8	9	10
Chemie im Klassenverband	1	1	2	2
Chemie Wahlpflichtkurs	4	3	4	3

Eine weitere Möglichkeit für naturwissenschaftlichen Experimentalunterricht ist die Zusammenarbeit mit unserem Kooperationspartner dem Kinder- und Jugendtechnologiezentrum Dortmund (**KitzDo** <http://kitzdo.dortmund.de>). Hier haben unsere Schüler/innen die Möglichkeit ganze Schulvormittage zu ausgewählten Themen des MINT-Bereichs zu arbeiten.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Lehr- und Lernmittel

Für den Chemieunterricht ist das Buch PRISMA Chemie eingeführt. Ab dem Schuljahr 2021/22 wird das Chemiebuch PRISMA Chemie Differenzierende Ausgabe fortlaufend ab Klasse 7 eingeführt.

Zusätzlich ergänzend und alternativ zum Lehrbuch gibt es für viele Unterrichtsreihen Zusatzmaterialien (Lernzirkel bzw. Stationenlernen, Lernkarten, Lernspiele). Diese sind in den Tabellen in Kapitel 2.2.2 aufgeführt.

2.2 Unterrichtsvorhaben

2.2.1 Stoffverteilungspläne

2.2.1.1 Zuordnung der Inhaltsfelder zu den Jahrgangsstufen

In der folgenden Übersichtstabelle sind die Inhaltsfelder und die verbindlichen Schwerpunkte des Kernlehrplans Chemie mit der Zuordnung zu den Jahrgangsstufen tabellarisch aufgeführt.

Klasse	WP-Chemie-Kurs Inhaltsfelder des Kernlehrplans Wahlpflichtfach Chemie	<u>Klassenunterricht</u> Inhaltsfelder des Kernlehrplans Chemie
7	Sicherheit <ul style="list-style-type: none">• Sicherheit im Chemieunterricht (1) Stoffe <ul style="list-style-type: none">• Stoffeigenschaften• Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren• Aggregatzustände (2) Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen <ul style="list-style-type: none">• Stoffumwandlungen• Endotherme und exotherme Reaktionen (3) Luft und Atmosphäre <ul style="list-style-type: none">• Luft und ihre Bestandteile• Treibhauseffekt• Erdatmosphäre (4) Wasser <ul style="list-style-type: none">• Eigenschaften des Wassers• (Wasser als Oxid)	Sicherheit <ul style="list-style-type: none">• Sicherheit im Chemieunterricht (1) Stoffe und Stoffeigenschaften <ul style="list-style-type: none">• Stoffeigenschaften• Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren (2) Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen <ul style="list-style-type: none">• Veränderung von Stoffeigenschaften (3) Luft und Wasser <ul style="list-style-type: none">• Luft und ihre Bestandteile• Treibhauseffekt• Wasser als Oxid
8	(2) Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen	(2) Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen

Klasse	WP-Chemie-Kurs Inhaltsfelder des Kernlehrplans Wahlpflichtfach Chemie	Klassenunterricht Inhaltsfelder des Kernlehrplans Chemie
	<ul style="list-style-type: none"> • Oxidation <p>(5) Metalle und Metallgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der Metallgewinnung • Korrosion und Korrosionsschutz • Edle und unedle Metalle 	<ul style="list-style-type: none"> • Verbrennung • Oxidation • Stoffumwandlung <p>(4) Metalle und Metallgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metallgewinnung und Recycling • Gebrauchsmetalle • Korrosion und Korrosionsschutz
9	<p>(6) Elemente und ihre Ordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atombau • Elemente und ihre Eigenschaften • Periodensystem <p>(7) Salze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ionenbildung • Ionenbindung • Kalkkreislauf <p>(8) Säuren und Laugen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen • Neutralisation • Stoffmengenkonzentration 	<p>(5) Elemente und ihre Ordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementfamilien • Periodensystem • Atombau <p>(6) Säuren, Laugen, Salze</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen • Neutralisation • Salze und Mineralien
10	<p>(9) Elektrische Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrochemische Energiespeicher • Brennstoffzelle • Elektrolyse <p>(10) Stoffe als Energieträger</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alkane • Alkanole • Fossile und regenerative Energieträger <p>(11) Produkte der Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Makromoleküle in Natur und Technik • Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen • Nanoteilchen und neue Werkstoffe 	<p>(7) Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Batterie und Akkumulator • Brennstoffzelle • Elektrolyse <p>(8) Stoffe als Energieträger</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alkane • Alkanole • Fossile und regenerative Energieträger <p>(9) Produkte der Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Makromoleküle in Natur und Technik • Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen • Nanoteilchen und neue Werkstoffe

Themen der Unterrichtssequenzen	WP-Kurs Chemie	Klassenunterricht
Chemie – Eine Naturwissenschaft	X	X

Themen der Unterrichtssequenzen	WP-Kurs Chemie	Klassenunterricht
Der Laborführerschein/ Umgang mit dem Gasbrenner	X	X
Stofferkennung mit den Sinnen	X	X
Messbare Stoffeigenschaften	X	X
Stoffgemische trennen	X	X
Stoffumwandlungen im Alltag - Kaffeerösten	X	
Luft	X	X
Modelle im Chemieunterricht	X	X
Comics im Chemieunterricht	X	
Wasser	X	X
Brände und Brandbekämpfung	X	X
Sauerstoff als Partner der Verbrennung (Oxidation)	X	X
Metallgewinnung früher und heute	X	X
Zeichensprache des Chemikers	X	X
Elementgruppen	X	X
Atombau und PSE (Ein Ordnungssystem für Elemente)	X	X
Kochsalz	X	
Chemische Bindungen	X	X
Säuren und Laugen (Neutralisation)	X	X
Elektrochemie – Mobile Energiespeicher	X	X
Alkane – Inhaltsstoffe des Erdöls	X	X
Fossile Rohstoffe – Lernzirkel	X	
Benennung von Alkanen (Benennungsparcours)	X	
Kohlenwasserstoffe – eine Übersicht	X	
Alkohole	X	X
Lernwerkstatt Alkohol	X	
Alkansäuren und Ester	X	X
Kunststoffe	X	X
Lernzirkel Reinigungsmittel	X	
Chemie im Beruf	x	
Cola-Projekt – Untersuchung von Cola-Produkten	X	
Chemie mit Kaisernatron	X	

2.2.1.2 Verbindliche Zuordnungen der Unterrichtsreihen zu den Klassen 7 und 8:

Jahrgang	Inhaltsfeld (KLP Ch / KLP WP-Ch)	Inhalt	Kompetenzerwartungen – Die SuS können ...	Dauer
7	Sicherheit im Labor	Der Laborführerschein/ Umgang mit dem Gasbrenner	<ul style="list-style-type: none"> • UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen • E5 Untersuchungen und Experimente durchführen • K1 Texte lesen und erstellen • K4 Daten aufzeichnen und darstellen • K5 Recherchieren 	8
7	Stoffe und Stoffeigenschaften (1) Stoffe (1)	Stofferkennung mit den Sinnen/ Messbare Stoffeigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen • UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren • E5 Untersuchungen und Experimente durchführen • E6 Untersuchungen und Experimente auswerten • K1 Texte lesen und erstellen • K2 Informationen identifizieren • K4 Daten aufzeichnen und darstellen • K8 Zuhören, hinterfragen • K9 Kooperieren und im Team arbeiten 	10
7	Stoffe und Stoffeigenschaften (1) Stoffe (1)	Stoffgemische trennen	<ul style="list-style-type: none"> • UF1 Fakten wiedergeben und erläutern • UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen • UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren • E4 Untersuchungen und Experimente planen • E5 Untersuchungen und Experimente durchführen • E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben • E8 Modelle anwenden 	10
7	Luft und Wasser (3) Luft und Atmosphäre (3)	Luft	<ul style="list-style-type: none"> • UF1 Fakten wiedergeben und erläutern • E4 Untersuchungen und Experimente planen • E5 Untersuchungen und Experimente durchführen • K1 Texte lesen und erstellen • K2 Informationen identifizieren • K4 Daten aufzeichnen und darstellen • K5 Recherchieren • K8 Zuhören, hinterfragen • B2 Argumentieren und Position beziehen • B3 Werte und Normen berücksichtigen 	5

Jahrgang	Inhaltsfeld (KLP Ch / KLP WP-Ch)	Inhalt	Kompetenzerwartungen – Die SuS können ...	Dauer
7	Luft und Wasser (3) Luft und Atmosphäre (3)	Modelle im Chemieunterricht	<ul style="list-style-type: none"> • UF1 Fakten wiedergeben und erläutern • E1 Fragestellungen erkennen • E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben • E8 Modelle anwenden • K8 Zuhören, hinterfragen 	2
7	Luft und Wasser (3) Wasser (4)	Wasser	<ul style="list-style-type: none"> • UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen • UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren • E4 Untersuchungen und Experimente planen • E5 Untersuchungen und Experimente durchführen • K1 Texte lesen und erstellen • K2 Informationen identifizieren • K4 Daten aufzeichnen und darstellen • K5 Recherchieren • K8 Zuhören, hinterfragen 	5
8	Energieumsätze bei Stoffveränderungen (2) Stoff- und Energieumsätze bei ch. Reaktionen (2)	Brände und Brandbekämpfung	<ul style="list-style-type: none"> • UF1 Fakten wiedergeben und erläutern • E3 Hypothesen entwickeln • K6 Informationen umsetzen • K7 Beschreiben, präsentieren, begründen • B1 Bewertungen an Kriterien orientieren • B3 Werte und Normen berücksichtigen 	8
8	Energieumsätze bei Stoffveränderungen (2) Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen (2)	Sauerstoff als Partner der Verbrennung (Oxidation)	<ul style="list-style-type: none"> • UF1 Fakten wiedergeben und erläutern • UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen • UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren • E2 Bewusst wahrnehmen • E3 Hypothesen entwickeln • E4 Untersuchungen und Experimente planen • E5 Untersuchungen und Experimente durchführen • E8 Modelle anwenden • K2 Informationen identifizieren • B2 Argumentieren und Position beziehen 	12
8	Metalle und Metallgewinnung (4) Metalle und Metallgewinnung (5)	Metallgewinnung früher und heute	<ul style="list-style-type: none"> • UF1 Fakten wiedergeben und erläutern • UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren • UF4 Wissen vernetzen • E3 Hypothesen entwickeln 	12

Jahrgang	Inhaltsfeld (KLP Ch / KLP WP-Ch)	Inhalt	Kompetenzerwartungen – Die SuS können ...	Dauer
			<ul style="list-style-type: none"> • E4 Untersuchungen und Experimente planen • E5 Untersuchungen und Experimente durchführen • E6 Untersuchungen und Experimente auswerten • E8 Modelle anwenden • E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren • K1 Texte lesen und erstellen • K3 Untersuchungen dokumentieren • K5 Recherchieren • K7 Beschreiben, präsentieren, begründen 	

	Kompetenzerwartungen der ersten Progressionsstufe (KLP Chemie)	Kompetenzerwartungen der ersten Progressionsstufe (KLP Wahlpflichtfach Chemie)
Kompetenzbereich Umgang mit Fachwissen - Schülerinnen und Schüler können ...		
UF1 Fakten wiedergeben und erläutern	Phänomene und Vorgänge mit einfachen chemischen Konzepten beschreiben und erläutern.	natürliche Phänomene und einfache technische Prozesse mit chemischen Konzepten beschreiben und erläutern,
UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen	bei der Beschreibung chemischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden.	chemische Konzepte zur Lösung einfacher vorgegebener Aufgaben sinnvoll auswählen,
UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren	chemische Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen.	chemische Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen,
UF4 Wissen vernetzen	Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch chemische Konzepte ergänzen oder ersetzen.	in einfachen chemischen Zusammenhängen neue Erkenntnisse mit Bekanntem verbinden.
Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung - Schülerinnen und Schüler können ...		
E1 Fragestellungen erkennen	chemische Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden.	Fragestellungen, die einer chemischen Untersuchung zugrunde liegen, erkennen und formulieren,
E2 Bewusst wahrnehmen	Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden.	bei der Beobachtung von Vorgängen und Phänomenen zwischen der Beschreibung der Beobachtung und ihrer Deutung unterscheiden,

	Kompetenzerwartungen der ersten Progressionsstufe (KLP Chemie)	Kompetenzerwartungen der ersten Progressionsstufe (KLP Wahlpflichtfach Chemie)
E3 Hypothesen entwickeln	Vermutungen zu chemischen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen.	einfache chemische Konzepte nutzen, um Vermutungen zu chemischen Fragestellungen zu begründen,
E4 Untersuchungen und Experimente planen	vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln.	einfache Versuche zur Überprüfung von Vermutungen zu chemischen Fragestellungen selbst entwickeln,
E5 Untersuchungen und Experimente durchführen	Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.	einfache Untersuchungen unter Beachtung eines Versuchsplans sowie von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen,
E6 Untersuchungen und Experimente auswerten	Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern.	Messdaten und Beobachtungen protokollieren und in Bezug auf eine chemische Fragestellung qualitativ auswerten,
E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben	einfache Modelle zur Veranschaulichung chemischer Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben.	einfache vorgegebene Modelle zur Veranschaulichung und Erklärung von chemisch-technischen Zusammenhängen beschreiben und Modelle von der Wirklichkeit unterscheiden,
E8 Modelle anwenden	chemische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären.	mithilfe einfacher Modellvorstellungen chemische Phänomene und technische Vorgänge beschreiben und erklären,
E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren	in einfachen chemischen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen.	anhand vorgegebener Kriterien ihr Vorgehen beim chemischen Arbeiten kritisch reflektieren.
Kompetenzbereich Kommunikation - Schülerinnen und Schüler können ...		
K1 Texte lesen und erstellen	altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen.	bei der Erstellung einfacher chemischer Sachtexte (Beschreibung, Bericht) Schriftsprache in Abgrenzung zur gesprochenen Sprache verwenden und eingeübte Formen einfacher Skizzen, Diagramme und Tabellen zur Veranschaulichung einsetzen,

	Kompetenzerwartungen der ersten Progressionsstufe (KLP Chemie)	Kompetenzerwartungen der ersten Progressionsstufe (KLP Wahlpflichtfach Chemie)
K2 Informationen identifizieren	relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen.	Daten aus einfachen fachtypischen Darstellungen wie Tabellen und Diagrammen ablesen und bei einfachen chemischen Darstellungen die Absichten und die Kernaussagen benennen,
K3 Untersuchungen dokumentieren	bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten.	in einer vorgegebenen Protokollstruktur Versuchsaufbauten schematisch zeichnen und beschriften, Versuchsabläufe und Beobachtungen verständlich beschreiben und gewonnene Erkenntnisse sorgfältig und objektiv festhalten,
K4 Daten aufzeichnen und darstellen	Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen.	für erhobene Daten nach Vorgaben angemessene Tabellen und Diagramme anlegen sowie Datenpunkte in Diagramme mit vorgegebener Skalierung und Beschriftung eintragen,
K5 Recherchieren	Informationen zu vorgegebenen chemischen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen.	eine Recherche in gedruckten und in digitalen Medien auf vorgegebene Fragestellungen und vorgegebene Suchbegriffe beziehen sowie angemessene Suchhilfen wie Bibliothekskataloge, Inhalts- und Stichwortverzeichnisse verwenden,
K6 Informationen umsetzen	auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen.	Gefahrenpiktogramme und Sicherheitsvorschriften beachten und vorgeschriebene Schutzmaßnahmen einhalten,
K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	chemische Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen.	Arbeitsergebnisse nach vorgegebenen Kriterien bzw. Mustern fachlich korrekt und verständlich präsentieren und dabei strukturierende Gestaltungselemente einsetzen,
K8 Zuhören, hinterfragen	bei der Klärung chemischer Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen.	in Diskussionen Beiträgen anderer Personen aufmerksam zuhören und bei Unklarheiten nachfragen sowie andere Standpunkte anerkennen, aber auch kritisch hinterfragen,
K9 Kooperieren und im Team arbeiten	mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten.	chemische Probleme im Team bearbeiten und dafür Aufgaben untereinander aufteilen sowie Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen.
Kompetenzbereich Bewertung - Schülerinnen und Schüler können ...		
B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung chemischen Wissens begründen.	in chemisch-technischen Zusammenhängen Kriterien für Bewertungen und Entscheidungen angeben,

	Kompetenzerwartungen der ersten Progressionsstufe (KLP Chemie)	Kompetenzerwartungen der ersten Progressionsstufe (KLP Wahlpflichtfach Chemie)
B2 Argumentieren und Position beziehen	bei gegensätzlichen Ansichten Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen.	in altersgemäßen Entscheidungssituationen unter Verwendung chemisch-technischen Wissens begründete Entscheidungen treffen,
B3 Werte und Normen berücksichtigen	Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in chemisch-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen.	vorgegebene Entscheidungen in chemisch-technischen Zusammenhängen auf der Grundlage eigener Kriterien und Wertungen beurteilen.

2.2.1.3 Verbindliche Zuordnungen der Unterrichtsreihen zu den Klassen 9 und 10:

Jahrgang	Inhaltsfeld (KLP Ch / KLP WP-Ch)	Inhalt	Kompetenzerwartungen – Die SuS können ...	Dauer
8	Elemente und ihre Ordnung (5) Elemente und ihre Ordnung (6)	Zeichensprache des Chemikers	<ul style="list-style-type: none"> E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren B3 Werte und Normen berücksichtigen 	8
9	Elemente und ihre Ordnung (5) Elemente und ihre Ordnung (6)	Elementgruppen	<ul style="list-style-type: none"> UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K2 Informationen identifizieren K4 Daten aufzeichnen und darstellen K5 Recherchieren K9 Kooperieren und im Team arbeiten 	8
9	Elemente und ihre Ordnung (5) Elemente und ihre Ordnung (6)	Atombau und PSE (Ein Ordnungssystem für Elemente)	<ul style="list-style-type: none"> UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren UF4 Wissen vernetzen E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren K2 Informationen identifizieren B3 Werte und Normen berücksichtigen 	10
9	Säuren, Basen, Salze (6) Salze (7)	Chemische Bindungen	<ul style="list-style-type: none"> UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E5 Untersuchungen und Experimente durchführen 	10

			<ul style="list-style-type: none"> • E8 Modelle anwenden • K8 Zuhören, hinterfragen 	
9	Säuren, Basen, Salze (6) Säuren und Laugen (8)	Säuren und Laugen (Neutralisation)	<ul style="list-style-type: none"> • UF1 Fakten wiedergeben und erläutern • UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren • E2 Bewusst wahrnehmen • E3 Hypothesen entwickeln • E5 Untersuchungen und Experimente durchführen • E6 Untersuchungen und Experimente auswerten • E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben 	12
10	Energie aus chemischen Reaktionen (7) Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen (9)	Elektrochemie – Mobile Energiespeicher	<ul style="list-style-type: none"> • UF1 Fakten wiedergeben und erläutern • UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen • UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren • E1 Fragestellungen erkennen • K5 Recherchieren • K6 Informationen umsetzen • K7 Beschreiben, präsentieren, begründen • B1 Bewertungen an Kriterien orientieren • B2 Argumentieren und Position beziehen 	10
10	Stoffe als Energieträger (8) Stoffe als Energieträger (10)	Alkane – Inhaltsstoffe des Erdöls	<ul style="list-style-type: none"> • UF1 Fakten wiedergeben und erläutern • UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen • UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren • E1 Fragestellungen erkennen • E6 Untersuchungen und Experimente auswerten • E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben • E8 Modelle anwenden • K5 Recherchieren • K6 Informationen umsetzen • K7 Beschreiben, präsentieren, begründen • B2 Argumentieren und Position beziehen • B3 Werte und Normen berücksichtigen 	10
10	Stoffe als Energieträger (8) Stoffe als Energieträger (10)	Alkohole	<ul style="list-style-type: none"> • UF1 Fakten wiedergeben und erläutern • UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen • UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren • UF4 Wissen vernetzen • E1 Fragestellungen erkennen • E4 Untersuchungen und Experimente planen 	8

			<ul style="list-style-type: none"> • K5 Recherchieren • K6 Informationen umsetzen • K7 Beschreiben, präsentieren, begründen • B2 Argumentieren und Position beziehen • B3 Werte und Normen berücksichtigen 	
10	Produkte der Chemie (9) Produkte der Chemie (11)	Alkansäuren und Ester	<ul style="list-style-type: none"> • UF1 Fakten wiedergeben und erläutern • UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen • UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren • E4 Untersuchungen und Experimente planen • K7 Beschreiben, präsentieren, begründen • K8 Zuhören, hinterfragen • K9 Kooperieren und im Team arbeiten • B2 Argumentieren und Position beziehen 	6
10	Produkte der Chemie (9) Produkte der Chemie (11)	Kunststoffe	<ul style="list-style-type: none"> • UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren • E4 Untersuchungen und Experimente planen • E5 Untersuchungen und Experimente durchführen • E6 Untersuchungen und Experimente auswerten • E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben • E8 Modelle anwenden 	8

	Kompetenzerwartungen der zweiten Progressionsstufe (KLP Chemie)	Kompetenzerwartungen der zweiten Progressionsstufe (KLP Wahlpflichtfach Chemie)
Kompetenzbereich Umgang mit Fachwissen - Schülerinnen und Schüler können ...		
UF1 Fakten wiedergeben und erläutern	Konzepte der Chemie an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basis- konzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen.	Konzepte der Chemie unter Bezug auf übergeordnete Modelle, Prinzipien und Gesetzmäßigkeiten erläutern, auch unter Verwendung von Beispielen,
UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen	chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden.	gegebene chemisch-technische Probleme analysieren, Konzepte und Analogien für Lösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden,
UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren	Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden.	chemische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen und Kategorien einordnen und dabei von konkreten Kontexten abstrahieren,

	Kompetenzerwartungen der zweiten Progressionsstufe (KLP Chemie)	Kompetenzerwartungen der zweiten Progressionsstufe (KLP Wahlpflichtfach Chemie)
UF4 Wissen vernetzen	vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden.	chemisch-technische Vorgänge, Muster, Gesetzmäßigkeiten und Prinzipien in unterschiedlichen Situationen erkennen und bestehende Wissensstrukturen durch neue Erkenntnisse ausdifferenzieren bzw. erweitern.
Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung - Schülerinnen und Schüler können ...		
E1 Fragestellungen erkennen	chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren.	komplexere chemisch-technische Probleme in Teilprobleme zerlegen und dazu zielführende Fragestellungen formulieren,
E2 Bewusst wahrnehmen	Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen.	kriteriengeleitet Beobachtungen, auch unter Verwendung besonderer Apparaturen und Messverfahren, vornehmen und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung abgrenzen,
E3 Hypothesen entwickeln	zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben.	zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben,
E4 Untersuchungen und Experimente planen	zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten.	auf der Grundlage vorhandener Hypothesen zu untersuchende Variablen (unabhängige und abhängige Variablen, Kontrollvariablen) identifizieren und diese in Untersuchungen und Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten,
E5 Untersuchungen und Experimente durchführen	Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen.	Untersuchungen und Experimente hypothesengeleitet, zielorientiert, sachgerecht und sicher durchführen und dabei den Einfluss möglicher Fehlerquellen abschätzen sowie vorgenommene Idealisierungen begründen,
E6 Untersuchungen und Experimente auswerten	Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben.	Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf zugrundeliegende Fragestellungen und Hypothesen interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge sowie funktionale Beziehungen ableiten,
E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben	Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben.	Elemente wesentlicher chemischer Modellierungen situationsgerecht und begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche beachten,
E8 Modelle anwenden	Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden.	Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage chemisch-technischer Vorgänge verwenden,

	Kompetenzerwartungen der zweiten Progressionsstufe (KLP Chemie)	Kompetenzerwartungen der zweiten Progressionsstufe (KLP Wahlpflichtfach Chemie)
E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren	anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit chemischer Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben.	anhand historischer Beispiele Einflüsse auf die Entstehung und Veränderung chemischer Erkenntnisse, insbesondere von Regeln, Gesetzen und theoretischen Modellen, erläutern.
Kompetenzbereich Kommunikation - Schülerinnen und Schüler können ...		
K1 Texte lesen und erstellen	chemische Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen.	bei der Erstellung chemischer Sachtexte (Beschreibung, Erklärung, Bericht, Stellungnahme) im notwendigen Umfang Elemente der Fachsprache und fachtypischer Sprachstrukturen sowie bekannte Arten von Übersichten, Zeichnungen und Diagrammen gebrauchen,
K2 Informationen identifizieren	in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren.	Daten und andere Informationen aus fachlichen Texten, Abbildungen, Grafiken, Schemata, Tabellen und Diagrammen entnehmen und diese, ggf. im Zusammenhang mit erklärenden Textstellen, sachgerecht interpretieren,
K3 Untersuchungen dokumentieren	Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren.	ein gegliedertes Protokoll anlegen, Versuchsabläufe und Beobachtungen nachvollziehbar beschreiben und die gewonnenen Daten vollständig und in angemessener Genauigkeit darstellen,
K4 Daten aufzeichnen und darstellen	zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen.	für Daten und deren Auswertung zweckdienliche Tabellen und Diagramme anlegen, diese skalieren und unter Angabe von Messeinheiten eindeutig beschriften sowie Datenpunkte eintragen und mit geeigneten Kurven verbinden,
K5 Recherchieren	selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten.	für eine Recherche klare und zielführende Fragestellungen und Suchbegriffe formulieren, Ergebnisse nach Relevanz filtern, ordnen und beurteilen sowie Informationsquellen dokumentieren und nach vorgegebenen Mustern korrekt zitieren,
K6 Informationen umsetzen	aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln.	Geräte nach Bedienungsanleitungen und unter Beachtung von Sicherheitshinweisen sachgerecht verwenden sowie verbindliche Vorgaben bei Verfahrensschritten und Rezepturen beachten und präzise umsetzen,
K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren.	eine Präsentation von Arbeitsergebnissen unter Verwendung von Medien sowie strukturierender und motivierender Gestaltungselemente adressaten- und situationsgerecht gestalten und dabei unter Beachtung von Urheberrechten eigene und fremde Anteile kenntlich machen,

	Kompetenzerwartungen der zweiten Progressionsstufe (KLP Chemie)	Kompetenzerwartungen der zweiten Progressionsstufe (KLP Wahlpflichtfach Chemie)
K8 Zuhören, hinterfragen	bei Diskussionen über chemische Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln.	Elemente einer Argumentation (Behauptung, Begründung, Stützung, Schlussfolgerung) benennen und in Diskussionen Argumente mit Fakten, Beispielen, Analogien und logischen Schlussfolgerungen unterstützen oder widerlegen,
K9 Kooperieren und im Team arbeiten	beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln.	beim Arbeiten im Team unterschiedliche Interessen abwägen, fair und rücksichtsvoll miteinander umgehen, Ziele und Teilaufgaben aushandeln und Teilergebnisse zusammenführen.
Kompetenzbereich Bewertung - Schülerinnen und Schüler können ...		
B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	für Entscheidungen in chemisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten.	für Entscheidungen in chemisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien und Handlungsoptionen ermitteln und diese einander zuordnen,
B2 Argumentieren und Position beziehen	in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten.	in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten Kriterien gewichten, Argumente abwägen, Entscheidungen treffen und diese gegenüber anderen Positionen begründet vertreten,
B3 Werte und Normen berücksichtigen	Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen.	Entscheidungen im Hinblick auf zugrundeliegende Kriterien, Wertungen und Folgen analysieren.

2.2.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Erläuterungen zu den vorgestellten Unterrichtsvorhaben.

Die konkretisierten Unterrichtsvorhaben nennen zunächst das Thema der Unterrichtssequenz und die ungefähr benötigten Unterrichtsstunden.

In der Tabelle sind der Bezug zu den Inhaltsfeldern des Kernlehrplans, der inhaltliche Schwerpunkt, die Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen sowie die Verbindung zu den Basiskonzepten der vorgestellten Unterrichtssequenz aufgeführt.

Es folgt die Vernetzung zum Fach und zu anderen Fächern sowie zur Berufsorientierung mit einer Auflistung chemisch orientierter Berufe.

Die Bereiche der Leistungsbewertung sind aufgelistet. Eine detaillierte Erklärung findet sich Kapitel 2.3.

Abschließend sind in der Tabelle Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien (Filme, Präsentationen, Lernkarten, differenziertes Material, Material für sprachsensiblen Unterricht, Rechtschreibtraining, ...) aufgeführt, die in der Reihe eingesetzt werden können.

Da ein Lehrplan einer ständigen Evaluation und somit Überarbeitung unterliegt, dient der letzte Teil „Notizen“ in der Druckversion der Fachgruppe dazu, neue Materialien, Methoden, Experimente, etc. aufzuschreiben, die in einer Überarbeitung eingepflegt werden können.

Die zweite Tabelle stellt eine exemplarische Unterrichtssequenz vor. Sie beinhaltet neben den verbindlichen Inhalten, Vorschläge zu möglichen Sozialformen, Methoden und Experimenten. Weiterhin Verweise auf die Seiten des Chemiebuches und einsetzbare Arbeitsmaterialien.

Die Reihen der Sequenzen kann in manchen Reihen variieren.

HINWEIS: Bevor der Einstieg in das Fach Chemie erfolgt, sollte eine kurze Sicherheitsbelehrung (Verhalten im Chemieraum, Umgang mit Gefahrstoffen, Sicherheitseinrichtung) durchgeführt werden. Das Thema Sicherheit wird anschließend im Laborführerschein vertieft. Weiterhin sollten den Schüler/innen die Kriterien der Leistungsbewertung zu Beginn des Schuljahres transparent gemacht werden. In diesem Zusammenhang kann auch ein Überblick über die Themen des Schuljahres erfolgen.

Thema: Schnupperkurs Chemie für den WP-Bereich

ca. 8 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: /	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Umgang mit dem Gasbrenner
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• bei der Beschreibung chemischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. UF2	
Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, E6)	
Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7)• bei Versuchen in Kleingruppen (u. a. zu Stofftrennungen) Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, K8)• Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen. (K4, K2)• Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen. (K2)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion / Basiskonzept Struktur der Materie / Basiskonzept Energie /	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Chemie: Sicherheit, Umgang mit Gasbrenner, Aggregatzustände, Schmelz- und Siedetemperaturen Mathematik: Koordinatensystem (x-y-Diagramm)	
Leistungsbewertung	
• Mündliche Beiträge, Arbeitsfortschritt, Leistungsbereitschaft, praktisches Arbeiten beim Experimentieren, schriftliche Leistungsüberprüfung	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
• Buch: PRISMA Chemie 7/8 (Klett) • PP: 700-Schnupperkurs-WPChemie	
Notizen:	

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Aufbau und Funktionsweise des Gasbrenners, Untersuchung der Brennerflammen	Gasbrenner, leuchtende F., nichtleuchtende F., rauschende Flamme	EA, GA M: Versuchsaufbau- kizze, Experiment, Protokoll	S. 16, 17, 18, 19 PP: 700-Schnupper- kurs-WPChemie KV: Protokoll Brenner- flammen
Erhitzen von Eis im Reagenzglas – Beobachtung der Aggregatzustände und ihrer Übergänge	Aggregatzustände, fest, flüssig, gasförmig, schmelzen, erstarren, siedend, kondensieren	EA, GA M: Experiment, Protokoll	S. 40, 41 PP: 700-Schnupper- kurs-WPChemie KV: Erhitzen im Reagenzglas
Ermittlung der Schmelz- und Siedetemperatur von Wasser mittels der Siedekurve	Schmelztemperatur, Siedetemperatur, Siedekurve (Temperatur-Zeit-Diagramm)	EA, GA M: Experiment, Diagramme	S. 43, 44 PP: 700-Schnupper- kurs-WPChemie
Eindampfen von Salzwasser	Eindampfen	EA, GA M: Experiment	S. 60, 61 PP: 700-Schnupper- kurs-WPChemie
Probearbeit	Gasbrenner, Flammen, Aggregatzustände, Protokollaufbau, Laborgeräte, Schmelz- und Siedetemperaturen, Sicherheitsregeln		KV: Kompetenzcheck

Thema: Chemie – Eine Naturwissenschaft

ca. 1 - 2 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: /	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Historische und gesellschaftliche Bedeutung der Chemie
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • bei der Beschreibung chemischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. UF2, • altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. K1 • Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen. K4 • Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. K5 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion / Basiskonzept Struktur der Materie / Basiskonzept Energie /	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Geschichte: Die Ägypter, Alchemisten im Mittelalter	
Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in	
Leistungsbewertung	
<ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Beiträge, Arbeitsfortschritt, Leistungsbereitschaft 	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
<ul style="list-style-type: none"> • Buch: PRISMA Chemie 7/8 (Klett) • PP: 701 - Chemie in unserer Umwelt 	
Notizen:	

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Chemie – was ist das? - Chemie in unserer Umwelt.		Plenum M: Brainstorming,	S. 6, 7, 22 PP: Chemie in unserer Umwelt
Historische Entwicklung der Chemie		EA, Plenum M: Zeitleiste	AB: Historische Entwicklung der Chemie

Thema: Der Laborführerschein/ Umgang mit dem Gasbrenner

ca. 4 - 6 + 2 - 3 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: /	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Sicherheit im Chemieunterricht
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • bei der Beschreibung chemischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. UF2 • Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. E5 • altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. K1 • Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen. K4 • Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. K5 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion / Basiskonzept Struktur der Materie Aggregatzustände Basiskonzept Energie /	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Naturwissenschaften: Sicherheit im Labor/ Fachraum	
Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in	
Leistungsbewertung	
<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsfortschritt und Durchführung an den Stationen, Kompetenzcheck Laborführerschein, Verhalten beim Experimentieren 	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
<ul style="list-style-type: none"> • Der Laborführerschein behandelt an mehreren Stationen die Themen „Sicherheitsregeln, Gefahrenhinweise, Laborgeräte und den Gasbrenner.“ Im Anschluss folgen praktische Versuche zum Umgang mit dem Gasbrenner. In den einstündigen WP-Kursen bietet sich eine verkürzte Einheit mit ausgewählten Themen und alternativen ABs. • Film „Vorsicht ist besser – Sicherheit in Natur und Technik“ (15 min, DVD 6) • Inklusionsmaterial „Biologie – Chemie – Physik“ (Klett) • Inklusive Arbeitsblätter (Zieldifferent) im Ordner • PP: 702 - Laborführerschein Nachbesprechung; 703 - Gasbrenner • KV: Kompetenzcheck Laborführerschein • Lernkarten „Sicherheit beim Experimentieren“ (= Station 7): ca. 20 Vorlagen mit 8 Fragen • KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Sicherheit) 	

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
<p>Stationen Laborführerschein</p> <p>1: Regeln im Labor – Die Schülerinnen und Schüler sollen anhand von Bildern, die unterschiedliche Verhaltensweisen und Gefahren im Chemieraum zeigen, Regeln zum Verhalten im Chemieunterricht auf der Rückseite ihres Laborführerscheins aufschreiben.</p> <p>Station 2: Suchbild – Die Schülerinnen und Schüler sollen die Regeln der Station 1 anwenden und in einem Suchbild Gefahrensituationen erkennen und aufschreiben.</p> <p>(Zusatz: Willi der Katastrophenchemiker – Zusatzblatt für schnelle SuS.)</p> <p>Station 3: GHS- Gefahrensymbole – Die Schülerinnen und Schüler sollen in einem Puzzle die Gefahrensymbole und ihre Beschreibungen einander zuordnen. (Zusatz: Kärtchen mit Piktogrammen und ihrer Bedeutung zum Puzzeln oder als Memoryvariante.)</p> <p>Station 4: Gerätekunde – Die Schülerinnen und Schüler sollen wichtige Laborgeräte und ihre Verwendungsmöglichkeiten kennen lernen und in eine Tabelle eintragen. Dazu identifizieren sie die Geräte anhand von Beschreibungen. Ergänzend zu dieser Station liegen ein Geräte-Memory und ein</p>	<p>Versuchsanleitung lesen, keine Gegenstände im Gang liegen lassen, nicht essen und trinken, Schutzbrille tragen, Riechproben nur durch Zufächeln, Reagenzglasöffnungen nie auf Personen richten, Chemikalien fachgerecht entsorgen</p> <p>Anwendung der Laborregeln</p> <p>Anwendung der Laborregeln</p> <p>GHS, Gefahrenpiktogramme, Gefahrenhinweise, H- Sätze, Sicherheitshinweise, P- Sätze, Signalwörter</p> <p>Thermometer, Reagenzglas (RG), RGklammer, RG-gestell, Becherglas, Messzylinder, Stativ, Pipette, Spatel, Tiegelzange, Spritzflasche</p>	<p>EA, PA, GA, Lernen an Stationen</p> <p>EA, PA, GA, Lernen an Stationen</p> <p>EA, PA, GA</p> <p>EA, PA, GA, Lernen an Stationen</p> <p>EA, PA, GA, Lernen an Stationen</p>	<p>KV: Laufzettel Laborführerschein</p> <p>Stationsblatt, Lösungsblatt S. 10 - 15</p> <p>IAB: Sicher experimentieren</p> <p>Alt. AB Unsere Laborregeln</p> <p>Stationsblatt, Lösungsblatt, Tippkarte</p> <p>IAB: Sicher experimentieren</p> <p>IAB: Laborordnung</p> <p>Stationsblatt, Lösungsblatt</p> <p>ZAB: Willi der Katastrophenchemiker</p> <p>Stationsblatt, Lösungsblatt, KV: GHS- Symbole Ausschneidebogen S. 14, 15</p> <p>IAB: Gefahrenpiktogramme, Kennzeichnung von Gefahrstoffen</p> <p>Alt. AB Piktogramme im Haushalt</p> <p>Stationsblatt, Lösungsblatt, Tippkarte KV: Geräte S. 20, 21</p> <p>Zusatz: Laborgeräte-Memory</p> <p>Zusatz: Laborgeräte-domino</p>

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
<p>Gerätedomino zur spielerischen Anwendung aus.</p> <p>Station 5: Der Gasbrenner – Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten im Chemiebuch die Funktionsweise des Gasbrenners. (Die praktische Sequenz folgt im Anschluss an den Laborführerschein.)</p> <p>Station 6: Messen - Die Schülerinnen und Schüler lernen verschiedene Gefäße kennen und sollen den Messzylinder als sinnvolles Messgerät identifizieren.</p> <p>Station 6b: Richtig messen mit dem Messzylinder - Die Schülerinnen und Schüler lernen Messzylinder als sinnvolles Messgerät identifizieren.</p> <p>Station 7: Lernkarten – Diese Station wird erst gegen Ende der Unterrichtseinheit ausgelegt. Sie dient teilweise der Wiederholung, soll aber auch den Umgang mit dem Chemiebuch näherbringen.</p> <p>Der Gasbrenner</p> <p>1. Die Brennerflammen (s. a. Schnupperkurs WP)</p> <p>2. Erhitzen im Reagenzglas (s. a. Schnupperkurs WP)</p> <p>Aufbau eines Versuchsprotokolls (s. a. Schnupperkurs WP)</p> <p>(Kann im Zusammenhang mit den Versuchen</p>	<p>Leuchtende -, nichtleuchtende -, rauschende Flamme,</p> <p>Messzylinder,</p> <p>Siedeverzug, Siedesteinchen, Brennerflammen</p> <p>Aggregatzustände, fest, flüssig, gasförmig</p> <p>Thema, Material, Sicherheit, Durchführung, Skizze, Beobachtung,</p>	<p>EA, PA, GA, Lernen an Stationen</p> <p>EA, PA, GA, Lernen an Stationen V: Wasser abmessen</p> <p>EA, PA, GA, Lernen an Stationen M: Lernen mit der Lernkartei</p> <p>PA, GA V: Brennerflammen DV: Siedeverzug</p> <p>PA, GA V: Erhitzen von Eis im RG</p> <p>GA M: Versuchsprotokoll</p>	<p>KV Gasbrenner S. 16, 17, 18 IAB: Einen Gasbrenner bedienen</p> <p>S. 24 AB/KV: Lernkarten</p> <p>S. 16, 17, 18 VA, GB</p> <p>S. 18 VA, GB</p> <p>S. 19 PP Versuchsprotokoll ML: Brennerflammen ML: Erhitzen im RG</p>

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
zum Gasbrenner eingeführt werden oder später erfolgen.)			

Thema: Stofferkennung mit den Sinnen

ca. 1- 2 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Stoffe und Stoffeigenschaften (1) KLP CH Stoffe (1) KLP WP CH	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Stoffeigenschaften
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen beschreiben und die Verwendung von Stoffen ihren Eigenschaften zuordnen. (UF2, UF3) <p>Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, K8) 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion / Basiskonzept Struktur der Materie / Basiskonzept Energie /</p>	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
<p>Biologie: Sinnesorgane Chemie: Stoffeigenschaften</p>	
Leistungsbewertung	
Arbeitsfortschritt und Durchführung an den Stationen, Mündliche Beiträge	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
<p>Buch: PRISMA Chemie 7/8 (Klett) PP: 704 – Stoffe und Stoffeigenschaften Station 5 „Geschmack“ wird vor dem Chemieraum aufgebaut. Materialkiste in der Chemiesammlung</p>	
Notizen:	

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Unterscheidung Gegenstände und Stoffe		DV: Trichter (Glas, Metall, Plastik)	S. 28 AB: Stoffeigenschaften
Stofferkennung mit unseren Sinnen		M: Stationen	S. 30, 31, 32, 33 Materialliste
1: Augen	Farbe	V: Farben benennen V: Brauner Zucker	VA, GB
2: Nase	Geruch, Riechtechnik im Chemieunterricht	V: Gerüche beschreiben	VA, GB
3: Tastsinn	Oberflächenbeschaffenheit	V: Gegenstände fühlen	VA, GB
4: Ohr	Klang	V: Stoffklänge erkennen	VA, GB
5: Geschmack	Geschmack, Geschmacksproben im Unterricht	V: Geschmacksproben von z.B. Zucker, Salz, Brause, Traubenzucker,	VA, GB

Thema: Messbare Stoffeigenschaften**ca. 8 - 10 Unterrichtsstunden (+ 2 Zusatzstunden Haushaltsstoffe)**

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Stoffe und Stoffeigenschaften (1) KLP CH Stoffe (1) KLP WP CH	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Stoffeigenschaften
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen beschreiben und die Verwendung von Stoffen ihren Eigenschaften zuordnen. (UF2, UF3) <p>Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, E6) <p>Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern und in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2) • fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7) • bei Versuchen in Kleingruppen (u. a. zu Stofftrennungen) Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, K8) • Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen. (K4, K2) • Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen. (K2) 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion /</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie Aggregatzustände, Lösungsvorgänge</p> <p>Basiskonzept Energie Wärme, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustandsänderung</p>	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
<p>Physik: Dichte, elektrische Leitfähigkeit, Leiter, Nichtleiter, Stromkreis</p> <p>Mathe: Proportionalität (Dichte), Formeln (Dichte), Diagramme im Koordinatensystem erstellen sowie Daten aus Diagrammen ablesen (Siedekurve)</p> <p>Lernen lernen: Arbeiten mit Lernkarten</p> <p>Chemie: Stoffgemische trennen</p> <p>Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in</p>	
Leistungsbewertung	

Mündliche Beiträge, Versuchsdurchführung in der Gruppe, Lernkontrollen zu den Lernkarten, Einzel- oder Gruppenprotokolle, Kompetenzcheck „Stoffeigenschaften“
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:
<ul style="list-style-type: none"> • Buch: PRISMA Chemie 7/8 (Klett) • PP: 704 – Stoffe und Stoffeigenschaften • Der Schwerpunkt der Unterrichtsreihe liegt bei der Durchführung einfacher Schülerversuche und dem Erstellen von Protokollen. • Die Einheit „Untersuchung von Haushaltsstoffen“ kann ergänzend im WP-Kurs durchgeführt werden. • Die Begriffe „Sublimieren“ und „Resublimieren“ können eingeführt werden. Die Einführung kann auch später erfolgen: Aggregatzustände im Teilchenmodell • Quizkarten für Gruppenturniere • Lernkarten „Stoffe und Stoffeigenschaften“ (16 Bögen mit jeweils 18 Fragen) • KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Stoffeigenschaften) • KV Pocketbook/Merkheft „Stoffeigenschaften“ • Mind Map Stoffeigenschaften erstellen (PRISMA S. 36) • Stoffsteckbriefe (PRISMA S. 41) • EDMOND: 4980323 – Wasser, Dampf und Eis (BR, 2004, 15 min) • EDMOND: 4980325 – Schwimmen, schweben, sinken (BR, 2004 15 min) • Sprachsensibler Fachunterricht: Filmleisten mit Formulierungshilfen zu den Versuchen • Musterprotokolle als Korrekturhilfen • KV Protokollhilfen mit Filmleiste zu den Versuchen
Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Eigenschaften und Verwendung Messbare Stoffeigenschaften: <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Leitfähigkeit 	Stromkreis, elektrische Leitfähigkeit, Leiter, Nichtleiter, Isolation	EA, PA, GA M: Lernkarten GA, M: Experiment, Protokoll V: Leitfähigkeit von Feststoffen	S. 34, 35 AB: Messbare Stoffeigenschaften TV: Lernkarten „Stoffeigenschaften“ S. 35 VA, GB, Filmleiste

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
<ul style="list-style-type: none"> • Löslichkeit 	Lösung, Lösungsmittel, Löslichkeit, Bodensatz,	<p>V: Leitfähigkeit von Flüssigkeiten</p> <p>GA, M: Experiment, Protokoll</p> <p>V: Löslichkeit von Kochsalz in Wasser</p>	<p>S. 36, 37</p> <p>VA, GB, Filmleiste</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Dichte 	Masse, Volumen, Wasserverdrängung, g/cm ³ (Archimedes)	<p>GA, M: Experiment, Protokoll</p> <p>V: Dichtebestimmung von Würfeln</p> <p>V: Dichtebestimmung von Schrauben</p>	<p>S. 38, 39</p> <p>VA, GB</p> <p>AB: Proportionalität</p> <p>AB: Dichteberechnung</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Aggregatzustandsänderungen (Schnupperkurs WP) 	Schmelztemperatur, Siedetemperatur, Siedekurve, fest, flüssig, gasförmig, schmelzen, erstarren, verdampfen, kondensieren, (sublimieren, resublimieren)	<p>GA, M: Experiment, Protokoll</p> <p>V: Bestimmung der Schmelz- und Siedetemperatur von Wasser</p>	<p>S: 40, 41, 42, 43, 44</p> <p>VA, GB</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Z* Untersuchung von Haushaltsstoffen</i> 	Kristallformen	<p>GA, M: Experiment, Protokoll</p> <p>V: Untersuchung von Haushaltsstoffen (Zucker, Salz, Vitamin C, Zitronensäuren)</p>	<p>S. 47</p> <p>VA, GB</p>

Thema: Stoffgemische trennen

ca. 8 Unterrichtsstunden + 3 – 4 „Hilfe für Benny“

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Stoffe und Stoffeigenschaften (1) KLP CH Stoffe (1) KLP WP CH	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Reinstoffe, Stoffgemische, Trennverfahren
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3) • charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen beschreiben und die Verwendung von Stoffen ihren Eigenschaften zuordnen. (UF2, UF3) • einfache Trennverfahren für Stoffe und Stoffgemische beschreiben. (UF1) <p>Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Versuche (u. a. zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften) planen und sachgerecht durchführen. (E4, E5) • Stoffe, Stofftrennungen, Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8) <p>Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern und in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2) • fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7) • einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7) • bei Versuchen in Kleingruppen (u. a. zu Stofftrennungen) Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, K8) <p>Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • geeignete Maßnahmen zum sicheren und umweltbewussten Umgang mit Stoffen nennen und umsetzen. (B3) • Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen. (B1) 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion /</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie Lösungsvorgänge, Kristalle</p> <p>Basiskonzept Energie Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustandsänderungen</p>	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Chemie: Stoffeigenschaften	

Lernen lernen: Arbeiten mit Lernkarten Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemisch-technische/r Assistent/in, Lebensmittelchemiker/in, Lebensmitteltechnische/r Assistent/in, Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft (Recyclingfirmen und -höfe)
Leistungsbewertung
Mündliche Beiträge, Versuchsdurchführung in der Gruppe, Versuchsprotokolle, Gruppenprotokolle, Kompetenzcheck Trennmethode/ Chemische Reaktionen, (Infoplakate und Präsentationen)
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:
Die Durchführung der Trennmethode kann für alle Gruppen gleich erfolgen (vgl. Unterrichtssequenz) und/oder als Lernfirma erfolgen. (Dr. Schmeck ca. 3 – 4 Std.: Die Gruppen erstellen Infoplakate zu den Trennmethode: Zentrifugieren, Adsorption, Chromatografie, Extraktion, Destillation, Eindampfen) <ul style="list-style-type: none"> • Buch: PRISMA Chemie 7/8 (Klett) • PP: 704a, 704b Trennmethode • Pocketbook/ Merkheft „Trennmethode“ • Film: „Stoffe mischen und trennen“ (ca. 15 min, DVD 6) • Lernkarte „Trennmethode/ Chemische Reaktionen“ (16 Bögen mit 18 Fragen) → Lernkarte S. 64 (Prisma 1/2) • Sprachsensibler Fachunterricht: KV Protokollvorlagen mit Filmleisten (und tw. Formulierungshilfen) zu den Versuchen • KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Stofftrennung) • Musterprotokolle als Korrekturhilfen • Quizkarte „Trennmethode“
Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Reinstoffe, Stoffgemische, Trennverfahren Einteilung der Stoffe – Reinstoffe und Stoffgemische	Reinstoff, Stoffgemisch, homogen, heterogen, Feststoffgemisch, Lösung, Suspension, Emulsion, Rauch, Nebel	V: Stoffgemische zuordnen	AB Trennverfahren AB Stoffgemische S. 54, 55,

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Einfache Trennverfahren	Auslesen, Sieben, Sedimentieren und Dekantieren, Zentrifugieren	V: Auslesen von Bügelperlen, Reinigen von verrecktem Wasser 1,	S. 56, 57, 66
Filtrieren	Filtrat, Teilchengröße	V: Reinigen von verrecktem Wasser 2	S. 58, 59
Eindampfen	Siedetemperatur	V: Eindampfen von Salzwasser	VA, Infoblatt S. 58, 60, 61
Destillieren	Verdampfen, Kondensieren, Kondensat, Destillat, Siedetemperatur	V: Destillation von Rotwein	VA, Infoblatt S. 62, 63
Chromatografie	Papierchromatografie, Adsorption, Fließmittel	V: Papierchromatografie von Filzstiften	VA, Infoblatt S. 64, 65
Lösung für Benny (Planung, Präsentation, Durchführung)		V: Trennung eines Salz- Sand- Eisen- Holz- Gemischs M: Präsentation, Infoplakat	PP: Benny
Dr. Schmeck (alternativ oder zusätzlich)		M: Infoplakate, Präsentation, Experiment	ABs zu den Trennverfahren mit Arbeitsaufträgen

Chemie Klasse 7

Thema: Stoffumwandlungen im Alltag - Kaffeerösten

ca. 3 – 4 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Stoffe und Stoffeigenschaften (1) KLP CH Stoffe (1) KLP WP CH	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Veränderungen von Stoffeigenschaften
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen (UF1, UF2, E5, E6, K1, K3, K4, K5)	
Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern und in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2)• fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7)• bei Versuchen in Kleingruppen (u. a. zu Stofftrennungen) Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, K8)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen Basiskonzept Struktur der Materie / Basiskonzept Energie /	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Chemie: Chemische Reaktion Erdkunde: Kaffeeanbaugebiete Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in, Lebensmittelchemiker/in,	
Leistungsbewertung	
Mündliche Beiträge, Durchführung der Experimente, Versuchsprotokoll, Gruppenprotokoll	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
Buch: PRISMA Chemie 7/8 (Klett) Film: Früchte der Welt – Kaffee (ca. 15 min, DVD 8) Spezielle Protokollvorlage mit Sequenzdiagramm	
Notizen:	

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Stoffumwandlungen im Alltag (Neue Stoffe entstehen)	Chemische Reaktion, Stoffumwandlung, Ausgangsstoff, Edukt, Endstoffe, Reaktionsprodukt		S. 70
Kaffeerösten eine chemische Reaktion	Farbe, Oberfläche, Geruch, Härte, Dichte (qualitativ),	V: Vergleich von rohen und gerösteten Kaffeebohnen	VA
1. Eigenschaften von Kaffeebohnen			
2. Von der Bohne zum Kaffee		M: Sequenz- / Flussdiagramm	Infotext
3. Rösten von Kaffeebohnen	Chemische Reaktion, Stoffumwandlung, Ausgangsstoff, Edukt, Endstoffe, Reaktionsprodukt	V: Rösten von Kaffeebohnen	VA
4. Film „Früchte der Welt – Kaffee“			

ca. 4 - 6 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Luft und Wasser (3) KLP CH Luft und Atmosphäre (3) KLP WP CH	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Luft und ihre Bestandteile • Treibhauseffekt
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen. (UF1) • Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern. (UF1) • Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre erklären. (UF1) <p>Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft erläutern. (E4, E5) <p>Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • typische Merkmale eines naturwissenschaftlich argumentierenden Sachtexts aufzeigen. (K1) • aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2) • Messwerte (u. a. zu Belastungen der Luft und des Wassers mit Schadstoffen) aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4) • zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5) • Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8) <p>Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3) 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion Nachweis von Sauerstoff und Wasserstoff Basiskonzept Struktur der Materie Luftzusammensetzung Basiskonzept Energie /</p>	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
<p>Erdkunde: Klima, Umweltschutz, Nachhaltigkeit Biologie: Klima, Umweltschutz, Nachhaltigkeit</p>	

Mathematik: Tabellen und Diagramme darstellen und interpretieren Deutsch: Sachtexte Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in,
Leistungsbewertung
Mündliche Beiträge, Arbeitsfortschritt
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:
<ul style="list-style-type: none"> • Buch: PRISMA Chemie 7/8 (Klett) • Lernkarten • KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Luft & Wasser) • PowerPoint: 706 Luft • EDMOND: 49 81025 Treibhaus Erde (Planet Schule, 2008, 15 min) (http://www.planet-schule.de/wissenspool/total-phaenomenal/inhalt/sendungen/treibhaus-erde.html) • EDMOND: 55 11022 Treibhauseffekt und Ozonloch (FWU, 2013, 17 min) • DVD: Wissen macht Ah! – Luft
Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Luft Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft Zusammensetzung der Luft Eigenschaften des Sauerstoffs	Gasgemisch, Luftbestandteile, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Stickstoff, Edelgase, Glimmspanprobe,	DV: Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft M: Versuchsprotokoll M: Diagramme erstellen (DV/ V Glimmspanprobe)	PowerPoint „Luft“ S. 108 (AB Die Rolle des Sauerstoffs beim Verbrennen) S. 109 (AB Zusammensetzung der Luft) (AB Der Sauerstoff) S. 110

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
(Eigenschaften des Wasserstoffs) Kreislauf der Luft Luftverschmutzung und Treibhauseffekt Ozon – nützlich / gefährlich	Knallgasprobe (Fotosynthese) Feinstaub, Smog, Treibhauseffekt, Klimaerwärmung Ozonloch, CFKW,	(DV/V Knallgasprobe) Referate möglich M: Lehrfilm mit Arbeitsauftrag	S. 138, 139 S. 112 Film Treibhaus Erde (AB Luftverschmutzung) S. 114, 115, 116, S. 118, 119

Chemie Klasse 7

Thema: Modelle im Chemieunterricht

ca. 3 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Luft und Wasser (3)	Inhaltlicher Schwerpunkt: •
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• Phänomene und Vorgänge mit einfachen chemischen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1)	
Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• chemische Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden. (E1)• einfache Modelle zur Veranschaulichung chemischer Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben. (E7)• chemische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8)	
Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)	
Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ... /	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion / Basiskonzept Struktur der Materie Teilchenvorstellung, einfaches Teilchenmodell, Aggregatzustände, Basiskonzept Energie /	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Naturwissenschaften: Modelle als Erklärungshilfen Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in, Technische(r) Modellbauer/in,	
Leistungsbewertung	
Mündliche Beiträge, Arbeitsfortschritt und Leistungsbereitschaft	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
<ul style="list-style-type: none">• Buch: PRISMA Chemie 7/8 (Klett)• Methodenheft Modelle (Klett)• Power Point: 707 Modelle• KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Luft und Wasser)	

Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Modelle – Gemeinsamkeiten, Eigenschaften, Definition	Vereinfachte Darstellung der Wirklichkeit	PL, GA	S. 50 PP Modelle Auto im Windkanal, hist. Olympiaspielstätte PP Modelle
Stoffe bestehen aus Teilchen (Das Kugelteilchenmodell) Aggregatzustände im Teilchenmodell	Teilchenmodell, Diffusion, (Brown'sche Bewegung) Kugelteilchenmodell Feststoff, Flüssigkeit, Gas, Anziehungskräfte	DV Mischung von Wasser und Alkohol	S. 48, 49, 51 AB Kugelteilchenmodell S. 52, 53 Flash Folien

Thema: Comics im Chemieunterricht

ca. 4 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Luft und Wasser (3) Luft und Atmosphäre (3)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Wasser als Oxid
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2) • bei der Beschreibung chemischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2) 	
Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. (E4, E5) 	
Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten. (K3) • Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8) 	
Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ... /	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Nachweis von Wasserstoff und Sauerstoff, Basiskonzept Struktur der Materie / Basiskonzept Energie /	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Kunst: Comics zeichnen Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in, Comic-Zeichner/in, Illustrator/in	
Leistungsbewertung	
Mündliche Beiträge, Vollständige und korrekte Darstellung der Beobachtung und der chemischen Sachverhalte in den selbst gezeichneten Comics	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
Die Darstellung der Versuchsdurchführung als Comic kann als Alternative zum Versuchsprotokoll eingesetzt werden. Bei der Bewertung liegt der Schwerpunkt auf chemierelevanten Inhalten. Die zeichnerische Leistung steht im Hintergrund.	

<ul style="list-style-type: none"> • Material: Skript zur Fortbildung Comics, Foto- Storys und Co – Methodenwerkzeuge für einen kreativen Chemieunterricht in der Sekundarstufe I (FI) • Sprachsensibler Fachunterricht: Filmleisten mit Formulierungshilfen zu den Versuchen • KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Luft und Wasser) • PP: 707 Comics und Chemie
Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
1. Comic- Theorie: Aufbau eines Comics, Tipps zum Zeichnen		DV 1. Flamme 2. Teebeutelrakete 3. Explosion	PP Comics und Chemie Infotext Comictheorie AB Vorher – Nachher-Skizzen GB AB Vorher – Nachher- Skizzen
2. (*Experiment-verlauf zeichnen)	Wasserzerlegung	z.B. Zerlegung von Wasser *DV Wasserstoffdose, *DV Schlange des Pharao *DV Kerze löschen	PP Comics und Chemie VA VA
3. Knallgasprobe und Glimmspanprobe zeichnen	Wasserstoffnachweis Sauerstoffnachweis	DV/ SV 1. Knallgasprobe 2. Glimmspanprobe	

ca. 8 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Luft und Wasser (3) Wasser (4)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Eigenschaften des Wassers
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2) • die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3) <p>Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. (E4, E5) • Kriterien zur Bestimmung der Wasser- und Gewässergüte angeben. (E4) <p>Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • typische Merkmale eines naturwissenschaftlich argumentierenden Sachtexts aufzeigen. (K1) • aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2) • Messwerte (u. a. zu Belastungen der Luft und des Wassers mit Schadstoffen) aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4) • zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5) • Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8) <p>Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3) • die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B3) 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion Sauerstoff und Wasserstoff, (Analyse und Synthese von Wasser)</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie Anomalie des Wassers</p> <p>Basiskonzept Energie Wasserkreislauf</p>	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	

Chemie: Luft Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in, Fachkraft für Abwassertechnik
Leistungsbewertung
Mündliche Beiträge, Arbeitsfortschritt und Leistungsbereitschaft
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:
<ul style="list-style-type: none"> • Buch: PRISMA Chemie 7/8 (Klett) • PP 708 Wasser • Flash- Folie: ff_wasser_dichteanomalie • Multimedia: Prisma Chemie 1 Lehrerband- CD – Dichteanomalie des Wassers • Edmond- Film: 5552775 Wasser (2009) 13 min • 5560115 Das Klärwerk (2012) 17 min, Zielgruppe eigentlich 8 – 12 Jahre • 5500071 Das Wasser – Ein Rohstoff in Gefahr (1991) 15 min • 5511083 Wasser - Eine besondere Flüssigkeit (2014) 30 min • Heft Wasser (Auer- Verlag) • Verlag an der Ruhr - Wassermappe • Comicvorlagen zum Zeichnen des Wasserkreislaufs • KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Luft und Wasser)
Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Trinkwassernutzung	Versorgung, Gewinnung, Aufbereitung, Nutzung, Mineralwasser, Wasserhärte	M: Textarbeit	S. 120, 121, 122, 123, 128, 129 AB Wasser ein kostbarer Rohstoff
Die Kläranlage (Schmutzwasser reinigen)	mechanische, biologische und chemische Reinigungsstufe,	M: Textarbeit, Film (Die Kläranlage) V: Reinigung von verschmutztem Wasser (Sedimentieren, Dekantieren, Filtrieren)	S. 124, 125 AB Die Kläranlage
Wassergefährdung	Wasserkreislauf, Wasserverschmutzung	M: Lehrfilm	Arbeitsauftrag S. 126, 127

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
<p>Eigenschaften des Wassers</p> <p>Wasser als Lösungsmittel</p> <p>(*Zerlegung und Bildung von Wasser - Kann auch in Inhaltsfeld 7/9 im Zusammenhang mit Elektrolyse und Brennstoffzelle erfolgen bzw. vertieft werden.)</p> <p>Eigenschaften und Nachweis von Wasserstoff</p>	<p>Oberflächenspannung, Dichteanomalie, (Wassernachweis)</p> <p>Analyse, Synthese, Hofmannscher Zersetzungsgesetz, Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Element, Verbindung</p> <p>Knallgasprobe</p>	<p>V: Oberflächenspannung</p> <p>Versuche</p> <p>Was löst sich in Wasser?</p> <p>Verkalkung woher kommt das?</p> <p>Sättigung von Lösungen.</p> <p>DV: Zerlegung von Wasser und Nachweis der Reaktionsprodukte Wasserstoff und Sauerstoff (Evtl. bereits in Unterrichtsreihe Comics und Chemie erfolgt.)</p> <p>V: Knallgasprobe</p>	<p>S. 131, 132</p> <p>AB Wasser – Flüssigkeit mit besonderen Eigenschaften 1 + 2</p> <p>S. 134, 135, 136, 137</p> <p>AB Die Zerlegung von Wasser 1 + 2</p> <p>S. 138, 139</p>

Thema: Brände und Brandbekämpfung

ca. 8 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen (2)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Verbrennung
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen: UF1, E3, K7, (K6), B1, B3,	
<p>Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben und auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen erläutern. (UF1) <p>Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> konkrete Vorschläge über verschiedene Möglichkeiten der Brandlöschung machen und diese mit dem Branddreieck begründen. (E3) <p>Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> Verfahren des Feuerlöschens in Modellversuchen demonstrieren. (K7) Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6) <p>Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. (B1, B3) 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion / Basiskonzept Struktur der Materie / Basiskonzept Energie /	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Mathematik: Oberflächen- und Volumenberechnung von Würfeln Berufsorientierung: Ausbildung bei der Feuerwehr, Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in	
Leistungsbewertung	
Mündliche Beiträge, Versuchsdurchführung, Versuchsprotokolle, Kompetenzcheck	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
<ul style="list-style-type: none"> Buch: PRISMA Chemie 7/8 (Klett) PP 709 Feuer Pocketbook/ Merkheft: Brand und Brandbekämpfung 	

<ul style="list-style-type: none"> • Edmond Film: 4985443 Werksfeuerwehrrfrau, Werksfeuerwehrmann (2013) 15 min (alternativ: http://www.br.de/fernsehen/ard-alpha/sendungen/ich-machs/im-werkfeuerwehrmann-100.html) • BR Mediathek Unterwegs mit ... der Feuerwehr 10 min http://www.br.de/mediathek/video/sendungen/schulfernsehen/unterwegs-feuerwehr-brand-100.html • Edmond Film: 4983290 Kämpfen bis es weh tut – Bewerbung bei der Feuerwehr (2010) 14 min • Lernkarten: Brand und Brandbekämpfung • Kompetenzcheck: Brand und Brandbekämpfung • Film: 4982628- Kopfball_bei_Planet_Schule_Explosionsgefahr • Prisma Chemie 1 Lehrerband- CD <ul style="list-style-type: none"> ○ Holzstaubexplosion ○ Brände löschen ○ Feuer löschen
Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Feuer – nützlich und gefährlich (Rund ums Feuer)	Techniken, Nutzen und Gefahren, Anfänge des Feuers, Feuerlöschen	EA/ GA Brainstorming/ Cluster	S. 76, 77 Textkarten „Rund ums Feuer“ PP Feuer
Bedingungen einer Verbrennung	Brennbarer Stoff, Sauerstoff (Luft), Zündtemperatur, Zerteilungsgrad	Textarbeit, Recherche EA, Plenum DV: Mehlstaubexplosion	S. 78, 79, Pocketbook
Brandbekämpfung/ Brandklassen Die Feuerwehr im Einsatz	Entzug des brennbaren Stoffes, Abkühlen, Brandklassen (A, B, C, D, F), Fettbrand	Textarbeit, Recherche EA, Plenum	S. 80, 81, 82, 83 AB Aufgaben zum „Feuer löschen“ Alt.: AB Brandklassen und Löschmittel

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
<p>Löschmittel Feuerlöscher bauen</p> <p>Verhalten im Brandfall, Verhalten im Alarmfall (Feueralarm)</p> <p>Kerzenversuche</p>	<p>Kohlenstoffdioxidlö- scher, Wasserlö- scher, Pulverlö- scher, Schaumlö- scher, Löschdecke, Löschsand, Feuer- melder, Wandhyd- ranten, Sprinkler</p> <p>Notruf 112</p>	<p>Textarbeit, Recherche EA, Plenum</p> <p>V: Wettbewerb Schaum herstellen</p> <p>V: Modell- Feuerlö- scher bauen</p> <p>Textarbeit, Recherche EA, Plenum</p> <p>Methode: Beobachten DV: Wunderkerze</p> <p>V: Versuche mit einer Kerze</p>	<p>S. 84, 85</p> <p>S. 87</p> <p>PP Feuer</p> <p>VA oder S. 114, 115</p>

Thema: Sauerstoff als Partner der Verbrennung (Oxidation)

ca. 12 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen (2)	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Oxidation • Stoffumwandlung
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen: UF1, UF2, UF3, E2, E3, E4, E5, E6, E8, K2, B2	
Kompetenzerwartungen des Inhaltsfeldes im Lehrplan:	
<p>Umgang mit Fachwissen - Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reinstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung in Elemente und Verbindungen einteilen und Beispiele dafür nennen. (UF3) • chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3) • die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern. (UF1) • ein einfaches Atommodell (Dalton) beschreiben und zur Veranschaulichung nutzen. (UF1) • Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen. (UF2, UF3) • an Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse durch die konstante Atomanzahl erklären. (UF1) <p>Erkenntnisgewinnung - Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Glut- oder Flammerscheinungen nach vorgegebenen Kriterien beobachten und beschreiben, als Oxidationsreaktionen interpretieren und mögliche Edukte und Produkte benennen. (E2, E6) • Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid experimentell nachweisen und die Nachweisreaktion beschreiben. (E4, E5) • für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten formulieren. (E8) • bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Atomen erklären. (E3, E8) <p>Kommunikation - Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen. (K2) <p>Bewertung - Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • fossile und regenerative Brennstoffe unterscheiden und deren Nutzung unter den Aspekten Ökologie und Nachhaltigkeit beurteilen. (B2) 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Gesetz von der Erhaltung der Masse, Umgruppierung von Teilchen	
Basiskonzept Struktur der Materie Element, Verbindung, einfaches Teilchenmodell	

Basiskonzept Energie Chemische Energie, Aktivierungsenergie, exotherme und endotherme Reaktionen
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern
Chemie: Brand und Brandbekämpfung, Chemische Reaktionen, Atommodelle, Metalle, Redoxreaktionen Biologie: Zellatmung Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in, Fachkraft für Kreislauf und Abfallwirtschaft (Müllverbrennungsanlage)
Leistungsbewertung
Mündliche Beiträge, Versuchsdurchführung, Versuchsprotokolle, Kompetenzcheck, Heftführung, Leistungsbereitschaft, Arbeitsfortschritt
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:
<ul style="list-style-type: none"> • Buch: PRISMA Chemie 7/8 (Klett) • PowerPoint: 801 - Oxidation • Flash- Folien http://www.chemie-interaktiv.net/ff.htm: Verbrennungsvorgänge: Holz; Verbrennungsvorgänge: Eisen; • Lernkarten Oxidation • KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Oxidation) • Prisma Chemie 1 Lehrerband CD: <ul style="list-style-type: none"> ○ Magnesium verbrennt ○ Reaktionen mit Sauerstoff ○ Chemische Reaktion und Energie ○ Atommodell von Dalton ○ Konzept der Wertigkeit ○ Vom Reaktionsschema zur Reaktionsgleichung ○ Chemische Reaktionen und Teilchenmodell • Film: EDMOND 4980284 - Alfred Nobel und das Dynamit 15 min • Film: EDMOND 55 00507 - Basiswissen Chemie - Chemische Reaktionen (12:11 min) (Sequenzen: Kennzeichen chemischer Reaktionen (2:32 min), Synthese (1:33 min), Analyse (1:52 min), exotherm und endotherm (3:13 min), - Reaktionsgeschwindigkeit (2:28 min))
Notizen

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch PRISMA 1/2
Eine Kerze brennt (Kerzenversuche)	Chemische Reaktion	Methode: Beobachten DV: Wunderkerze V: Versuche mit einer Kerze	S. 90, 91 PP Feuer
Die Rolle des Sauerstoff/ Sauerstoff als Partner der Verbrennung – Wir oxidieren Kupfer	Edukte, Produkte, Oxidation, Sauerstoff, Oxid	EA, GA V: Die Rolle des Sauerstoffs bei der Verbrennung	S. 92, 94, 150 VA, GB
Reaktionen mit Sauerstoff/ Sauerstoff als Partner der Verbrennung – Oxidation von Nichtmetalloxiden	Kalkwasserprobe, Stoffeigenschaften, Chemische Reaktion, Ausgangsstoffe (Edukte), Endstoffe (Produkte), Reaktionspfeil, Reaktionsschema, Oxid, Element, Verbindung, Metalle, Nichtmetalle	EA, GA V: Verbrennung von Kohlenstoff und Kohlenstoffdioxidnachweis	S. 94, 95 VA, GB
Massenänderung bei der Verbrennung	Chemische Reaktion, Masse, (Gesetz von der Erhaltung der Masse)	EA, GA, V: Massenänderung bei der Verbrennung (V: Werden Stoffe „leichter“ oder „schwerer“)	S. 96, 97 VA, GB, Interaktiv: Eisen, Holz
(Langsame Oxidationen – Rosten von Eisen)		EA, GA V: Rosten von Eisen	S. 152 VA, GB
(Schnelle Oxidationen – Funkenregen)		EA, GA V: Wir erzeugen Funkenregen	S. 150 VA, GB
(Atome ordnen sich neu) (*Atomvorstellungen von DALTON – Kann auch in der Unterrichtsreihe „Zeichensprache des Chemikers erfolgen.)	Atome, Symbole, Moleküle	EA, GA M: Textarbeit, Modelle	S. 98, 99

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch PRISMA 1/2
<p>Chemische Reaktion und Energie</p> <p>Stoff- und Energieumsätze</p>	<p>Aktivierungsenergie, exotherm, endotherm, Energieverlauf, Energiegehalt</p> <p>Edukte, Produkte, Aktivierungsenergie, exotherm, Katalysator, Energiediagramm, Oxid, Oxidation, Reaktionsschema (Wortgleichung), Metalloxide, Nichtmetalloxide, Elemente, Verbindungen, Atome, Moleküle, Kalkwasserprobe</p>	<p>EA, PA</p> <p>M: Textarbeit</p> <p>EA, PA</p> <p>M: Lernkarten</p>	<p>S. 100, 101, 102</p> <p>S. 104</p> <p>Lernkarten</p> <p>PP Oxidation</p>

ca. 10 - 14 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Metalle und Metallgewinnung (4) Metalle und Metallgewinnung (5)	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Metallgewinnung und Recycling • Gebrauchsmetalle
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1) • den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1) • chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF3) • chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3) • (Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4) → Thema Oxidation) • (an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. (UF1) → Thema Zeichensprache des Chemikers) <p>Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • (auf der Basis von Versuchsergebnissen → Elektrochemie) unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen. (E6, E3) • Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbstständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen. (E4) • für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8) • (zur Klärung chemischer Fragstellungen (u. a. zu den Ursachen des Rostens) unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen und systematisch verändern. (E5) → Thema Oxidation) • darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst sowie neue Berufe geschaffen haben. (E9) <p>Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3) • Möglichkeiten der Nutzung und Gewinnung von Metallen und ihren Legierungen in verschiedenen Quellen recherchieren und Abläufe folgerichtig unter Verwendung relevanter Fachbegriffe darstellen. (K5, K1, K7) • in einem kurzen, zusammenhängenden Vortrag chemische Zusammenhänge (z. B. im Bereich Metallgewinnung) anschaulich darstellen. (K7) <p>Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p>	

<ul style="list-style-type: none"> die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. (B3)
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
Chemie: Oxidation, Korrosion und Korrosionsschutz, Technik: Fertigungsprozesse Metall Geschichte: Ötzi (Leben in der Stein- und Bronzezeit) Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in, Verfahrensmechaniker/in bzw. Verfahrenstechnolog(e)/in in der Metallindustrie
Leistungsbewertung
Mündliche Beiträge, Versuchsdurchführung, Versuchsprotokolle, Kompetenzcheck, Heftführung Leistungsbereitschaft, Arbeitsfortschritt im Lernzirkel, Lernkontrollen zu den Lernkarten
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:
<ul style="list-style-type: none"> Buch: PRISMA Chemie 7/8 (Klett) Power Point: 802 - Metalle – Redoxreaktionen (Verwendung von Metallen, Metalle und Metallgewinnung, Metalle in der Geschichte, Ötzi – Vom Malachit zum Kupfer, Redoxreaktionen, Vom Eisenerz zum Stahl) Lernzirkel „Metalle und Redoxreaktionen“ (Extraordner): Das Themengebiet kann von den SuS selbstständig erarbeitet werden. Die Themen können aber auch im Klassenverband bearbeitet werden. Differenziertes Lernmaterial/ Sprachsensibler Fachunterricht: Lernzirkel „Metalle und Redoxreaktionen“ (grüne Überschriften) mit gekürzten Texten und Aufgabenstellungen. – Text „Die Geschichte der Metalle“ Lernkarten – Metalle und Metallgewinnung (Redoxreaktionen) (= Station 10 im Lernzirkel) Domino – Metalle und Legierungen (Als Zusatzstation im Lernzirkel geeignet.) Kreuzworträtsel Metall (Als Zusatzstation im Lernzirkel geeignet.) KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Metalle) Film: Vom Erz zum Stahl (4981013, WDR, 2005, 15 min, https://www.planet-schule.de/wissenspool/total-phaenomenal/inhalt/sendungen/vom-erz-zum-stahl.html) Film: Es ist nicht alles Gold was glänzt – Metalle und ihre Struktur (4982833, BR, 2009, 15 min) Film: Quarks & Co – Stahl – kein altes Eisen Film: Wissen-Testen-Forschen – Thermit (Sequenz ab min 2:23 – 14:00) Film: Quarks & Co – Unkaputtbar – Die Magie neuer Materialien (Sequenz „Fortschritt durch Metall, WDR, 2013, 4 min, http://www1.wdr.de/fernsehen/quarks/sendungen/unkaputtbar-fortschrittdurchmetall100.html)

<ul style="list-style-type: none"> • Multimedia: Eisengewinnung und Stahlherstellung • Lernbox Metalle (Universität Bremen) • CUN Lab Metalle (Universität Bremen)
Notizen:

Unterrichtssequenz (z. B. als Stationen)	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch PRISMA 1/2
(*Optionaler Vorversuch: Gewinnung von Sauerstoff aus einer Sauerstoffreichen Verbindung)	Glimmspanprobe	V: Gewinnung von Sauerstoff aus Kaliumpermanganat M: Versuchsprotokoll als Comic	PP: Rückkehr zum Mond
Metalle in der Geschichte	Kupfer, Bronze, Eisen	EA, PA, GA M: Koop. L., Gruppenpuzzle, Expertengruppen	S. 170 TV Texte „Metalle in der Geschichte“
Stoffklasse der Metalle – Verwendung und Eigenschaften (Station 1)	Metalleigenschaften, Legierung, Schwermetall, Leichtmetall	EA, PA, GA	S. 146, 147, 148, 149 PP Metallverwendung AB „Stoffklasse der Metalle“ Dominospiel
Redoxreaktionen (Station 2, 3, 4, 5)	Reduktion, Oxidation, Reduktionsmittel, Oxidationsmittel, Redoxreaktion,	EA, PA, GA (*DV: Zerlegung von Silberoxid) *V: Reduktionskraft von Eisen *V: Wir stellen Kupfer her	S. 160, 161, 162, 163 AB „Wer bekommt den Sauerstoff“
Vom Erz zum Stahl – Hochofenprozess (Station 6, 7)	Erze, Hochofenprozess, Zuschläge, Schlacke, Stahl, Konverter	EA, PA, GA	S. 166, 167, 168 Film Vom Erz zum Stahl
Vom Malachit zum Kupfer – Ötzi und sein Kupferbeil (Station 8)		EA, PA, GA V: Ötzi und sein Kupferbeil - Vom Malachit zum Kupfer	S. 164, 165 AB Gewinnung von Kupfer aus Malachit

Unterrichtssequenz (z. B. als Stationen)	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch PRISMA 1/2
Das Thermitverfahren (Station 9)	Thermitschweißen	M: Sequenzdiagramm EA, PA, GA	S. 169
Lernkarten Metalle und Metallgewinnung (Redoxreaktionen) (Station 10)	Reduktion, Oxidation, Reduktionsmittel, Oxi- dationsmittel, Redox- reaktion, ...	M: Sequenzdiagramm EA, PA, GA M: Lernkartei	S. 174
Recycling von Metal- len	Recycling		S. 172, 173

Chemie Klasse 8

Thema: Zeichensprache des Chemikers

ca. 6 – 8 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Elemente und ihre Ordnung (5) Elemente und ihre Ordnung (6)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Symbolschreibweise
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• 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)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion / Basiskonzept Struktur der Materie / Basiskonzept Energie /	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Chemie: Periodensystem, Atommodelle Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in	
Leistungsbewertung	
• Arbeitsfortschritt, Mündliche Beiträge	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
<ul style="list-style-type: none">• Buch: PRISMA Chemie 7/8 (Klett)• Spiel: Reaktionsgleichungen aufstellen• PP 803 - Chemische Zeichensprache• KV Aufgabensammlung „Die Zeichensprache des Chemikers“• Film: Atombau und Atommodelle (Edmond: 5554971, GIDA, 2010, Sequenzen gesamt ca. 34 min, →Thema Atombau und PSE)	
Notizen	

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch PRISMA 1/2
Atomvorstellung von DALTON (Kann auch früher erfolgen. Thema Oxidation)	Atom, Element, Molekül, Verbindung	EA, PA, Plenum M: Textarbeit, Präsentation	S. 98, 99 AB Atomvorstellungen von Dalton PP Chemische Zeichensprache
Entwicklung der Symbolschreibweise (Berzelius)	Formel, mono, di, tri	EA, PA, Plenum M: Textarbeit, Präsentation	S. 154 AB Symbole in der Chemie PP Chemische Zeichensprache
Konzept der Wertigkeit	Schrittfolge: Wertigkeit ermitteln, Wertigkeiten ausgleichen, Formel erstellen	EA, PA, Plenum M: Textarbeit, Präsentation	S. 155, 158 AB Formel und Reaktionsgleichung AB Wertigkeit und Formel
Die Reaktionsgleichung	Schrittfolge: Wortgleichung aufstellen, Symbole und Formeln einsetzen, Reaktionspartner ausgleichen	EA, PA, Plenum M: Textarbeit, Präsentation	S.156, 157 ABs Einfache und komplexe Reaktionsgleichungen lösen

Chemie Klasse 9

Thema: Elementgruppen

ca. 8 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Elemente und ihre Ordnung (5) Elemente und ihre Ordnung (6)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Elementfamilien
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• ausgewählte Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften ihren Elementfamilien (Alkalimetalle, Halogene, Edelgase) zuordnen. (UF3)• die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern und diese für andere Elemente verallgemeinern. (UF3)	
Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe (mit Hilfe ihrer Stellung im Periodensystem) erklären. (E7)	
Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2)	
Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ... /	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Elementfamilie Basiskonzept Struktur der Materie Elemente, Basiskonzept Energie /	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Chemie: Elemente und Aufbau des Periodensystems, Nachweismethode: Knallgasprobe, pH-Wert Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in, Pyrotechniker/in	
Leistungsbewertung	
Mündliche Beiträge, Verhalten bei der Gruppenarbeit (Arbeitsfortschritt, Qualität), Versuchsprotokoll, Kompetenzcheck	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
<ul style="list-style-type: none">• Buch: PRISMA Chemie 9/10 (Klett)• PP 804-Elementgruppen• EDMOND: 5551753 - Halogene – Die Chemie von Fluor und Chlor	

<ul style="list-style-type: none"> • EDMOND: 5552526 - Halogene – Die Chemie von Brom und Iod • Chemie aktuell Heft 6: Erdalkalimetalle und Halogene im schülergeleiteten Unterricht (S. 42, Klett) • KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Elementgruppen) • EDMOND: 5500908 – Periodensystem 1: Metalle und Halbmetalle (Sequenzen Alkalimetalle, Erdalkalimetalle) • Online- Lernumgebung „Elementfamilien“ Chemiedidaktik Uni Bremen: http://www.idn.uni-bremen.de/chemiedidaktik/material/Teilchen/STADElementeKI9/Elemente/ErsteSeiteElemente.htm
Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch PRISMA 9/10
Das Periodensystem der Elemente – Historische Entwicklung	Hauptgruppen, Nebengruppen, Perioden, Ordnungszahl, Meyer, Mendelejew	EA, PA, M Zeitleiste,	S. 10, 11, 12 PP Das Periodensystem (AB Periodensystem der Elemente HA) Film: Mendelejews Traum, Hauptgruppen, Perioden
Eingruppierung von Elementen in Elementgruppen	Elementgruppen, Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene, Edelgase	GA,	S. 14, 15, 16, 17, 20, 21 PP: 804-Elementgruppen Elementgruppenkarten
Eigenschaften und Elemente der Elementgruppen	Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene, Edelgase	EA, GA, M: Expertengruppen	Lernumgebung Elementfamilien (Druckversion), KV Tabellenvorlagen zu den Elementgruppen
(Planung eines) Versuch(s) zur Reaktion von Calcium mit Wasser und Nachweis der Reaktionsprodukte	Knallgasprobe	GA M: Planung von Experimenten, Placemat, SV Reaktion von Calcium in Wasser	PP: Die Elemente des Periodensystems – Calcium PP: Protokollauswertung Elemente VA & GB: Calcium in Wasser

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch PRISMA 9/10
(Flammenfärbung)	Flammenfärbung, Feuerwerk,	GA M: Experiment SV: Flammenfärbung	S. 18 VA & GB Flammenfärbung

Thema: Atombau und PSE (Ein Ordnungssystem für Elemente)

ca. 8 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Elemente und ihre Ordnung (5)	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Periodensystem • Atombau
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern. (UF1) • den Aufbau eines Atoms mit Hilfe eines differenzierten Kern- Hülle- Modells beschreiben. (UF1) • ausgewählte Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften ihren Elementfamilien (Alkalimetalle, Halogene, Edelgase) zuordnen. (UF3) • aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4) <p>Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit Hilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. (E7) • besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe mit Hilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7) • zeigen (u. a. an der Entwicklung von Atommodellen) dass theoretische Modelle darauf zielen, Zusammenhänge nicht nur zu beschreiben, sondern auch zu erklären. (E9) <p>Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2) <p>Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion Elementfamilien Basiskonzept Struktur der Materie Protonen, Neutronen, Elektronen, Elemente, Atombau, atomare Masse, Isotope, Kern- Hülle- Modell, Schalenmodell Basiskonzept Energie Energiezustände</p>	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
<p>Physik: Atombau Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in</p>	
Leistungsbewertung	

Mündliche Beiträge, Gruppenarbeit Concept Map, Arbeitsfortschritt, Zeitleiste zur Entwicklung des Periodensystems
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:
<ul style="list-style-type: none"> • PP 805 Periodensystem, 806 Atommodelle • Buch: PRISMA 9/10 (Klett) • EDMOND: 5500908 – Periodensystem 1: Metalle und Halbmetalle (Sequenzen Mendelejew Trauer 4 min, Hauptgruppen 9 min, Perioden 9 min) • 4980246 Die Ordnung – Mendelejew und Meyer • Aufbau der Materie (1. bis 22. Minute als Zusammenfassung geeignet) • Niels Bohr und sein Atommodell (15 min) • 5554971 Atommodelle (Sequenzen: Kugelmodell zu Kern-Hülle Modell 8 min, Atome und Isotope 8 min, Schalenmodell 8 min) • Lernkarten „Atombau und Periodensystem“ • KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema PSE & Atombau) • Ergänzende Arbeitsblätter: Isotope und Massenzahlen, Atombau und PSE, Atombau – alles klar?
Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
(Teilchen werden gezählt)	Atommasseneinheit u, Mol, Stoffmenge n	EA, PA M Chemisches Rechnen	S. 22, 23
Der Streuversuch von Rutherford – Das Kern- Hülle- Modell; Isotope	Atomkern, Atomhülle, Proton, Neutron, Elektron, Elektronenhülle, Nukleonen, Massenzahl, Ordnungszahl, Isotope, mittlere Atommasse	EA, PA, M: Textarbeit F Vom Kugelmodell zum Kern-Hülle-Modell – Atome und Isotope	S. 24, 25, 27, 28, 29 PP Atommodelle AB Die Bauteilchen der Atome AB Isotope AB Isotope und Massenzahlen
Das Schalenmodell nach Niels Bohr	Schalen, Außenelektronen, Elektronenschreibweise, Atomrumpf, Elektronenpaar, Oktett,	EA, PA, M: Textarbeit F Schalenmodell	S. 30, 31 PP Atommodelle AB Atome im Schalenmodell

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Erstellung einer Concept Map zum Atombau		M: Concept Map, M: Museumsgang	AB Das Schalenmodell der Elektronenhülle AB Das Schalenmodell der Atomhülle AB Elektronenschreibweise AB Das Periodensystem zeigt den Atombau Lernkarten Atombau und PSE PP Concept Maps AB Concept Map Fachbegriffkarten zur Concept Map

Chemie Klasse 9

Thema: Kochsalz

ca. 3 – 4 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Säuren, Laugen, Salze	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none">• Salze und Mineralien
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• das Lösen eines Salzes auf Teilchenebene erklären (UF1, UF3)	
Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• die Leitfähigkeit einer Salzlösung mit einem einfachen Ionenmodell erklären. (E5)• Eigenschaften von Salzkristallen mithilfe eines Ionengittermodells erläutern (E7, E8)	
Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• die historische Bedeutung der Salzgewinnung und des Salzhandels in einem Kurzvortrag erläutern und dabei auf regionale Gegebenheiten Bezug nehmen (K1)• inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)	
Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• die Verwendung von Salzen unter Umwelt- bzw. Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren. (B1)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Hydratation, Elektronenübergänge Basiskonzept Struktur der Materie Ionenbindung, Ionengitter Basiskonzept Energie Exotherme und endotherme Reaktionen	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Erkunde: Totes Meer, Salzvorkommen, Salzgewinnung Geschichte: Salzhandel, historisch bedeutsame Salzorte Physik: elektrische Leitfähigkeit, Ionen, Energie, Chemie: Kristalle, Ionen, Dichte, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Destillation Biologie: Mikroskopie Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in	
Leistungsbewertung	
Mündliche Beiträge, Gruppenarbeit/ Präsentation/ Plakat, Leistungsbereitschaft, Arbeitsfortschritt	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
<ul style="list-style-type: none">• Buch PRISMA Chemie 9/10	

<ul style="list-style-type: none"> • PP 807 Salz • EDMOND- Film: Nicht nur Geschmackssache – Salze (30 min) • Multimedia: Prisma Chemie 2 Lehrerband- CD – Natriumchloridsynthese • Lernstationen- Heft Salze (Auer Verlag) • Internet: www.bad-reichenhaller.de → Salzwissen → Lehrmaterial (Was ist Salz?, Salz – Woher kommt es?, Bedeutung von Salz für den menschlichen Körper, Salz in der Ernährung, Salz in der Geschichte) • Fortbildung: Vielfalt der Mineralien (FI) • Flash- Folien (ff_loesung, ff_loesung_salz, ff_loesung_salz_modell, ff_nacl- kristalle, ff_nacl_reaktion_interaktiv, ff_naclsynthese_schalenmodell, ff_naclsynthese1)
Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Salze aus Sicht der Chemie	Natriumchlorid, Salze	EA, PA	S. 36,37
Atome und Ionen	Ionen, Edelgas-Anordnung, Oktett-Regel, Kation, Anion	EA, PA M Textarbeit	S. 38 AB Aus Atomen werden Ionen
Die Bildung von Salzen	Ionenbindung, Ionen-gitter, Ionenverbindungen, Salze	EA, PA, M Textarbeit	S. 40, 41 AB Ionenverbindungen AB Ionenladung und Periodensystem AB Übungen zur Ionenbindung
Die Eigenschaften der Salze	Härte, Kristalle, Schmelz- und Siedetemperatur, elekt. Leitfähigkeit, Löslichkeit,	EA, PA M Textarbeit	S. 42, 43
Salze und Gesundheit	Mineralsalze	EA, PA M Textarbeit	S. 46, 47
Eigenschaften von Salzen Auswahl und Durchführung der Versuche (1), Recherche und	Die SuS erhalten Experimentieranleitungen und sollen die Versuche durchführen. Die Versuche sollen jeweils von den Gruppen vorgestellt		Film „Nicht nur Geschmackssache - Salze“

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Vorbereitung der Präsentation (1- 2), Präsentation (2)	werden. (Experiment vorführen, Plakat/Folie mit Durchführung, Beobachtung, Erklärung, Skizze präsentieren)		
Versuche mit Kochsalz		Arbeitsteilige Gruppenarbeit	s. a. S. 44
1. Wie sehen Kochsalzkristalle aus? (Kristalle züchten)	Ionengitter	GA, Präsentation, Plakat/Folie, Experiment	Aufgabenblatt zum Versuch GB
2. Wie verhält sich Eis beim Schmelzen, wenn Kochsalz hinzugegeben wird?	Kältemischung	GA, Präsentation, Plakat/Folie, Experiment	Aufgabenblatt zum Versuch GB
3. Wie färbt Kochsalz die Flamme?	Flammenfärbung	GA, Präsentation, Plakat/Folie, Experiment	Aufgabenblatt zum Versuch GB
4. Wie kann eine Kartoffelscheibe auf Wasser schwimmen?	Löslichkeit, Dichte	GA, Präsentation, Plakat/Folie, Experiment	Aufgabenblatt zum Versuch GB
5. Wie kann man mit Kochsalz Eis herstellen?	Kältemischung	GA, Präsentation, Plakat/Folie, Experiment	Aufgabenblatt zum Versuch GB
6. Wieviel Kochsalz löst sich in Wasser?	Löslichkeit	GA, Präsentation, Plakat/Folie, Experiment	Aufgabenblatt zum Versuch GB
7. Wie verhält sich Kochsalz bzw. eine Kochsalzlösung gegenüber dem elektrischen Strom?	Leitfähigkeitsmessung, elektrische Leitfähigkeit	GA, Präsentation, Plakat/Folie, Experiment	Aufgabenblatt zum Versuch GB
8. Wie kann man Salzwasser entsalzen?	Salzgewinnung, Destillation, Siedetemperatur	GA, Präsentation, Plakat/Folie, Experiment	Aufgabenblatt zum Versuch GB
(Entstehung von Natriumchlorid aus den Elementen Natrium und Chlor)			S. 211

Chemie Klasse 9

Thema: Chemische Bindungen

ca. 10 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Säuren, Laugen, Salze (6) Säuren und Laugen (8)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Chemische Bindungen
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern. (UF2)• die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern. (UF1)• am Beispiel des Wassers die Wasserstoff-Brückenbindung erläutern. (UF1)	
Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• den Aufbau von Salzen mit Modellen der Ionenbindung und das Lösen von Salzkristallen in Wasser mit dem Modell der Hydratation erklären. (E8, UF3)• die Leitfähigkeit einer Salzlösung mit einem einfachen Ionenmodell erklären. (E5)	
Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none">• inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)	
Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Neutralisation, pH-Wert, Indikatoren Basiskonzept Struktur der Materie Elektronenpaarbindung, Wassermolekül als Dipol, Wasserstoffbrückenbindung, Basiskonzept Energie Exotherme Reaktionen	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Chemie: Atombau, Schalenmodell, Oktettregel, Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in	
Leistungsbewertung	
Mündliche Beiträge, Arbeitsfortschritt, Leistungsbereitschaft	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
<ul style="list-style-type: none">• PP 901 Chemische Bindungen• Edmond- Film: 5580466- Die chemische Bindung (28 min)	

<ul style="list-style-type: none"> • Multimedia: Prisma Chemie 2 Lehrerband- CD: <ul style="list-style-type: none"> ○ Ionenbildung ○ Wasserstoffmolekül ○ Chlorwasserstoffmolekül ○ Bindungsarten und Elektronegativität ○ Metallbindung und Leitfähigkeit • Karteikarten „Chemische Bindungen“ • KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Chemische Bindungen) • Flash- Folien: Oberflächenspannung
Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch Prisma Chemie 9/10
Chemische Bindungen			Aufgabenblatt „Chemische Bindungen“
1. Bildung von Ionen (s. a. Thema Kochsalz)	Oktettregel, Ionen, Elektronenabgabe, Elektronenaufnahme	EA, GA M: Textarbeit,	S. 38, 39 AB Wie sich Ionen bilden AB Aus Atomen werden Ionen PP Chemische Bindungen
2. Ionenbindung (s. a. Thema Kochsalz)	Ionenbindung, Ionen-gitter, Verhältnisformel, (Gitterenergie), Ionenverbindungen, Salzeigenschaften	EA, GA M: Textarbeit	S 40, 41 S. 42, 43 AB Ionenverbindungen AB Ionenladung und Periodensystem AB Übungen zur Ionenbindung

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch Prisma Chemie 9/10
3. Atombindung	Atombindung, Elektronenpaarbindung, Molekül, bindendes Elektronenpaar, nicht bindendes Elektronenpaar, Strukturformel (Lewis- Formel), Elektronenschreibweise, Einfachbindung, Doppelbindung, Dreifachbindung	EA, GA M: Textarbeit	S. 48, 49 AB Die Bildung von Molekülen
4. Wasser als Dipol	Polare Atombindung, positive Teilladung δ^+ , negative Teilladung δ^- , Dipol, Oberflächenspannung, zwischenmolekulare Kräfte, Wasserstoffbrücken, Elektronegativität, (Hydrathüllen), (Hydratation)	EA, GA M: Textarbeit V Eigenschaften von Wasser	S. 51, 52, 53,54, 55 AB Die polare Atombindung AB Ionen lösen sich gut in Wasser
5. (Metallbindung)	Atomrümpfe, Elektrogenas, Metalleigenschaften (elektrische Leitfähigkeit, Verformbarkeit)	EA, GA M: Textarbeit	AB Die Metallbindung
Zusammenfassung			AB Bindungsarten im Überblick
Exkurs Strukturformeln	Strukturformel, Lewisformel	EA, GA M Chemische Schreibweisen	S. 50

Thema: Säuren und Laugen (Neutralisation)

ca. 12 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Säuren, Laugen, Salze (6) Säuren und Laugen (8)	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen • Neutralisation
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1) • Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff- Ionen bzw. Hydroxid- Ionen enthalten. (UF3) • die Bedeutung einer pH- Skala erklären. (UF1) • die Salzbildung bei Neutralisationsreaktionen an Beispielen erläutern. (UF1) • Stoffmengenkonzentrationen an einfachen Beispielen saurer und alkalischer Lösungen erklären. (UF1) <p>Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH- Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6) • die Bildung von Säuren und Basen an Beispielen wie Salzsäure und Ammoniak mit Hilfe eines Modells zum Protonenaustausch erklären. (E7) • Neutralisationen mit vorgegebenen Lösungen durchführen. (E2, E5) <p>Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen. (K7, E8) • in einer strukturierten schriftlichen Darstellung chemische Abläufe sowie Arbeitsprozesse und Ergebnisse (u. a. einer Neutralisation) erläutern. (K1) • inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8) • sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6) <p>Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten. (B3) 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion Neutralisation, pH- Wert, Indikatoren Basiskonzept Struktur der Materie Protonenakzeptor und –donator, Basiskonzept Energie Exotherme und endotherme Säure- Base- Reaktionen</p>	

Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern
Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in
Leistungsbewertung
Mündliche Beiträge, Arbeitsfortschritt und Leistungsbereitschaft, Durchführung der Experimente, Versuchsprotokolle, Kompetenzcheck
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:
<ul style="list-style-type: none"> • PP 902 Säuren und Laugen • Edmond- Film: Echt ätzend – Säuren und ihre Wirkung – 15 min (4981457) • Edmond- Film: Porentief rein – Laugen und ihre Wirkung – 15 min (4981458) • Edmond- Film/Medienpaket: Säuren und Basen – 29 min (5552808) • Edmond- Film: Alles neutral – 15 min (4981867) • KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Säuren & Laugen) • Lernen an Stationen- Heft: Säuren – Laugen – Neutralisation – pH- Wert (Auer- Verlag) • CHiK: Säuren in der Speisekammer • Chemie im Kontext: Säuren und Laugen – nicht nur ätzend (Cornelsen) • Fortbildung: Reinigungsmittel – Säuren und Laugen im Alltag (Herr Fißler) • Multimedia: Säuren und Laugen; Neutralisation; (PRISMA- Lehrerband 2 CD- ROM) • FCI- Arbeitsblätterskript: Experimente Säuren und Laugen • Chemie aktuell Heft 4, S. 11 Chemiecomic; S. 30 Ein neuer methodischer Ansatz Arbeitsplan
Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch PRISMA 9/10
Haushaltsmittel als Säuren und Laugen unterscheiden – Wässrige Lösungen und Indikatoren	Indikator, sauer, Säure, neutral, alkalisch, Lauge, pH-Wert, Universalindikator	GA V: Herstellung eines Rotkohllindikators V: Untersuchung von Haushaltsstoffen mit Rotkohllindikator	VA, GB

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch PRISMA 9/10
Eigenschaften saurer Lösungen	Reaktion mit unedlen Metallen, elektrische Leitfähigkeit saurer Lösungen,	GA: V: Eigenschaften saurer Lösungen	S. 62, 64, 65 VA, GB AB Eigenschaften von Säuren
Salzsäure – eine bekannte Säure	Salzsäure, Chlorwasserstoff, HCl, Wasserstoffionen, H ⁺ -Ionen, Reaktion mit Metallen, Chloridionennachweis, Salze der Salzsäure	EA/PA M: Textarbeit	S. 66, 67, AB Salzsäure Film: Echt ätzend
Vergleich von WC-Reiniger und Rohrreiniger		GA M: Planung von Experimenten	
Bildung von Laugen	Natriumhydroxid, NaOH, Hydroxidionen, OH ⁻ -Ionen, Lauge	EA, GA M: Textarbeit (V Herstellung von Laugen)	S. 74, 75, 76, 77 VA, GB Film: Porentief rein
Der pH-Wert	pH-Wert, Oxoniumion (H ₃ O ⁺)	EA, PA M: Textarbeit	S. 78, 79
Die Neutralisation	Neutralisation,	GA V Neutralisation saurer und alkalischer Lösungen	S.80, 81, 82, 83
(Die Titration)	Stoffmengenkonzentration c, Titration	EA, PA	S. 84
Der Säurebegriff hat sich verändert	Protonenübergang, Oxonium-Ion, Donator-Akzeptor-Prinzip	EA, PA M Textarbeit	S. 87
Säuren und ihre Salze:	Schwefelsäure, Sulfate, Kohlensäure, Carbonate, Phosphorsäure, Phosphate, Salpetersäure, Nitrate	EA, PA M: Textarbeit, Vermittlungskompetenz, Reziprokes Lesen	S. 68, 69, 70, 72 KV: Selbst-einschätzungsbogen Vermittlungskompetenz
Ammoniak und seine Eigenschaften	Ammonium-Ion, Düngemittleinsatz	EA, PA M Textarbeit	S. 88, 89, 91, 92
Eigenschaften von Säuren und Laugen		GA M: Concept Map	KV Fachbegriffe

Thema: Elektrochemie – Mobile Energiespeicher

ca. 10 - 12 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen (7) Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen (9)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Elektrolyse • Batterie und Akkumulator
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (UF1) • den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3) • elektrochemische Reaktionen, bei denen 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) 	
Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. (E1) 	
Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7) • aus verschiedenen Quellen Informationen zur sachgerechten Verwendung von Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5) • Informationen zur umweltgerechten Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren umsetzen. (K6) 	
Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2) 	
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	
Physik: Energie, Elektrizität	

Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in, Oberflächenbeschichter
Leistungsbewertung
Mündliche Mitarbeit, Arbeitsfortschritt und Leistungsbereitschaft, Durchführung der Versuche, Versuchsprotokolle, Kompetenzcheck
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:
<ul style="list-style-type: none"> • PP: 903 – Elektrochemie • Lernkarten Elektrochemie • KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Elektrochemie) • Film: EDMOND 55 61525 – Batterien Von der Herstellung bis zum Recycling 20 min • Fortbildung Redoxreaktionen im Alltag – Batterien, Korrosion, Galvanisieren (FI) • Fortbildung Elektroautos, Handys und Co (FI) • Fortbildung: Von Rost zu Rost – der Eiffelturm (FI) • EDMOND 4980289: Total phänomenal – Alessandro Volta und die Batterie • Film: Total phänomenal – Groove und die Brennstoffzelle • Limo- Uhren (Kosmos- Experimentierkästen) • Film: Sendung mit der Maus: Batterierecycling ca. 13 min http://www.wdrmaus.de/sachgeschichten/sachgeschichten/batterierecycling.php5 • Chemie im Kontext Unterrichtseinheit: Mobile Energie für Handy und Co • Chemie im Kontext Unterrichtseinheit: Mobile Energiespeicher • Chemie entdecken Aufgabe 1- 2009: Cent unter Strom • GRS- Broschüre: Die Welt der Batterie (http://www.grs-batterien.de/verbraucher/ueber-batterien.html) • Themenheft Chemie im Kontext: Strom durch Chemie (Cornelsen) • VARTA- Batterielexikon (http://www.varta.de/)
Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch PRISMA 1/2
Energie aus Batterien	Elektrische vs. Chemische Energie	EA, PA, M Textarbeit	S. 96
Elektrolyse von Zinkiodid	Elektrolyse, Kationen (+), Anionen (-), Vorgänge an Kathode (-) und Anode (+)	EA, GA DV: Elektrolyse M: Experiment, Protokoll	S.97 AB Elektrolyse einer Zinkiodidlösung
Wie funktioniert eine Batterie?	Alkali-Mangan Batterie	EA, PA M: Textarbeit	S. 98
Bau einer Volta- Säule	Spannung	GA V Bau einer Voltasäule M: Experiment, Protokoll	S. 101 VA Bau einer Voltasäule
Strom aus Obst/Gemüse – Galvanische Zellen	Spannung, Halbzellen, Elektrolyte, galvanische Zelle, Spannungsreihe	EA, GA M: Experiment, Protokoll V Kartoffelbatterie	S. 99, 100
Spannungsreihe der Metalle	Fällungsreihe, Elektrolysenübergang	EA, GA M: Experiment, Protokoll V: Fällungsreihe V: Spannungsreihe	S. 100
Redoxreaktionen	Oxidation, Reduktion, Reduktionsmittel, Oxidationsmittel, Donator-Akzeptor-Prinzip	EA, PA, GA	S. 102, 103
Akkumulatoren	Batterie- und Akkutypen	EA, PA, GA M: Textarbeit	S. 106, 107
(Galvanisieren)	Oberflächenbeschichter/in	EA, PA, GA	S. 105
Recycling von Batterien und Akkus – Mobile Energiespeicher	Batterie, Akku, Kapazität	EA, PA,	S. 110, 111
(Die Brennstoffzelle)	Brennstoffzelle	EA, PA, GA,	S. 112, 113

Thema: Alkane – Inhaltsstoffe des Erdöls

ca. 10 Unterrichtsstunden (Benennungsparcours ca. 3 - 4 Std.)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Stoffe als Energieträger (8) Stoffe als Energieträger (10)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Alkane
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen UF1, UF2, UF3, (UF4), E7,	
Schwerpunkte des Inhaltsfeldes Stoffe als Energieträger	
Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none">• Beispiele für fossile und regenerative Energierohstoffe nennen und die Entstehung und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben. (UF1)• die Fraktionierung des Erdöls erläutern. (UF1)• den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen. (UF2, UF3)• typische Stoffeigenschaften von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der Molekülstruktur und zwischenmolekularen Kräften auf der Basis der unpolaren und polaren Elektronenpaarbindung erklären. (UF3, UF2)• an einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden. (UF2, UF3)	
Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none">• für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und in Formeln aufstellen. (E8)• bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern. (E7)• naturwissenschaftliche Fragestellungen im Zusammenhang mit der Diskussion um die Nutzung unterschiedlicher Energierohstoffe erläutern. (E1)• bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen. (E6)	
Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none">• die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern. (K7)• anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6)• die Zuverlässigkeit von Informationsquellen (u. a. zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes) kriteriengeleitet einschätzen. (K5)	
Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ...	

<ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3)
Verbindung zu den Basiskonzepten
Basiskonzept Chemische Reaktion / Basiskonzept Struktur der Materie Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppe, unpolare Elektronenpaarbindung, Van- der- Waals- Kräfte Basiskonzept Energie Katalysator, Treibhauseffekt, Energiebilanzen
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern
Technik: Katalysator und Abgasreinigung Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in, Bergbautechnolog(e)/in in der Tiefbohrtechnik (Erdölförderung), Ausbildungsort Raffinerie Gelsenkirchen
Leistungsbewertung
Mündliche Beiträge, Arbeitsfortschritt und Leistungsbereitschaft, Kompetenzcheck, (*Erreichter Schwierigkeitsgrad beim Benennungsparcours für Alkane)
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:
<ul style="list-style-type: none"> • EDMOND: 5580183 Multitalent Erdöl (Planet Schule, 2005, 15 min) <ul style="list-style-type: none"> ◦ https://www.planet-schule.de/wissenspool/total-phaenomenal/inhalt/sendungen/multitalent-erdoel.html • EDMOND: 4982630 Kopfball bei Planet Schule – Vom Rohöl zum Benzin (12 min) • EDMOND: 5560489 Fossile Energieträger Medienpaket (16 min) • EDMOND: 5560190 Erneuerbare Energien (13 min) • EDMOND: 4980751 Aromatische Verbindungen (15 min) • EDMOND: 4980748 Fossile Energieträger (30 min) • EDMOND: 4980749 Kunststoffe in der Technik (30 min) • EDMOND: 4980750 Makromoleküle in Natur und Technik (30 min) • Weitere Links: <ul style="list-style-type: none"> ◦ http://www.planet-wissen.de/natur/technik/energie/erdoel/index.jsp • PowerPoint: 904-Stoffe als Energieträger • KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Energieträger) • Benennungsparcours Alkane (Chemie Aktuell, Heft 7, S. 4 ff., Klett)
Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch 9/10
Film: Multitalent Erdöl – Entstehung, Förderung, Aufbereitung (Fraktionierte Destillation) und Verwendung	Fossile Brennstoffe, Fraktionierte Destillation, Raffinerie	EA, Ga Mind Map, Filmarbeit, Placemat	S. 120, 121 PP Stoffe als Energieträger Film/ Infotexte Erdöl Placematvorlage
Fraktionierte Destillation des Erdöls	Fraktionen, fraktionierte Destillation, Raffinerie, Glockenböden, Vakuumdestillation	EA, PA Textarbeit, Selbstkontrolle, Lerntempoduett	S. 122, 123, 125 AB Aufbereitung von Erdöl
Methan – Bestandteil des Erdgases	Methan, Kohlenwasserstoffe, Summenformel vs. Strukturformel, Tetraeder	EA, PA Textarbeit	S. 126, 127
Die homologe Reihe der Alkane	Homologe Reihe, Kohlenwasserstoffe, Summenformel, Strukturformel, C_nH_{2n+2} , Van- der- Waals-Kräfte, Endung –an,	EA, PA, Textarbeit, Berichten Einigen	S. 128, 129 AB Alkane AB Eigenschaften der Alkane
Benennung von Alkanen	Isomerie, verzweigte Alkane		S.131 AB Verzweigte Alkane AB Benennung org. Verbindungen
(Benennungsparcours Alkane)	Nomenklaturregeln, vereinfachte Schreibweise	EA, PA, GA Selbstkontrolle	ABs Benennungsparcours
(Reaktionen der Alkane)	Substitution, Addition, Eliminierung, Alkene, Endung - en, C=C-Doppelbindung,	EA, PA, GA Textarbeit	Infotexte Reaktionen der Alkane
(*Die Vielfalt der Kohlenwasserstoffe)	Alkane, Alkene, Alkine, Halogenkohlenwasserstoffe, Ringförmige Kohlenwasserstoffe,	EA, Plenum Textarbeit	

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Stoffe als Energieträger (8) Stoffe als Energieträger (10)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Alkanole
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen UF1, UF2, UF3, E1, E4, K7	
Schwerpunkte des Inhaltsfeldes Stoffe als Energieträger	
<p>Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen. (UF2, UF3) • typische Stoffeigenschaften von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der Molekülstruktur und zwischenmolekularen Kräften auf der Basis der unpolaren und polaren Elektronenpaarbindung erklären. (UF3, UF2) • an einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden. (UF2, UF3) • die Eigenschaften der Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe beschreiben. (UF1) • die Erzeugung und Verwendung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben. (UF4) • die Bedeutung von Katalysatoren beim Einsatz von Benzinmotoren beschreiben. (UF2, UF4) <p>Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • naturwissenschaftliche Fragestellungen im Zusammenhang mit der Diskussion um die Nutzung unterschiedlicher Energierohstoffe erläutern. (E1) • aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen. (E1, E4, K7) <p>Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern. (K7) • anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6) • die Zuverlässigkeit von Informationsquellen (u. a. zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes) kriteriengeleitet einschätzen. (K5) <p>Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3) 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion alkoholische Gärung	

Basiskonzept Struktur der Materie Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppe
Basiskonzept Energie Katalysator, Treibhauseffekt, Energiebilanzen
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern
Biologie: Schädigung des Körpers durch Alkohol, Promillegehalt Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in, Winzer/in
Leistungsbewertung
Mündliche Beiträge, Arbeitsfortschritt und Leistungsbereitschaft, Kompetenzcheck
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:
<ul style="list-style-type: none"> • Film: Quarks & Co – Volksdroge Alkohol • EDMOND: 5558023 Medienpaket Alkanole • EDMOND: Alkohole und ihre Derivate • EDMOND: 4984900 Alkohol – die älteste Droge der Welt • KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Alkanderivate) • Brauerei-Museum Dortmund Führung „Die Biologie des Bieres“ ca. 2- 2,5 h, • Fortbildung: Lernwertstatt Alkohol: Pro-Kontra-Gespräch Bioethanol • Fortbildung: Strukturierende Lernhilfen (Alkohole)
Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch PRISMA 9/10
Weinherstellung Alkoholische Gärung – Vom Zucker zum Alkohol	Winzer/in, Gärprozess, Hefe, Kalkwasserprobe	EA, PA, M: Sequenzdiagramm, Textarbeit GA, M: Experiment, Protokoll, SV Alkoholische Gärung	AB/ Infotext PP VA, GB S. 147, 148

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch PRISMA 9/10
Destillation und Brennpfrobe	Destillationsapparatur, Destillat, Kalkwasserprobe, Brennpfrobe	GA, M: Experiment, Protokoll SV Destillation SV Brennpfrobe	S. 147 VA
Eigenschaften von Ethanol	Hydroxylgruppe, funktionelle Gruppe, Hydrophil, hydrophob, polar, unpolar Wasserstoffbrücken	GA M: Textarbeit, Mind Map	S. 150, 151 PP Alkohole
Homologe Reihe der Alkanole – Nomenklaturregeln/ Benennung	$C_nH_{2n+1}OH$, primäre A., sekundäre A., tertiäre Alkohole, einwertige, mehrwertige Alkohole	EA, PA M: Textarbeit, Nomenklaturregeln	S. 152, 153, 154, 155 AB Benennung von Alkanolen
(*Lernzirkel Alkohole: ca. 20 Stationen rund um das Thema Alkohol, → Klasse 10 WP-Kurs)		EA, PA M: Lernzirkel (alternativ Kurzreferate)	Infotexte
(*Pro/ Kontra Bioethanol)		EA, PA M: z.B. Debatte, Kreisgespräch, Pressekongferenz	Infotexte
Zusammenfassung Alkane/ Alkanole – Oxidation primärer Alkohole	Alkanale, Alkansäuren		

Thema: Alkansäuren und Ester

ca. 4 - 5 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Produkte der Chemie (9)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen UF1, UF2, UF3, E3,	
Schwerpunkte des Inhaltsfeldes Produkte der Chemie	
<p>Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen. (UF1) • Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären. (UF1, UF3) • die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der Esterspaltung als Hydrolyse einordnen. (UF3) • am Beispiel der Esterbildung die Bedeutung von Katalysatoren für chemische Reaktionen beschreiben. (UF2) 	
<p>Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • für die Darstellung unterschiedlicher Aromen systematische Versuche zur Estersynthese planen. (E4) 	
<p>Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Summen- oder Strukturformeln als Darstellungsform zur Kommunikation angemessen auswählen und einsetzen. (K7) • eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9) 	
<p>Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion Esterbildung Basiskonzept Struktur der Materie Funktionelle Gruppen Basiskonzept Energie</p>	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in, Lebensmittelchemiker/in, Biotechnolog(e)/in	

Leistungsbewertung
Mündliche Beiträge, Arbeitsfortschritt und Leistungsbereitschaft, Kompetenzcheck
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:
<ul style="list-style-type: none"> • Film: Chemische Produkte im Alltag, Helfer im Haushalt • KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Alkanderivate) •
Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch Prisma 9/10
Untersuchung von Essig	pH- Wert, Indikator	GA M: Experiment V Untersuchung von Essig	VA
Eigenschaften der Essigsäure	Carboxy-Gruppe, -COOH, $C_nH_{2n+1}COOH$	EA, PA M: Textarbeit	S. 160, 161
*(Herstellung von Essig)	Rundpumpverfahren, Submersverfahren, Essigbakterien, Biotechnologie	EA, M: Textarbeit, Referat möglich	S. 162
Alkansäuren (Homologe Reihe, Benennung)	Alkansäuren, $C_nH_{2n+1}COOH$, gesättigt, ungesättigt, Ameisens., Propans., Butters.,	EA, PA M: Nomenklaturregeln	S. 164, 165 AB Carbonsäuren benennen
(*Wichtige Carbonsäuren in der Natur)	Oxalsäure, Äpfelsäure, Citronensäure, Weinsäure, Malonsäure, Milchsäure	EA, GA M: Gruppenpuzzle	S. 167 Infotexte PP Quiz
Eigenschaften von Estern	Hydrolyse, Kondensation, chemisches Gleichgewicht	EA, DV: Essigsäureethylestersynthese	S. 168, 169, 170, 171 AB Ester

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch Prisma 9/10
Herstellung von Estern (Lebensmittelzusatzstoffe) Ester – nützlich und gefährlich	Kondensationsreaktion Ester, E-Nummern, Farbstoffe, Konservierungsstoffe, Säuerungsmittel, Geschmacksverstärker, Nitroglycerin,	GA M: Experiment, Protokoll V Esterherstellung EA M: Textarbeit, Referat möglich EA M: Textarbeit, Referat möglich	S. 170 VA S. 172, 173 S. 171

Vertiefungsthema: Seifen

ca. 4 – 5 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Produkte der Chemie (9)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der Esterspaltung als Hydrolyse einordnen. (UF3)</p> <p>Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>- die Waschwirkung von Tensiden und ihre hydrophilen und hydrophoben Eigenschaften mit Hilfe eines Kugelstabmodells erklären. (E8, E3)</p> <p>Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ... /</p> <p>Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ... /</p>	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion Esterbildung</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie Funktionelle Gruppen, Tenside</p> <p>Basiskonzept Energie /</p>	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in	
Leistungsbewertung	
Mündliche Beiträge, Arbeitsfortschritt und Leistungsbereitschaft, Kompetenzchecks	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
•	
Notizen:	

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch Prisma 9/10
Was ist Seife?	Kernseife, Schmierseife, Verseifung, hydrophob, hydrophil, polar, unpolar, Streichholzmodell, Fettsäuren	EA, PA M: Textarbeit	S. 174, 175
Seife – ein Tensid	Tenside, Grenzflächenspannung.	EA, PA M Textarbeit	S. 176, 177
Seife und ihre Waschwirkung	Tenside, Wasserenthärter, Enzyme,	EA, PA M Textarbeit	S. 178, 179
Moderne Waschmittel	Synthetische Tenside, waschaktive Substanzen	EA, PA M: Textarbeit	S. 180, 181 Stationsblatt

Thema: Kunststoffe

ca. 8 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Produkte der Chemie (9)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Makromoleküle in Natur und Technik
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der Esterspaltung als Hydrolyse einordnen. (UF3) 	
Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere aufgrund ihres Temperaturverhaltens klassifizieren und dieses mit einer stark vereinfachten Darstellung ihres Aufbaus erklären. (E4, E5, E6, E8) an Modellen und mithilfe von Strukturformeln die Bildung von Makromolekülen aus Monomeren erklären. (E7, E8) 	
Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ... /	
Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ... /	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Synthese von Makromolekülen aus Monomeren, Esterbildung Basiskonzept Struktur der Materie Nanoteilchen Basiskonzept Energie /	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Chemie: Esterbildung	
Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in	
Leistungsbewertung	
Mündliche Beiträge, Arbeitsfortschritt und Leistungsbereitschaft	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
<ul style="list-style-type: none"> Lernkarten Kunststoffe KV Rechtschreibtraining zu chemischen Fachbegriffen (Auswahl Thema Alkanderivate) Chemie entdecken: Wettbewerbsmaterial Mono-Poly 	
Notizen:	

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Kunststoffe – Vor- und Nachteile;		EA, PA, M Textarbeit	S. 182, 183
Kunststoffe durch Polymerisation	Makromoleküle, Monomere, Polymere, Polymerisation	EA, PA M Textarbeit	S. 186
Struktur und Eigenschaften von Kunststoffen	Thermoplaste, Elastomere, Duroplaste	EA, PA, M Textarbeit	S. 188
Polyester durch Polykondensation	Polyester, PET, Polykondensationsreaktion,	EA, PA M Textarbeit	S. 192, 193
Kunststoffmüll weltweit - Verwertung	Werkstoffe, Rohstoffe, Pyrolyse, thermische Verwertung	EA, PA M Textarbeit	S. 194, 195
Hightech-Kunststoffe; Verarbeitung von Kunststoffen	Folienblasen, Spritzgießen, Kalandrieren, Faserverstärkte Kunststoffe, Schaumstoffe	EA, PA M Textarbeit (Referate möglich)	S. 187, 190, 191
Experimente mit Superabsorbent Erstellung eines Informationsplakats zu Kunststoffen	Superabsorber Polyester, Polykondensation, Monomere, Polymere, Thermoplaste, Elastomere, Duroplaste, Verwertung (werkstofflich, rohstofflich, thermisch)	GA M: Experiment V: Superabsorber untersuchen GA M: Textarbeit, Lernplakat	S. 334 – 341 KV Arbeitsauftrag

Thema: Chemie im Beruf – Materialien zur Berufsorientierung in Chemie und den weiteren Naturwissenschaften

ca. 2 – 4 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: [Berufsorientierung]	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Naturwissenschaftliche Berufe
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ... / Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ... / Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ... / Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ... /	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion / Basiskonzept Struktur der Materie / Basiskonzept Energie /	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in,	
Leistungsbewertung	
Im Rahmen dieses Themengebietes ist keine Leistungsbewertung vorgesehen, da die Inhalte nur informativen Charakter haben. Es können allerdings Kurzreferate vergeben werden, die bei der Notegebung berücksichtigt werden.	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
<ul style="list-style-type: none"> • Es liegt keine zusammenhängende Unterrichtssequenz zur Berufsorientierung im Fach Chemie vor. Die angegebenen Materialien (Filme, Steckbriefe) und Bausteine können in den passenden Unterrichtsreihen verwendet werden, sofern der Beruf in dem Themengebiet eine Rolle spielt. Weiterhin können die Filme jederzeit eingesetzt, um chemisch-orientierte Berufe vorzustellen. • Prisma 1/2: S. 366-367, Prisma 2: S. 202-203 • Ordner Berufsorientierung Chemie: Sammlung von Steckbriefen der Internetplattform BERUFENET bzw. Planet Beruf mit Berufen in denen Chemie als wichtiges Schulfach gelistet ist. Der Ordner kann jederzeit genutzt werden, sinnvollerweise erst ab Klasse 8 oder 9. • Interaktive Mind Map „Chemie und Berufe“ (Schornsteinfeger/in, Feuerwehrmann/frau, Schweißer/in, KFZ– Mechatroniker/in, Chemiker/in (Studium), Textilreiniger/in, Gesundheits- und Krankenpfleger/in, Koch/Köchin, Chemielaborant/in, Brauer/in, Goldschmied/in, Fachkraft für Kreislauf- und Abfallwirtschaft, Umweltschutztechnische/r Assistent/in, Fachkraft für Wasserwirtschaft, Friseur/in, Gebäudereiniger/in, Lacklaborant/in, Verfahrensmechaniker/in in Kunststoff- und Kautschuktechnik, Werkstoffprüfer/in, Technische/r Assistent/in): http://www.idn.uni-bremen.de/chemiedidaktik/multimedia/chemie_und_berufe/chemieuberufe.html • Planet Beruf/ BRalpha Ich machs: Informationen zu Ausbildungsberufen mit Filmen. http://www.br.de/fernsehen/ard-alpha/sendungen/ich-machs/index.html 	

- Filmauswahl: Biologielaborant, Biologisch-TA, Chemielaborant, Chemielaborjungwerker, Chemikant, Chemisch TA, Lacklaborant, MT(R)A, Pharmakant, Pharmazeutisch TA, Textillaborant, Werkfeuerwehr

Notizen

Unterrichtssequenz/ Bausteine	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Berufe mit Chemie	CTA, Chemikant/in, Pharmakant/in, Chemielaborant/in, Lacklaborant/in, Stoffprüfer/in, Bachelor	EA, PA, M Textarbeit	S. 204, 205, 209
Von der Idee zum Produkt	Planung, Produktentwicklung, Technische Herstellung, Neues Produkt	EA, PA M Textarbeit, Prozesse	S. 206, 207
„Klassentreffen“ (SuS informieren sich über einen Ausbildungsberuf und geben dieses Wissen an ihre Mitschüler weiter.)	Berufe mit chemischem Hintergrund	EA, PA M: Klassentreffen (Einsatz jederzeit möglich.)	Ordner Berufsorientierung Chemie PP BO-Klassentreffen
Referate zu Ausbildungsberufen	Berufe mit chemischem Hintergrund	EA, PA M: Präsentation	Ordner Berufsorientierung Chemie

Vertiefungsthema: Fossile Rohstoffe - Lernzirkel

ca. 8 – 18 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Stoffe als Energieträger (8)	Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> • Alkane • Fossile und regenerative Energieträger
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schwerpunkte des Inhaltsfeldes Stoffe als Energieträger	
<p>Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für fossile und regenerative Energierohstoffe nennen und die Entstehung und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben. (UF1) • die Fraktionierung des Erdöls erläutern. (UF1) • den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen. (UF2, UF3) • typische Stoffeigenschaften von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der Molekülstruktur und zwischenmolekularen Kräften auf der Basis der unpolaren und polaren Elektronenpaarbindung erklären. (UF3, UF2) • an einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden. (UF2, UF3) 	
<p>Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und in Formeln aufstellen. (E8) • bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern. (E7) • naturwissenschaftliche Fragestellungen im Zusammenhang mit der Diskussion um die Nutzung unterschiedlicher Energierohstoffe erläutern. (E1) • bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen. (E6) 	
<p>Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern. (K7) • anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6) • die Zuverlässigkeit von Informationsquellen (u. a. zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes) kriteriengeleitet einschätzen. (K5) 	
<p>Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3) 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion / Basiskonzept Struktur der Materie Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppe, Unpolare Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte Basiskonzept Energie Katalysator, Treibhauseffekt, Energiebilanzen</p>	

Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern
Chemie: Alkane, Kohlenwasserstoffe, Kunststoffe, Erdkunde: Weltkarte, Umweltverschmutzung Biologie: Umweltverschmutzung, Nachhaltigkeit Technik: Transportlogistik, Verbrennungsmotor, Abgaskatalysator, Rußpartikelfilter Physik: Schallwellen (Geophone) Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in,
Leistungsbewertung
Arbeitsfortschritt und Leistungsbereitschaft an den Stationen, Kompetenzchecks
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:
<ul style="list-style-type: none"> Lernzirkel – Fossile Rohstoffe (Auer-Verlag): Wiederholung und Vertiefung der Kohlenwasserstoffchemie: Die Stationen können komplett oder nur teilweise nach Schwerpunkt eingesetzt werden.
Notizen

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Alkane – einfache Kohlenwasserstoffe Station 1: Methan – der einfachste Kohlenwasserstoff	Verbrennungs-gleichung Methan, Versuchsprotokoll, Kalkwasserprobe, Wassernachweis	EA, PA, GA M: Lernen an Stationen M: Versuchsprotokoll	Namensliste/ Kontrollblatt Stationsblatt, Lösungsblatt
Station 2: Methan – ein Gas, viele Namen	Summenformel, Strukturformel,	EA, PA, GA M: Lernen an Stationen M: Steckbrief	Stationsblatt, Lösungsblatt
Station 3: Die homologe Reihe der Alkane	Homologe Reihe, Summenformel, Strukturformel, allg. Summenformel C_nH_{2n+2} ,	EA, PA, GA M: Lernen an Stationen	Stationsblatt, Lösungsblatt
Station 4: Schmelz- und Siedetemperaturen von Alkanen	Siedekurve	EA, PA, GA M: Lernen an Stationen M: Wertediagramm	Stationsblatt, Lösungsblatt
Station 5: Verzweigte Alkane – Isomerie	Isomerie, Summenformel, Strukturformel	EA, PA, GA	Stationsblatt, Lösungsblatt

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
<p>Station 6: Verzweigte Alkane – Benennungsregeln</p> <p>Station 7: Die Welt der Kohlenwasserstoffe</p> <p>Lernzielkontrolle Alkane – einfache Kohlenwasserstoffe</p>	<p>Benennungsregeln, Summenformel, Strukturformel, Isomerie</p> <p>Alkane, Cycloalkane, Alkene, Alkine, Aromaten</p>	<p>M: Lernen an Stationen</p> <p>EA, PA, GA</p> <p>M: Lernen an Stationen</p> <p>EA, PA, GA</p> <p>M: Lernen an Stationen</p>	<p>Stationsblatt, Lösungsblatt</p> <p>Stationsblatt, Lösungsblatt</p> <p>KV Lernzielkontrolle</p>
Erdöl und Erdgas			
<p>Station 8: Die Entstehung von Erdöl und Erdgas</p> <p>Station 9: Erdöl – das schwarze Gold</p> <p>Station 10: Von der Lagerstätte zur Raffinerie</p> <p>Station 11: Erdölaufbereitung – Fraktionierte Destillation</p> <p>Station 12: Cracken – das spalten langer Kohlenstoffketten</p> <p>Station 13: Kreuzworträtsel Rohölverarbeitung</p> <p>Lernzielkontrolle Erdöl und Erdgas</p>	<p>Fossile Rohstoffe, Erdöl, Erdgas</p> <p>Erdölförderländer</p> <p>Erdölförderung und Transport, Pipeline, Raffinerie,</p> <p>Raffinerie, Fraktionierte Destillation, Vakuumdestillation, Glockenböden,</p> <p>Cracken, Alkane, Alkene, Doppelbindung,</p>	<p>EA, PA, GA</p> <p>M: Lernen an Stationen</p> <p>M: Puzzle, Texte schreiben</p> <p>EA, PA, GA</p> <p>M: Lernen an Stationen</p> <p>M: Diagramme und Tabellen auswerten</p> <p>EA, PA, GA</p> <p>M: Lernen an Stationen</p> <p>M: Sequenzdiagramm</p> <p>EA, PA, GA</p> <p>M: Lernen an Stationen</p> <p>M: Lückentext</p> <p>EA, PA, GA</p> <p>M: Lernen an Stationen</p> <p>EA, PA, GA</p> <p>M: Lernen an Stationen</p> <p>M: Kreuzworträtsel</p>	<p>Stationsblatt, Lösungsblatt</p> <p>KV: Rätselraster</p> <p>KV Lernzielkontrolle</p>

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Fossile Rohstoffe in Alltag und Umwelt			
Station 14: Erdöl – die schwarze Pest	Umwelt-verschmutzung,	EA, PA, GA M: Lernen an Stationen M: Textrecherche	Stationsblatt, Lösungsblatt
Station 15: Nachwachsende Rohstoffe	Erneuerbare Energieträger,	EA, PA, GA M: Lernen an Stationen M: Mind Map	Stationsblatt, Lösungsblatt
Station 16: Benzin, Diesel und Co.	Verbrennungsmotor, Oktanzahl,	EA, PA, GA M: Lernen an Stationen	Stationsblatt, Lösungsblatt
Station 17: Abgasreinigung in Kraftfahrzeugen	Abgaskatalysator, Rußpartikelfilter,	EA, PA, GA M: Lernen an Stationen M: Puzzle	Stationsblatt, Lösungsblatt KV: Puzzle
Station 18: Kunststoffe - Werkstoffe und Wertstoffe	Monomere, Polymere, Polymerisation, Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere	EA, PA, GA M: Lernen an Stationen M: Flussdiagramm	Stationsblatt, Lösungsblatt
Lernzielkontrolle Fossile Rohstoffe in Alltag und Umwelt			KV Lernzielkontrolle

Vertiefungsthema: Lernwerkstatt Alkohol

ca. 4 – 6 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Stoffe als Energieträger (8)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Alkanole
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Konzepte der Chemie an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1) 	
Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E1) 	
Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • chemische Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen. (K1) • in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2) • selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten. (K5) • aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln. (K6) • Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7) 	
Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • für Entscheidungen in chemisch- technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1) 	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Alkoholische Gärung Basiskonzept Struktur der Materie / Basiskonzept Energie /	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Chemie: Alkanole Biologie: Alkohol als Rauschmittel, Gefahren durch Alkohol, Wirkung im Körper Mathematik: Promillewertberechnung (Rechnen mit Formeln), Diagramme Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in	
Leistungsbewertung	

Schülerlaufzettel, mündliche Prüfungen, Alternativ: Kurzreferate

Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:

- Fortbildung „Lernwerksatt Alkohol“ Skript (FI): Die Lernwerkstatt ist so angelegt, dass jede Station von ein bis zwei Experten intensiv bearbeitet wird. Die Experten erhalten auch die Musterlösungen. Im Anschluss sollen alle Schüler Stationen nach eigener Wahl bearbeiten und im Anschluss die Experten zur Überprüfung besuchen. Der Experte kann sich z. B. eine Zusammenfassung anhören oder gezielt Fragen stellen, die vorher zusammengestellt wurden. Die Lehrkraft kann die Experten zu ihren Stationen befragen, die Schülerprüfungen beobachten, einzelne Schüler herausgreifen und diese befragen sowie allgemeine Hilfestellungen geben.
- Alternative: Die SuS erstellen Kurzreferate zu den Inhalten, die im Anschluss vorgetragen werden.

Notizen

Unterrichtssequenz (Stationen)	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
1. Reifung des Weines	Phenol, Tannine	EA, PA, GA M: Textarbeit	Stationenblatt
2. Entstehung des Weinsteins	Kristalle, Weinsäure	EA, PA, GA M: Textarbeit	Stationenblatt
3. Das „Umkippen“ des Weines	Essiggärung, Schnellessigverfahren	EA, PA, GA M: Textarbeit	Stationenblatt
4. Alkohol als Desinfektionsmittel	Proteine, Denaturierung	EA, PA, GA M: Textarbeit	Stationenblatt
5. „Alkohol bei Rettungshunden“	Blutgefäße, Alkoholverwirkung	EA, PA, GA M: Textarbeit	Stationenblatt
6. Wie funktioniert Frostschutzmittel	Wasserstoffbrückenbindung, Eiskristalle, Gefrierpunktserniedrigung, hygroskopisch, Glykol	EA, PA, GA M: Textarbeit	Stationenblatt
7. Alkohol als Scheibenteiser		EA, PA, GA M: Textarbeit	Stationenblatt
8. Promillewertberechnung	Blutalkoholkonzentration, Promille,	EA, PA, GA M: Textarbeit, Rechnen mir Formeln	Stationenblatt
9. Alkoholtestgeräte	Infrarotmessung	EA, PA, GA	Stationenblatt

Unterrichtssequenz (Stationen)	Inhalte	Methoden/ Versu- che	Materialien/ Buch che
10. Alkoholaufnahme im Blut	Mundschleimhaut, Magen, Darm,	M: Textarbeit EA, PA, GA M: Textarbeit	Stationenblatt
11. Alkohol und Unfallrisiko	Blutalkohol-konzentration	EA, PA, GA M: Textarbeit, Experiment	Stationenblatt, Alkoholrauschbrille
12. Absinth – was ist daran verboten?	Nervengift	EA, PA, GA M: Textarbeit	Stationenblatt
13. Die „Trinkernase“		EA, PA, GA M: Textarbeit	Stationenblatt
14. Warum erblindet man von Methanol?	Methanol, Formaldehyd, Ameisensäure	EA, PA, GA M: Textarbeit	Stationenblatt
15. Wie entsteht die Sucht bei der Alkoholeinnahme?	Suchtentstehung	EA, PA, GA M: Textarbeit, Metapher	Stationenblatt
16. Alkohol und Bodybuilding	Anabolika, Nährstoffe, Kalorien,	EA, PA, GA M: Textarbeit	Stationenblatt
17. Der Alkoholkater		EA, PA, GA M: Textarbeit	Stationenblatt
18. Die „Pille gegen den Alkohol“		EA, PA, GA M: Textarbeit	Stationenblatt

Vertiefungsthema: Benennung von Alkanen

ca. 3 - 4 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Stoffe als Energieträger (8)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Alkane
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen. (UF2, UF3) an einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden. (UF2, UF3) 	
Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ... /	
Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ... /	
Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ... /	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion / Basiskonzept Struktur der Materie Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, Basiskonzept Energie /	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Chemie: Chemie der Kohlenwasserstoffe, Alkane Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in	
Leistungsbewertung	
Arbeitsfortschritt und Leistungsbereitschaft, Komplexität der erreichten Aufgaben	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
<ul style="list-style-type: none"> Benennungsparcours Alkane (Chemie Aktuell, Heft 7, S. 4 ff., Klett) 	
Notizen	

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Benennungsparcours für Alkane (1) – Die Regeln	Verzweigte Alkanmoleküle	EA, PA, GA, M: Nomenklaturregeln	Stationsblatt
Benennungsparcours für Alkane (2)	Strukturformeln, Halbstrukturformeln	EA, PA, GA, M: Nomenklaturregeln	Stationsblatt
Benennungsparcours für Alkane (3)	Strukturformeln, Halbstrukturformeln	EA, PA, GA, M: Nomenklaturregeln	Stationsblatt
Benennungsparcours für Alkane (4)	Strukturformeln, Halbstrukturformeln	EA, PA, GA, M: Nomenklaturregeln	Stationsblatt

Zusatzthema: Cola-Projekt – Untersuchung von Cola-Produkten

ca. 8 – 10 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: /	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Durchführung von Experimenten
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können .../	
Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5) • Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben. (E6) 	
Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren. (K3) • zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen. (K4) • selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten. (K5) • Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7) • beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K9) 	
Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ... /	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion /	
Basiskonzept Struktur der Materie Trennverfahren, Reinstoff und Gemisch, Stoffeigenschaften	
Basiskonzept Energie /	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Chemie: Experimentieren, Trennmethoden, Nachweismethoden, Messen	
Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in, Lebensmittelchemiker/in	
Leistungsbewertung	
Arbeitsfortschritt und Leistungsbereitschaft in der Gruppe, Versuchsprotokolle	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
Die Unterrichtsreihe hat einen experimentellen Schwerpunkt.	
<ul style="list-style-type: none"> • Fortbildung: Speisen und Getränke (FI) • Film: Der Coca-Cola-Check (ARD-Mediathek, 45 min, 2012) • 	

Notizen:

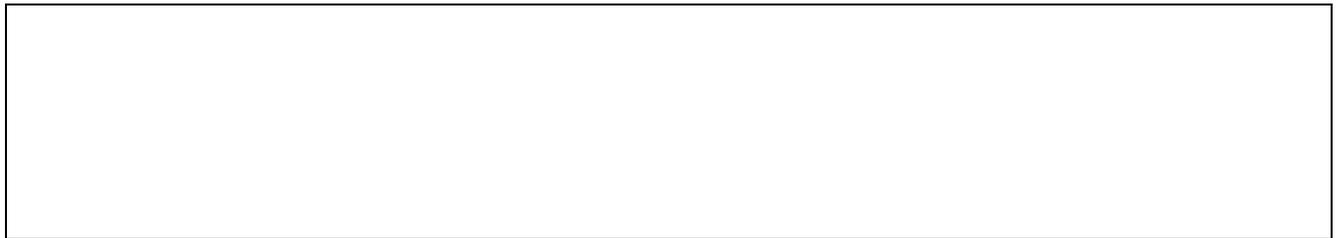
Unterrichtssequenz (Stationen)	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Station 1 – Wir zeigen, dass Cola „Kohlensäure“ enthält	Kalkwasserprobe	GA M: Experiment, Versuchsprotokoll	VA, GB
Station 2 – Wir zeigen, dass Cola Säuren enthält	pH-Wert, pH-Papier	GA M: Experiment, Versuchsprotokoll	VA, GB
Station 3 – Wir zeigen, dass Cola Zucker enthält	Fehling-Probe	GA M: Experiment, Versuchsprotokoll	VA, GB
Station 4 – Wir zeigen, dass Cola einen Farbstoff enthält, den man entfernen kann	Aktivkohle, Oberflächenvergrößerung, Adsorption,	GA M: Experiment, Versuchsprotokoll	VA, GB
Station 5 – Wir zeigen, dass Cola Wasser und Aromastoffe enthält	Destillation,	GA M: Experiment, Versuchsprotokoll	VA, GB
Station 6 – Wir zeigen, was beim Eindampfen verschiedener Cola-Sorten übrig bleibt	Eindampfen	GA M: Experiment, Versuchsprotokoll	VA, GB
Station 7 – Wir zeigen, dass die Kohlenstoffdioxid-Bläschen in Cola ein Gewicht haben	Messen	GA M: Experiment, Versuchsprotokoll	VA, GB
Station 8 – Wir zeigen, dass Cola eine größere Dichte als Leitungswasser hat	Dichte	GA M: Experiment, Versuchsprotokoll	VA, GB
Station 9 – Wir zeigen, dass Cola ein		GA M: Experiment, Versuchsprotokoll	VA, GB

Unterrichtssequenz (Stationen)	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
gutes Rostschutzmittel ist			
Station A – Inhaltsstoffe der Cola		GA	VA, GB

Zusatzthema: Chemie mit Kaisernatron

ca. 2 – 3 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: /	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Analyse
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können .../	
Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5) • Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben. (E6) 	
Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...	
<ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren. (K3) • zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen. (K4) • selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten. (K5) • Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7) • beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K9) 	
Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ... /	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion /	
Basiskonzept Struktur der Materie /	
Basiskonzept Energie /	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in	
Leistungsbewertung	
Mündliche Beiträge, Arbeitsfortschritt und Leistungsbereitschaft in der Gruppe, Versuchsprotokolle	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
Notizen:	



Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Was kann Kaiser- natron? (Kaisernat- ron-abc) Flammenfärbung mit Kaisernatron Erhitzen von Kaiser- natron Untersuchung des Gases Löschen einer Kerze mit Kaisernatron Schaumherstellung mit Kaisernatron	Flammenfärbung Kalkwasserprobe	GA M: Mind-Map GA M: Experiment, Ver- suchsprotokoll GA M: Experiment, Ver- suchsprotokoll GA M: Experiment, Ver- suchsprotokoll	Infomaterial: Kaiser- natron-abc VA VA VA VA VA

Vertiefungsthema: Kohlenwasserstoffe – eine Übersicht

ca. 2 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfelder: 8 Stoffe als Energieträger 9 Produkte der Chemie	Inhaltliche Schwerpunkte: • Alkane • Alkanole • Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beispiele für fossile und regenerative Energierohstoffe nennen und die Entstehung und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben. (UF1) • die Fraktionierung des Erdöls erläutern. (UF1) • den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen. (UF2, UF3) • typische Stoffeigenschaften von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der Molekülstruktur und zwischenmolekularen Kräften auf der Basis der unpolaren und polaren Elektronenpaarbindung erklären. (UF3, UF2) • an einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden. (UF2, UF3) • die Eigenschaften der Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe beschreiben. (UF1) • die Erzeugung und Verwendung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben. (UF4) • die Bedeutung von Katalysatoren beim Einsatz von Benzinmotoren beschreiben. (UF2, UF4) • ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen. (UF1) • Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären. (UF1, UF3) • die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der Esterspaltung als Hydrolyse einordnen. (UF3) • am Beispiel der Esterbildung die Bedeutung von Katalysatoren für chemische Reaktionen beschreiben. (UF2) • Beispiele für Nanoteilchen und ihre Anwendung angeben und ihre Größe zu Gegenständen aus dem alltäglichen Erfahrungsbereich in Beziehung setzen. (UF4) <p>Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und in Formeln aufstellen. (E8) • bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern. (E7) • naturwissenschaftliche Fragestellungen im Zusammenhang mit der Diskussion um die Nutzung unterschiedlicher Energierohstoffe erläutern. (E1) • bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen. (E6) • aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen. (E1, E4, K7) • die Waschwirkung von Tensiden und ihre hydrophilen und hydrophoben Eigenschaften mit Hilfe eines Kugelstabmodells erklären. (E8, E3) • für die Darstellung unterschiedlicher Aromen systematische Versuche zur Estersynthese planen. (E4) • Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere aufgrund ihres Temperaturverhaltens klassifizieren und dieses mit einer stark vereinfachten Darstellung ihres Aufbaus erklären. (E4, E5, E6, E8) • an Modellen und mithilfe von Strukturformeln die Bildung von Makromolekülen aus Monomeren erklären. (E7, E8) <p>Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern. (K7) 	

- anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6)
- die Zuverlässigkeit von Informationsquellen (u. a. zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes) kriteriengeleitet einschätzen. (K5)
- Wege und Quellen beschreiben, um sich differenzierte Informationen zur Herstellung und Anwendung von chemischen Produkten (u. a. Kunststoffe oder Naturstoffe) zu beschaffen. (K5)
- Summen- oder Strukturformeln als Darstellungsform zur Kommunikation angemessen auswählen und einsetzen. (K7)
- eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9)

Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ...

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

Verbindung zu den Basiskonzepten

Basiskonzept Chemische Reaktion

Esterbildung

Basiskonzept Struktur der Materie

Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppen

Basiskonzept Energie

Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern

Chemie: Chemie der Kohlenwasserstoffe und ihrer Derivate

Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in

Leistungsbewertung

Mündliche Beiträge, Arbeitsfortschritt und Leistungsbereitschaft, Komplexität der bearbeiteten Aufgaben

Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:

Die Unterrichtsreihe stellt eine Wiederholung bzw. Vertiefung der Themenfelder „Kohlenwasserstoffe“ aus Klasse 9 dar und bietet die Möglichkeit die entfallenen Sternchenthemen in den durchgeführten Unterrichtsreihen durchzuführen.

- PowerPoint: Organische Chemie Kohlenwasserstoffe (OC)
- Chemie aktuell Heft 7: Organische Säuren – Carbonsäuren (S. 28), Gruppenpuzzle: Wichtige Carbonsäuren in der Natur (S. 44)
- Chemie aktuell Heft 3 – Vom Alkohol zum Aromastoff: Benennung eines Alkanols (S. 7, 8)
- Themenheft Lernen an Stationen im Chemieunterricht (Auer): Alkohole
- EDMOND: 5558023 Medienpaket Alkanole
- EDMOND: Alkohole und ihre Derivate

Notizen:

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch Prisma Chemie 1 (Prisma Chemie 1/2)
Reaktionsreihen der Kohlenwasserstoffe und ihrer Derivate im Überblick	Alkane, Alkene, Alkane, Alkohole, Aldehyde, Carbonsäuren, Ester, Strukturformeln	GA, Plenum M: Molekülmodelle	S. 138-167 PP OC AB Organische Stoffe eine Übersicht
*(Benennung von Alkoholen)	Nomenklatur	EA, PA, GA M: Nomenklaturregeln	AB „Benennung eines Alkanols“ (Ca Heft 3 S. 7, 8) PP OC
*(Bioethanol)		EA, PA, Plenum M: Kugellager, Pro-Kontra-Debatte, Pressekonferenz, Referat „Alkohole im Tank“	S. 145 (S.) PP OC, Infotexte
*(Benennung von Carbonsäuren)	Nomenklatur	EA, PA, GA M: Nomenklaturregeln	AB Benennung von Carbonsäuren (Ca Heft 7)
*(Wichtige Carbonsäuren in der Natur)	Milchsäure, Oxalsäure, Weinsäure, Äpfelsäure, Citronensäure, Malonsäure	EA, GA M: Gruppenpuzzle, Quiz	S. 160, 164, 165 Ca Heft 7 Infotextkarten PP Quiz Carbonsäuren im Alltag
*(Essigherstellung)	Rundpumpverfahren, Submersverfahren	Referat	S. 162

Vertiefungsthema: Lernzirkel Reinigungsmittel

ca. 4 – 5 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Produkte der Chemie (9)	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
<p>Umgang mit Fachwissen - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der Esterspaltung als Hydrolyse einordnen. (UF3)</p> <p>Erkenntnisgewinnung - Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>- die Waschwirkung von Tensiden und ihre hydrophilen und hydrophoben Eigenschaften mit Hilfe eines Kugelstabmodells erklären. (E8, E3)</p> <p>Kommunikation - Die Schülerinnen und Schüler können ... /</p> <p>Bewertung - Die Schülerinnen und Schüler können ... /</p>	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion Esterbildung</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie Funktionelle Gruppen, Tenside</p> <p>Basiskonzept Energie /</p>	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Berufsorientierung: Chemielaborant/in, Chemikant/in, Chemisch-technische(r) Assistent/in	
Leistungsbewertung	
Mündliche Beiträge, Arbeitsfortschritt und Leistungsbereitschaft, Kompetenzchecks	
Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise/ Zusatzmaterialien:	
<ul style="list-style-type: none"> • Fortbildung: Reinigungsmittel – Säuren und Laugen im Alltag: Lernzirkel mit 3 Pflichtstationen und 6 Wahlstationen • Alternative: Die Schülerinnen bekommen fertige Präsentationen und sollen diese nach einer Recherche im Textmaterial vorstellen. 	
Notizen:	

Unterrichtssequenz	Inhalte	Methoden/ Versuche	Materialien/ Buch
Pflichtthemen:			
Thema 1: Aufbau und Löseverhalten von Seife/ Waschwirkung	hydrophob, hydrophil, polar, unpolar, Streichholzmodell, Kugelmizelle	EA, PA M: Stationenlernen, Textarbeit	S. 348 - 356 Stationsblatt
Thema 2: Herabsetzung der Oberflächenspannung durch Seife	Wasserstoffbrückenbindung,	EA, PA M: Stationenlernen, Textarbeit	S. 348 - 356 Stationsblatt
Thema 3: Was ist Seife und die Nachteile von Seife	Wasserhärte, Ionen, Seifenanion	EA, PA M: Stationenlernen, Textarbeit	S. 348 - 356 Stationsblatt
Wahlthemen:			
1) Die Gallseife	Verseifungsreaktion, Enzyme,	EA, PA M: Stationenlernen, Textarbeit	Stationsblatt
2) Der Spülmaschinenreiniger	Phosphate, Hydroxidionen, Bleichmittel	EA, PA M: Stationenlernen, Textarbeit	Stationsblatt
3) Spülmaschinensalz und Klarspüler	Salze, Stärkekunststoff	EA, PA M: Stationenlernen, Textarbeit	Stationsblatt
4) Glas- und Scheibenreiniger	Löslichkeit, Siedetemperatur, Ammoniak, Ethanol	EA, PA M: Stationenlernen, Textarbeit	Stationsblatt
5) Bunt- und Vollwaschmittel	Optische Aufheller	EA, PA M: Stationenlernen, Textarbeit	Stationsblatt
6) Oxidative und reduktive Fleckenentfernung	Tenside, Alkalien, Enzyme,	EA, PA M: Stationenlernen, Textarbeit	Stationsblatt

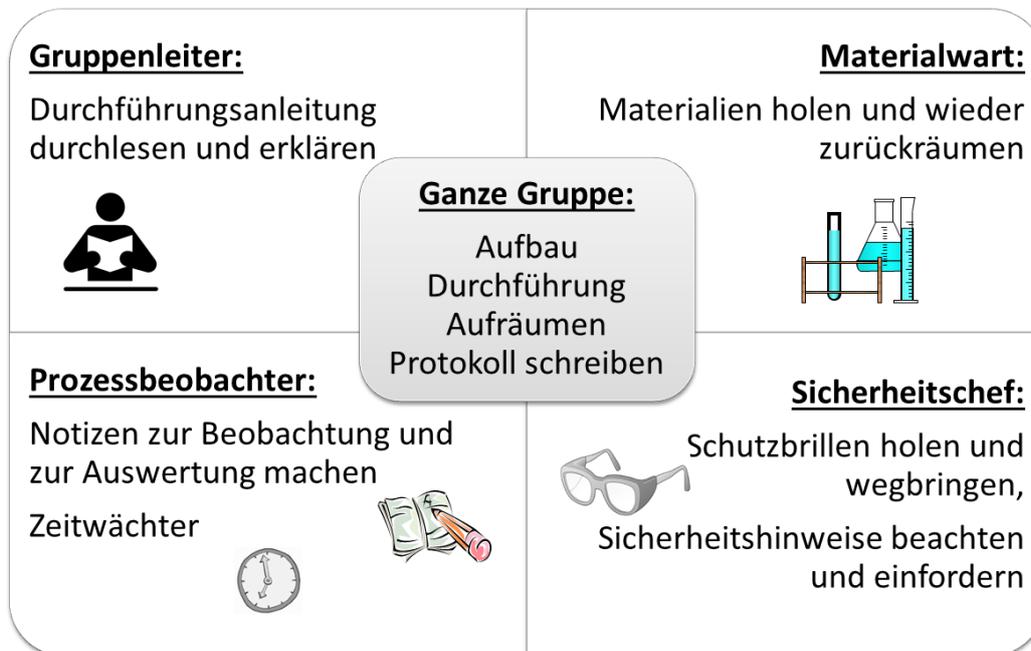
2.3 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Experimente:

Die Chemie ist eine experimentelle Naturwissenschaft, in deren Mittelpunkt Experiment und Beobachtung stehen. Dementsprechend legt die Fachgruppe Chemie großen Wert auf Schülerexperimente, soweit die Unterrichtsreihen und die zahlenmäßige Ausstattung mit den notwendigen Geräten dies zulassen. (Beispielsweise bieten die Themengebiete „Stoffeigenschaften“ oder „Trennmethoden“ in Klasse 7 mehr Schülerexperimente als die theoretisch orientierten Themengebiete „Atombau“ oder „Chemische Bindungen“ in den höheren Klassen.)

Die Schüler/innen haben in der Regel die Möglichkeit Experimente in Vierergruppen durchzuführen. Sie sollten als Gruppe zusammenarbeiten und wechselnde Schwerpunkte bei der Aufgabenverteilung setzen:

Aufgabenverteilung beim Experimentieren



Sozialformen:

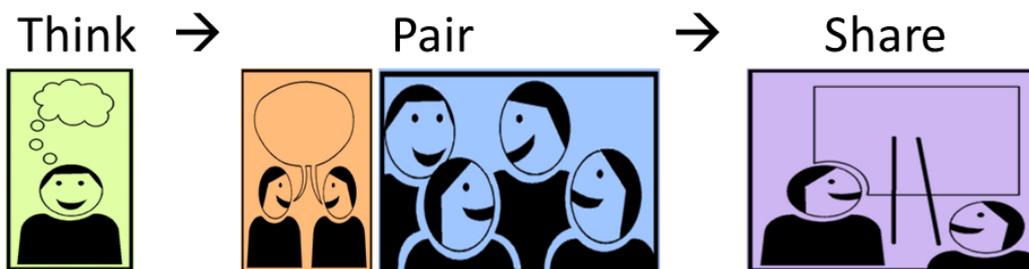
Die Auswahl der passenden Sozialform hängt häufig von der Aufgabenstellung, der Zusammensetzung der Lerngruppe und der gewählten Lehr- und Lernmethoden ab. In den vorgestellten Unterrichtsreihen in Kapitel 2.1.2 sind daher häufig alle Sozialformen angegeben. In der folgenden Tabelle sind die Sozialformen mit ihren Abkürzungen, möglichen Piktogrammen und stichwortartigen Hinweisen dargestellt.

Einzelarbeit EA	Partnerarbeit PA	Gruppen- arbeit GA	Plenum
<ul style="list-style-type: none"> • konzentrierte Stillarbeit, andere nicht stören • eigene Gedanken und Leistung 	<ul style="list-style-type: none"> • „30 cm - Lautstärke“ • mit dem Partner austauschen, beim Thema bleiben und gemeinsam zum Ziel kommen 	<ul style="list-style-type: none"> • siehe auch PA • <u>alle</u> arbeiten am gemeinsamen Ziel mit • ggf. Aufgaben- und Rollenverteilung, Absprachen treffen 	<ul style="list-style-type: none"> • nach vorne schauen • <u>einer</u> redet, <u>alle</u> anderen hören zu

Methoden:

Die vorangestellten Sozialformen sind die Grundpfeiler des kooperativen Lernens, bei dem möglichst alle Schüler/innen aktiviert werden sollen und das nach dem Prinzip „Think – Pair – Share“ funktioniert. Dabei gliedert sich der Unterricht in folgende Phasen:

- Denkphase (Einzelarbeit)
- Austauschphase (Partner- oder Gruppenarbeit)
- Vorstellungsphase (Plenum: Die ganze Klasse)



Die Methodenkompetenz der Lernmethoden hat an der Robert-Koch-Realschule bereits eine jahrelange Tradition im Fach „Lernen lernen“, das in Klasse 5 (und teilweise auch in Klasse 6 im Wechsel mit dem Sozialkompetenztraining und dem Klassenrat) angeboten wird. Aufbauend auf diesem Methoden-Grundgerüst profitieren alle Fächer, so auch der Chemieunterricht, der erst in Klasse 7 einsetzt.

Im Folgenden sind einige Methoden aufgelistet, die im Chemieunterricht Anwendung finden:

- Textarbeit und Recherche: 5 – Schritt – Lesetechnik (Texteinsammelmethode),
- Arbeiten mit einer Lernkartei/ Lernkarten
- Mind Map
- Concept Map
- Pocketbook Merkheft (Laborbuch)
- Lernen an Stationen
- Zeitleiste
- Sequenzdiagramm/ Flussdiagramm

- Placemat-Verfahren
- Gruppenpuzzle/ Expertengruppen
- Lernspiele: Gruppenturnier, Domino, Memory
- Brainstorming
- (Lern)plakate gestalten
- Präsentationen/ Referate/ Vorträge (Science Slam)
- Diagramme erstellen und interpretieren
- Filmarbeit
- Modelle als Erklärungshilfen in den Naturwissenschaften
- Comics als Protokollalternative/ als Erklärungshilfe
- Lückentext
- Museumsgang
- Reziprokes Lesen
- Egg Races
- Planung, Durchführung und Dokumentation von Experimenten
- ...

Fachübergreifender und fächerverbindender Unterricht/ Berufsorientierung:

Als naturwissenschaftliches Fach gibt es in der Chemie natürlich eine Vielzahl von fachübergreifenden und fächerverbindenden Themen zu den anderen MINT-Fächern. Aber auch im Bereich der Gesellschaftswissenschaften, Kunst und der Berufsorientierung lassen sich viele Verknüpfungen erstellen. Diese sind in den Tabellen der konkretisierten Unterrichtsvorhaben in Kapitel 2.2.2 aufgeführt. Gerade der Bereich der Berufsorientierung bietet sich an Lebenswelt- und Praxisbezüge für die Schüler/innen herzustellen.

Förderung in der deutschen Sprache als Aufgabe des Unterrichts in allen Fächern (s.a. APO-SI §6 (6)):

Natürlich nimmt besonders das Fach Deutsch bzw. die deutsche Sprache eine zentrale Rolle im Chemieunterricht ein. Diese Rolle wird besonders deutlich im Bereich des Kompetenzbereichs „Kommunikation“ des Kernlehrplans:

- Texte lesen und erstellen (K1)
- Informationen identifizieren (K2)
- Untersuchungen dokumentieren (K3)
- Recherchieren (K5)
- Beschreiben, präsentieren, begründen (K7)

Die folgenden Methodenwerkzeuge werden empfohlen, um die sprachlichen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu trainieren und zu erweitern:

- wechselseitiges Lesen und Erklären
- Wortschatz mit Mind-Map/Cluster strukturieren und erweitern
- Vorgabe von Satzmustern und Satzbausteinen
- Erstellen eines Glossars zu verschiedenen biologischen Themenbereichen
- Arbeit mit Ober- und Unterbegriffen

Rechtschreibtraining:

Schüler/innen mit Lese-Rechtschreibschwäche können für jede Unterrichtsreihe eine Zusammenstellung (Rechtschreibtraining) der wichtigsten Fachbegriffe zur Übung der korrekten Schreibweise bekommen.

Sprachsensibler Fachunterricht:

Der sprachensible Fachunterricht vermittelt neben fachlichen Inhalten und Kompetenzen zusätzlich die fachsprachlichen Kompetenzen, die Voraussetzung sind, die Unterrichtsgegenstände zu verstehen, darüber nachzudenken und anzuwenden.

Im Rahmen des durchgängigen Sprachbildungskonzeptes, das sowohl horizontal durch alle Fächer einer Jahrgangsstufe verläuft als auch vertikal durch die gesamte Schullaufbahn hindurch, sollen die Schülerinnen und Schüler durch den sprachsensiblen Fachunterricht dazu befähigt werden, sich altersangemessen die Themen der jeweiligen Fachgebiete zu erschließen und aktiv am Unterrichtsgeschehen teilzunehmen.

Zur Erschließung sollen die Schülerinnen und Schüler in Aufgabenstellungen die notwendigen Operatoren kennen lernen und anwenden.

Für die Jahrgangsstufen 7 bis 10 sind die wichtigsten Operatoren in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Operatoren	Definitionen
ableiten, schließen, schlussfolgern	Auf der Grundlage wesentlicher Merkmale sachgerechte Schlüsse ziehen.
angeben, nennen, benennen	Elemente, Sachverhalte, Begriffe oder Daten ohne nähere Erläuterungen aufschreiben, (knapp, geordnet, evtl. als Tabelle); keine Bewertung.
begründen	Einen angegebenen Sachverhalt auf Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen.
berechnen	Mittels Größengleichungen eine Größe berechnen.
beschreiben	Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge unter Verwendung der Fachsprache in eigenen Worten wiedergeben .
bestimmen, ermitteln	Einen Zusammenhang oder eine Lösung finden und das Ergebnis formulieren.
beurteilen	Zu einem Sachverhalt ein selbstständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen.
definieren	Begriffe beschreiben; evtl. auch anhand von Beispielen.
durchführen von Experimenten	An einer Experimentieranordnung zielgerichtet Messungen und Änderungen vornehmen/eine vorgegebene oder eigene Experimentieranleitung umsetzen.
entwickeln	Eine Skizze, eine Hypothese, ein Experiment, ein Modell oder eine Theorie schrittweise weiterführen und ausbauen.
erklären	Ein Phänomen oder einen Sachverhalt auf Regeln und Gesetzmäßigkeiten zurückführen sowie ihn nachvollziehbar und verständlich machen.
erläutern	Einen Sachverhalt veranschaulichend darstellen und durch zusätzliche Informationen verständlich machen.
formulieren von Gleichungen	Aufstellen von Gleichungen z. B. einer Reaktionsgleichung.

interpretieren, deuten	Phänomene, Strukturen, Sachverhalte oder Versuchsergebnisse auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und diese gegeneinander abwägen.
planen von Experimenten	Einen experimentellen Lösungsweg entwickeln und durch Angabe der benötigten Materialien, einer Versuchsanleitung und einer Versuchsskizze strukturiert beschreiben.
zeichnen	Eine möglichst exakte grafische Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen.

Für Schüler/innen, die „Deutsch“ als Fremdsprache bzw. als Zweitsprache (DAF/DAZ) haben, aber auch für alle anderen Schüler/innen stehen im Chemieraum Arbeitshilfen zur Verfügung:

- Plakate zu Schülerversuchen mit Durchführungsformulierungen und beschrifteten Versuchsskizzen.
- Formulierungshilfen und „Filmstreifen“ zu verschiedenen Versuchen zur besseren Veranschaulichung der Durchführung und Beobachtung.
- Übersichtstabellen mit Erklärungen der häufigsten Operatoren im Chemieunterricht.
- Filmstreifen zu verschiedenen Versuchen als Hilfestellung.

Differenzierte Arbeitsmaterialien:

Differenzierte Materialien (z. B. für zieldifferente Schüler, DAF/DAZ-Schüler, ...) werden bei Bedarf auf die jeweilige Lernsituation der Schüler/innen individuell erstellt. Daher entstehen im Rahmen der Unterrichtsreihen viele Materialien, die eingesetzt und für einen erneuten Gebrauch archiviert werden.

Außerschulische Lernorte:

In Jahrgangsstufe 8 verbringen die Klassen einen Schulvormittag bei unserem Kooperationspartner, dem Kitz.do-Schülerlabor. Dort führen die Schüler/innen das Modul „Mischen-Rühren-Analysieren“ durch und stellen unter anderem Handcreme und Lippenpflegebalsam her. Auf diese Weise bekommen die Schüler/innen Einblicke in die Arbeitsweisen in einem Chemielabor.

Die Klassen der Jahrgangsstufe 9 unternehmen im Rahmen der Berufsorientierung einen Unterrichtsgang in die DASA. Dort finden sie Informationen über Arbeitssicherheit und Gefahrstoffe. Da die DASA wechselnde Sonderausstellungen anbietet können ausgewählte Themen zusätzliche Unterrichtsangebote für die MINT-Fächer darstellen.

Wettbewerbe:

Chemie-Wettbewerbe (z. B. Chem-pions, DECHEMAX) werden entsprechend von den Lehrkräften beworben. Im Wahlpflichtkurs Chemie wird eine Teilnahme angestrebt. Sofern die Experimente sich zeitlich in den Unterricht integrieren lassen, ist eine Durchführung wünschenswert.

3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Gemäß den Grundsätzen der Leistungsbewertung im Schulgesetz (§ 48 SchulG) und der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sekundarstufe I (§ 6 APO – SI) erfolgt die Leistungsbewertung im Fach Chemie im Wahlpflichtbereich in den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Arbeiten (Kursarbeit)“ und „Sonstige Leistungen im Unterricht“. Zu letzterem gehören in den Fächern des Lernbereichs Naturwissenschaften kurze schriftliche, mündliche und praktische Formen der Leistungsüberprüfung. Die Zusammensetzung der Endnote im WP-Bereich berechnet sich aus 50% schriftlicher Arbeit und 50% sonstiger Leistung.

Im Chemieunterricht der anderen WP-Kurse (TC, FS, SW und NB) erfolgt die Leistungsüberprüfung ausschließlich im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“.

Allgemein gilt für die im Folgenden vorgestellten Leistungsbewertungskriterien, dass sie Jahrgangsstufen- und Kompetenzorientiert nach den beiden Progressionsstufen des Kernlehrplans betrachtet und gewichtet werden sollten.

3.1 Leistungsbewertung „Schriftliche Arbeiten“

Fachliche Inhalte der Kursarbeiten

Schriftliche Arbeiten dienen der schriftlichen Überprüfung von Kompetenzen. Thematisch sollten die Kursarbeiten die Themen und Methoden der vorher bearbeiteten Unterrichtssequenz behandeln und sind so anzulegen, dass die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen sowie ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten nachweisen können.

Strukturell sollten die Aufgaben zu 80 % – 90 % aus Reproduktionsaufgaben und zu 10 % bis 20 % aus Transferaufgaben aufgebaut sein. Mögliche Aufgabentypen sind Darstellungsaufgaben, Experimentelle Aufgaben, Aufgaben zur Datenanalyse, Herleitung mit Hilfe von Konzepten und Modellen, Rechercheaufgaben und Bewertungsaufgaben (vgl. Kernlehrplan Wahlpflichtfach Chemie).

Klassenarbeiten können von der Lehrkraft einmal im Schuljahr durch eine andere geeignete Form der Leistungsüberprüfung ersetzt werden. Der Kernlehrplan nennt als geeignete Formate zum Ersten Dokumentationsaufgaben wie z. B. Dokumentationen zu Experimenten, Untersuchungen und Projekten oder Portfolioarbeit. Zum Zweiten Präsentationsaufgaben wie z. B. Vortrag, Referat, Fachartikel oder Medienbeiträge (Text, Film, Podcast). Im Vorfeld sollten die Anforderungen und Bewertungskriterien transparent gemacht werden.

Auf der Grundlage der Vorgaben der APO-S I wird die Anzahl und Dauer der schriftlichen Arbeiten im **Differenzierungsunterricht** in den Jahrgangsstufen folgendermaßen festgelegt:

Klasse	Anzahl	Dauer (min)
7.1	(3) 1*	45
7.2	3	
8.1	3	45
8.2	2	
9.1	2	bis 90
9.2	2	
10.1	2	bis 90
10.2	2	

*Bedingt durch die WP-Schnupperkurse von August bis ca. Anfang Dezember ist im ersten Halbjahr nach den Wahlen voraussichtlich nur eine Kursarbeit möglich.

Bewertung einer Kursarbeit

Die schriftlichen Leistungen werden nach dem in den MINT-Fächern der Robert-Koch-Realschule festgelegten Punkteschema bewertet:

Note	Prozent (%)
sehr gut (1)	92 – 100
gut (2)	80 – 95
befriedigend (3)	66 – 79
ausreichend (4)	50 – 65
mangelhaft (5)	25 – 49
ungenügend (6)	0 – 25

3.2 Leistungsbewertung „Sonstige Leistungen im Unterricht“

Schriftliche Leistungen:

Die Bewertung der schriftlichen Leistungen orientieren sich ebenfalls nach dem in den MINT-Fächern der Robert-Koch-Realschule festgelegten Punkteschema. (Siehe oben.)

- Kompetenzcheck: Im Kompetenzcheck werden die fachlichen Inhalte bzw. Kompetenzen, die innerhalb einer Unterrichtssequenz erlangt werden sollten, abgefragt. Die Schüler/innen erhalten über einen Förderplan Rückmeldung über Themenbereiche, die sie wiederholen sollten. Die Gewichtung der Note sollte in etwa einer Einzelstundennote entsprechen. Die maximale Bearbeitungszeit liegt bei 20 Minuten. Ein Kompetenzcheck soll im Vorfeld angekündigt werden. Er darf nicht am selben Tag wie eine Klassenarbeit geschrieben werden. Im Idealfall sollte ein Kompetenzcheck nicht in einer Woche geschrieben werden, in der bereits zwei Klassenarbeiten geschrieben werden.
- Lernkontrolle: Lernkontrollen sind kurze schriftliche Abfragen zu kürzlich eingeführten Fachbegriffen oder Lernkarten. Da Stoff abgefragt wird, der inhaltlich der

erwarteten Unterrichtsvorbereitung durch die Schüler/innen entspricht, also in etwa dem Umfang einer mündlichen Wiederholung entspricht, kann diese einfache Überprüfung auch an Tagen erfolgen, an denen eine Klassenarbeit in einem anderen Fach geschrieben wird. Die Gewichtung der Note sollte in etwa einer Einzelstundennote entsprechen. Die Bearbeitungszeit liegt bei ca. 5 Minuten.

- Versuchsprotokolle: Die im Unterricht durchgeführten Experimente sind zu protokollieren. In der Regel handelt es sich um Einzelprotokolle, die von den Schüler/innen in ihr Heft geschrieben werden. Folgende Gliederung wird erwartet:
 - Name des Protokollanten und Datum
 - Thema
 - Material
 - Sicherheit
 - Durchführung mit beschrifteter Skizze
 - Beobachtung
 - Auswertung
 - Entsorgung

Die Protokolle können eingesammelt und benotet werden. Dazu wird folgendes Punkteschema verwendet:

Protokollabschnitt	Mögliche Punkte
Thema/ Einleitung	1 – X *
Material (Geräte und Chemikalien)	1
Sicherheit	0,5
Durchführung	1 – X *
Skizze mit Beschriftung	1 – 2
Beobachtung	1 – X *
Auswertung	1 – X *
Entsorgung	0,5
Allgemeine Form/ Übersichtlichkeit	1
Gliederungsreihenfolge eingehalten	1
Schriftbild	1

* Da Einleitung, Durchführung, Beobachtung und Auswertung abhängig vom jeweiligen Versuch sind, ist in der Tabelle keine maximale Punktzahl angegeben. Für die Auswertung erhalten die Schüler/innen als Hilfestellung meist zusätzliche Aufgaben.

Um die optische Qualität der Schülerprotokolle zu steigern werden die allgemeine Form, die korrekte Gliederungsreihenfolge sowie das Schriftbild in die

Punktwertung mit einbezogen. Die Gewichtung der Note sollte in etwa einer Stundennote entsprechen.

- Bearbeitung schriftlicher Aufgaben (Arbeitsblätter, Übungen, Lernstationen): In diesen Bereich fallen eine Vielzahl von Kriterien, die in die Bewertung mit einfließen können, in der sich auch die Heterogenität der Lerngruppen widerspiegelt. In der folgenden Tabelle sind nur ein paar Beispiele genannt:

Herangehensweise an den Arbeitsauftrag	<ul style="list-style-type: none"> • sofort, zögerlich, erst nach Klärung von Verständnisschwierigkeiten, erst nach erneuter Aufforderung, gar nicht
Bearbeitung der Aufgaben und Arbeitsblätter	<ul style="list-style-type: none"> • richtig, teilweise richtig, falsch • Vollständig und ausführlich, Vollständig mit Minimalanforderung, nur teilweise bearbeitet, gar nicht bearbeitet • schneller als der Durchschnitt, durchschnittliches Arbeitstempo, langsamer als der Durchschnitt • ordentlich, akzeptabel, nicht akzeptabel
Bearbeitung von Lernstationen	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Pflicht- und Wahlaufgaben bearbeitet und vorgezeigt, nur Pflichtaufgaben bearbeitet, Pflichtaufgaben nicht komplett bearbeitet

- Schriftliche Ausfertigungen zu Referaten/ Vorträgen/ Präsentationen: Referate/ Vorträge/ Präsentationen gehören in den Bereich der mündlichen Mitarbeit, mit ihnen geht aber eine vorherige schriftliche Auseinandersetzung mit dem Thema einher, die mit in die Notengebung einfließen kann.
- Produktarbeiten: Einzel- oder Gruppenarbeiten sollten ergebnis- bzw. produktorientiert sein, d. h. der/ die Schüler/in bzw. die Gruppe sollte am Ende der Arbeitszeit ein Ergebnis/ Produkt (Plakate, Placemats, Mind Maps, Concept Maps, Protokolle ...) vorweisen können, das vor der Lerngruppe präsentiert bzw. von der Lehrkraft zur weiteren Benotung eingesammelt werden kann.
- Mappenführung: In der Mappe dokumentieren Schüler/innen ihren Lernprozess. Im Fach Chemie sollten die Schüler/innen einen Hefter mit kariertem Papier führen, um Arbeitsblätter einheften zu können und Protokolle ein- und ausheften zu können. Die Einträge im Chemieheft sollten eine Überschrift und das Tagesdatum enthalten. Für die übersichtlichen Eintragungen soll ein Füller verwendet werden. Zeichnungen und Diagramme sind mit Bleistift und Lineal anzufertigen. Weiterhin sollte die vollständige, chronologische Reihenfolge der Unterrichtsthemen erkennbar sein. Ein Inhaltsverzeichnis und ein Deckblatt können zusätzlich angefertigt werden.

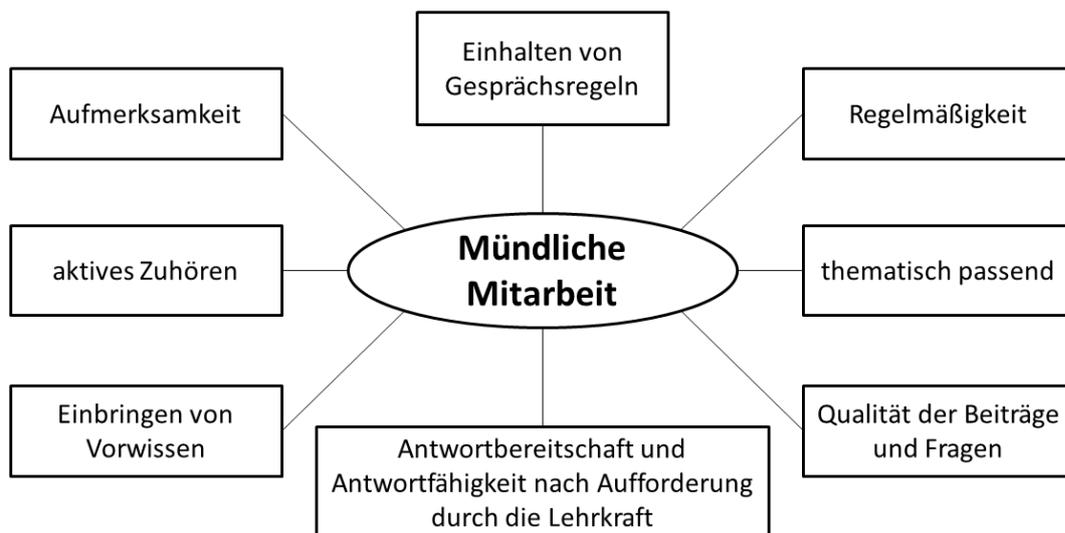
Für die Bewertung nutzen die Lehrerinnen und Lehrer der Fachschaft das folgende Bewertungsraster.

Bewertung der Mappen-/Heftführung in den MINT-Fächern M / Ph / Bio / Ch / TC

Name:		Datum Kontrolle:	
Gesamtzustand (außen/ innen)	Gut [] = 1 P	Mäßig [] = 0,5 P	Nicht gut [] = 0 P
Mappen: Deckblatt + Inhaltsverzeichnis	Beides [] = 1 P	Teilweise [] = 0,5 P	Nein [] = 0 P
Chronologische Reihenfolge	Ja [] = 2 P	Teilweise [] = 1 P	Nein [] = 0 P
Vollständig	Ja [] = 4 P	Teilweise [] = 2 P	Nein [] = 0 P
Überschrift & Datum vorhanden	Immer [] = 2 P	Teilweise [] = 1 P	Nie [] = 0 P
Schrift, Übersichtlichkeit, kariertes Pap.	Ordentlich [] = 2 P	Mäßig [] = 1 P	Nicht gut [] = 0 P
Verwendung Füller, Lineal, Bleistift	Immer [] = 3 P	Teilweise [] = 1,5 P	Nie [] = 0 P
Bemerkungen:			
Gesamtpunktzahl: von 14/15 möglichen Punkten		Note:	

- **Hausaufgaben:** Gemäß dem Hausaufgabenkonzept der Robert-Koch-Realschule auf Grundlage des MSW-Erlasses vom 5.05.2015 werden in Fächern der Fächergruppe II nur in besonderen Ausnahmefällen schriftliche Hausaufgaben erteilt. Diese Regelung befreit die Schüler/innen jedoch nicht vom Lernen der Unterrichtsinhalte und eingeführten Fachbegriffe.

Mündliche Leistungen:



- **Mündliche Beiträge:** Der Bereich der mündlichen Mitarbeit ist sehr vielfältig und umfasst angefangen mit Aufmerksamkeit und aktivem Zuhören und dem Einhalten von Gesprächsregeln zusätzlich eine regelmäßige Teilnahme mit thematisch angemessenen Beiträgen und Fragen, die auch in ihrer Qualität und der korrekten Verwendung der Fachsprache überzeugen müssen, sowohl durch das

Einbringen von Vorwissen (aus dem Fach selbst oder anderen Fächern) als auch durch die Weiterentwicklung von Unterrichtsgedanken. Somit kann auch die Art und Weise (hintergründige) Fragen zu stellen das Unterrichtsgeschehen voranbringen. Zuletzt spielt auch die Antwortbereitschaft und -fähigkeit der Schüler/innen eine Rolle, die ohne vorherige Meldung von der Lehrkraft befragt werden. In Summe führen die mündlichen Beiträge zu einer Stundennote, die nach den folgenden Kriterien bewertet wird.

Note		Kriterien
<i>sehr gut</i>	(1)	Die Schülerin/ Der Schüler arbeitet sehr kontinuierlich und selbständig mit, die Beiträge sind entsprechend der jeweiligen Kompetenzerwartungen fast immer fachsprachlich richtig, kommunikationsfördernd und bringen den Unterricht sachlich voran. In Partner- oder Gruppenarbeitsphasen ist sie/ er in der Lage, sich in der chemischen Fachsprache zu verständigen.
<i>gut</i>	(2)	Die Schülerin/ Der Schüler arbeitet regelmäßig mit, die Beiträge sind entsprechend der jeweiligen Kompetenzerwartung häufig richtig. Außer reproduktiven Beiträgen beinhalten die Antworten auch neue Aspekte, andere Schüler werden durch die Beiträge angeregt. Oder: Die Schülerin/ Der Schüler meldet sich selten zu mündlichen Beiträgen, arbeitet aber in Gruppen-, Partner- und Einzelarbeitsphasen selbständig und mit guten bis sehr guten Ergebnissen. Nach Aufforderung sind die Beiträge fast immer richtig und bringen den Unterricht voran. Sie/ er kann sich fachsprachlich gut verständigen.
<i>befriedigend</i>	(3)	Die Schülerin/ Der Schüler arbeitet in den meisten Stunden regelmäßig mit, vor allem im reproduktiven Bereich (Hausaufgaben oder Texte vorlesen, o.ä.). Wenn sie/ er zu einem Beitrag aufgefordert wird, sind die Beiträge zumeist inhaltlich treffend und fachsprachlich verständlich. In Gruppen- oder Partnerarbeit bemüht er/sie sich um eine konstruktive Mitarbeit.
<i>ausreichend</i>	(4)	Die Schülerin/ Der Schüler arbeitet selten freiwillig mit. Die Unterrichtsbeiträge sind inhaltlich und fachsprachlich häufig fehlerhaft oder ungenau. Der Schüler / die Schülerin ist häufig abgelenkt oder sehr ruhig und bringt sich nur sporadisch in das Unterrichtsgeschehen ein.
<i>mangelhaft</i>	(5)	Die Schülerin/ Der Schüler arbeitet sehr selten freiwillig mit. Bei Aufforderung sind die Beiträge i.d.R. inhaltlich und/oder fachsprachlich falsch. Die Schülerin/ Der Schüler beteiligt sich nicht am Unterricht, ist abgelenkt oder stört und zeigt wenig Interesse, seine/ihre Defizite zu beheben.
<i>ungenügend</i>	(6)	Die Schülerin/ Der Schüler arbeitet nicht mit, stört den Unterricht, hält ihre/ seine Materialien nicht bereit. Fachliche Kenntnisse fehlen

		fast völlig. (Sonstige Leistungen wie Hausaufgaben oder Referate werden ebenfalls nicht erbracht.)
--	--	--

- Wiederholung des Unterrichtsstoffs: Zu Beginn der Stunde kann eine mündliche Wiederholung des bereits behandelten Unterrichtsstoffs erfolgen. Dazu kann die Lehrkraft einzelne Schüler/innen auswählen oder aber die Fragen ans Plenum stellen. Die Gewichtung der Note einer Einzelabfrage einer/s Schülerin/Schülers entspricht einer Stundennote. (Die Wiederholung kann auch schriftlich erfolgen. (vgl. Lernkontrolle))
- Referate/ Vorträge/ Präsentationen: Die Bewertung in diesen Bereichen hängt von der jeweiligen Komplexität der Beiträge und den im Unterricht besprochenen Kriterien ab. Die Gewichtung der Note sollte in etwa einer Einzelstundennote entsprechen.

Praktische Leistungen:

Experimente spielen im Chemieunterricht eine große Rolle. Dazu arbeiten die Schüler/innen meist in Vierergruppen zusammen. In der Gruppe sollte eine wechselnde Arbeitsteilung herrschen (vgl. Kapitel 2.3). Eine Bewertung kann nach den folgenden Kriterien erfolgen:

- Wurde die Anleitung gelesen?
- Sind die genannten Laborgeräte bekannt?
- Ist der Aufbau korrekt und sicher?
- Wurde sauber gearbeitet?
- Ist der Versuch gelungen?
- Wurden die Sicherheitshinweise beachtet?
- Sind die Beobachtungen und Ergebnisse vollständig?
- Hat jeder seine Aufgabe in der Gruppe erledigt?

Vorhandene Arbeitsmaterialien:

Die Schüler/innen können ihre Arbeitsaufträge nur dann zufriedenstellend bearbeiten, wenn die geforderten Materialien (Hefter mit den Arbeitsblättern und Ergebnissen der letzten Stunden, Schreibmaterial, ...) mitgebracht werden. Zu häufiges Vergessen der Materialien kann zu einer negativen Bewertung führen.

Leistungsrückmeldungen:

Schüler/innen haben jederzeit die Möglichkeit ihren momentanen Leistungsstand zu erfragen. Der Lehrkraft sollte jedoch die Möglichkeit gegeben werden, die Auskunft in der Folgestunde zu geben, falls ad hoc keine aktuelle Notentendenz mitgeteilt werden kann. Gemäß einem internen Beschluss der Lehrerkonferenz der Robert-Koch-

Realschule sollen zwei Wochen vor der Ausgabe von Zeugnissen keine Auskünfte mehr über Leistungsstände erteilt werden.

Zusätzlich erhalten die Schüler/innen direkte Rückmeldung ihrer Leistungen durch schriftliche Noten und ggf. Förderpläne welcher Stoff wiederholt werden sollte.

Am Elternsprechtag können die Eltern aber auch die Schüler/innen den momentanen Leistungsstand erfragen.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Fachkonferenz/ Fachgruppe:

Die Fachkonferenz und Fachgruppe tagen in jedem Halbjahr zu den wiederkehrenden Tagesordnungspunkten: Lehrplanarbeit, Sicherheit, Anschaffungen, MINT-Aktivitäten und Planung des Fortbildungsbedarfs sowie der Austausch über besuchte Fortbildungen. Die Themen, Anschaffungswünsche, Fortbildungswünsche und Beschlüsse sind in den Fachkonferenz-/ Fachgruppenprotokollen festgehalten. Zwischenzeitlich gibt es regelmäßigen Austausch in der Fachgruppe über neue Unterrichtsmaterialien oder den Verlauf durchgeführter Unterrichtsreihen.

Fortbildungen:

Die Mitglieder der Fachgruppe Chemie nehmen regelmäßig an den Fortbildungen des Chemielehrerfortbildungszentrums der TU-Dortmund teil. Die Teilnehmer informieren spätestens in der Fachkonferenz ausführlich über die Inhalte. In den Jahren 2016 und 2017 wurden keine Fortbildungen besucht, da bereits viele Themen bekannt waren und für andere Fortbildungen ungünstige Terminüberschneidungen vorlagen. Die Sichtung des Fortbildungs-Jahresprogramms des Chemielehrerfortbildungszentrums erfolgt meist in der Fachkonferenzsitzung im zweiten Schulhalbjahr.

Die folgende Tabelle listet die besuchten Fortbildungen (seit 2008) auf sowie die Teilnehmer, die als Multiplikatoren ansprechbar sind.

Datum	Thema	Teilnehmer
05.2008	„Schülerexperimente – mal nicht nacharbeitend“	FI
03.2010	„Von Rost zu Rost – der Eiffelturm“	FI
04.2010	„Speisen und Getränke – alles Chemie“	FI
06.2010	„Chemie im Spiegel der Jahreszeiten“	FI
07.2010	„Zwischen Basiskonzepten und Fachmethoden – auch in Ergänzungsstunden“	FI
11.2010	„Die Welt der Mineralien“	FI
12.2010	„Genuss im Chemieunterricht“	FI
03.2011	„Eine Lernwerkstatt zum Thema Alkohol“	FI
05.2011	„Comics, Foto- Storys und Co. – Methodenwerkzeuge für einen kreativen Chemieunterricht in der Sekundarstufe I“	FI
10.2011	„Batterien, Korrosion, Galvanisieren – Kontexte und Experimente für den Kernlehrplan Sek I“	FI
11.2011	„Diagnose und Individuelle Förderung“	FI
03.2012	„Gefahrstoffbeauftragte an Schulen“	FI
03.2012	„Strukturierende Lernhilfen“	FI
09.2012	„Reinigungsmittel – Säuren und Laugen im Alltag“	FI

11.2014	„Elektroauto Handys & Co“	FI
05.2015	„Frühstück – Experimente mit Bezug zu Kernlehrplänen und Schüleralltag“	TE
06.2015	„Planung von Chemieunterricht für inklusive Lerngruppen“	TE
10.2015	„Selbstgesteuertes Lernen und Forschen im naturwissenschaftlichen Unterricht“	TE
2020/21	Zertifikatskurs Chemie	TI
09.21.	„Erklärvideos für den Chemieunterricht erstellen“	TE
05.2022	„Wege aus der Klima-Krise? – Experimente und Verständnis des Klimawandels und seiner Folgen“	FI

5 Anlagen

Kurzübersicht zur Leistungsbewertung im Fach Chemie

Leistungsbewertung im Fach Chemie																		
<p>Chemie wird in der FG-I und in der FG-II unterrichtet. Im WP-Bereich setzt sich die Note zu 50 % aus den schriftlichen Arbeiten und zu 50 % aus den sonstigen Leistungen zusammen. In FG-II setzt sich die Note aus den sonstigen Leistungen zusammen.</p>																		
Schriftliche Arbeiten (nur WP-Chemie ab Klasse 7)		Sonstige Leistungen im Unterricht																
<p>Inhalte der Kursarbeiten: Inhaltlich sollten die Kursarbeiten die Themen, Methoden und Kompetenzen der vorher bearbeiteten Unterrichtssequenz behandeln und sind so anzulegen, dass die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen sowie ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten nachweisen können.</p> <p>Strukturell sollten die Aufgaben zu 80 % – 90 % aus Reproduktionsaufgaben und zu 10 % bis 20 % aus Transferaufgaben aufgebaut sein.</p> <p>Anzahl und Länge der Kursarbeiten in den Jahrgangsstufen:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Klasse</th> <th>Anzahl</th> <th>Dauer (min)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7.1</td> <td>3</td> <td rowspan="2">45</td> </tr> <tr> <td>7.2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>8.1</td> <td>3</td> <td rowspan="2">45</td> </tr> <tr> <td>8.2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>9.1</td> <td>2</td> <td>bis 90</td> </tr> </tbody> </table>		Klasse	Anzahl	Dauer (min)	7.1	3	45	7.2	3	8.1	3	45	8.2	2	9.1	2	bis 90	<p>Mündliche Beteiligung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßigkeit • Aufmerksamkeit und aktives Zuhören • Einhalten von Gesprächsregeln • Thematisch passende Wortbeiträge • Verwendung von Fachsprache • Qualität der Beiträge (Wiederholung, Vorwissen, Zusatzwissen, Erklärung, Bewertung, Transfer) • Antwortbereitschaft und Antwortfähigkeit nach Aufforderung durch die Lehrkraft <p>Schriftliche Leistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schriftliche Übungen/ Kompetenzchecks • Versuchsprotokolle (siehe auch unten) • Produktarbeiten (z. B. Plakate, Portfolios, Lapbooks, Videos) <p>Heft-/ Mappenführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesamtzustand, Deckblatt, Inhaltsverzeichnis • Vollständigkeit und Reihenfolge • Darstellung der Einträge (Überschriften, Datum, Schriftbild, Übersichtlichkeit, Verwendung von: Lineal, Füller, Bleistift) <p>Praktisches Experimentieren:</p>
Klasse	Anzahl	Dauer (min)																
7.1	3	45																
7.2	3																	
8.1	3	45																
8.2	2																	
9.1	2	bis 90																

9.2	2	
10.1	2	bis 90
10.2	2	

Eine Kursarbeit pro Halbjahr kann durch eine Projektarbeit ersetzt werden.

Notenschlüssel:

Note	Prozent (%)
sehr gut (1)	96
gut (2)	80
befriedigend (3)	66
ausreichend (4)	50
mangelhaft (5)	25
Ungenügend (6)	< 25

- Umsetzung der Aufgaben der Versuchsanleitung
- Kenntnis der Laborgeräte
- Beachten der Sicherheitsregeln

Allgemeine Leistungsbereitschaft:

- Vollständige Unterrichtsmaterialien
- Herangehensweise an die Arbeitsaufträge

Sonstige Leistungen:

- Referate
- Präsentationen

Besonderheiten des Faches:

Im Fach Chemie werden regelmäßig durch die Schülerinnen und Schüler Experimente selbstständig durchgeführt oder durch die Lehrkraft demonstriert. Zu den Experimenten sind Versuchsprotokolle anzufertigen. Die Bewertung der Protokolle erfolgt nach dem folgende Punkteschema.

Protokollabschnitt	Mögliche Punkte
Thema/ Einleitung	1 – X *
Material (Geräte und Chemikalien)	1
Sicherheit	0,5
Durchführung	1 – X *
Skizze mit Beschriftung	1 – 2
Beobachtung	1 – X *
Auswertung	1 – X *
Entsorgung	0,5
Allgemeine Form/ Übersichtlichkeit	1
Gliederungsreihenfolge eingehalten	1
Schriftbild	1

* Da Einleitung, Durchführung, Beobachtung und Auswertung abhängig vom jeweiligen Versuch sind, ist in der Tabelle keine maximale Punktzahl angegeben. Für die Auswertung erhalten die Schüler/innen als Hilfestellung meist zusätzliche Aufgaben.

Förderung der Gestaltungskompetenz im Rahmen von Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) im Fach Chemie

Teilkompetenz der Gestaltungskompetenz	Inhaltliche Umsetzung im Fach
<p>T.1 Weltoffen und neue Perspektiven integrierend Wissen aufbauen</p> <p>T.2 Vorausschauend denken und handeln</p> <p>T.3 Interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Klimawandel und Treibhauseffekt • Ozon-Problematik • Auswirkungen von Luft- und Gewässerverschmutzung auf Mensch und Umwelt, Abwasserreinigung • Stoffe als Energieträger (fossile Energieträger und nachwachsende Rohstoffe) • Verwertung von Kunststoffen • Recycling von Metallen • Umgang und Entsorgung von Gefahrstoffen
<p>G.1 Gemeinsam mit anderen planen und handeln können</p> <p>G.2 An Entscheidungsprozessen partizipieren können</p> <p>G.3 Andere motivieren können, aktiv zu werden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente in Gruppen planen und durchführen.
<p>E.1 Die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren können</p> <p>E.2 Selbstständig planen und handeln können</p> <p>E.3 Empathie und Solidarität für Benachteiligte zeigen können</p> <p>E.4 Sich motivieren können, aktiv zu werden</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Energieträger im Vergleich • Alternativen zu fossilen Brennstoffen • Treibhauseffekt und Klimawandel • Kunststoffe und Kunststoffverwertung • Lebensmittel-Zusatzstoffe • Chemieberufe: Von der Idee zum Produkt • Trinkwasser

Vgl. Bundesministerium für Bildung und Forschung: Orientierungshilfe Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Sekundarstufe I. Begründungen, Kompetenzen, Lernangebote, 2007.

Medienkonzeptbeiträge im Fach Chemie

1.1 Mediene Ausstattung (Hardware)

Mediene Ausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen

CH: Nutzung der Schul-iPads, Diagramme an Computer erstellen (z.B. Siedekurve von Wasser)

1.2 Digitale Werkzeuge

Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen

CH: Nutzung der Schul-iPads bzw. naturwissenschaftlicher Apps (z.B. MerckPSE, Molecules, Phet), Präsentationswerkzeuge (z.B. PowerPoint, Keynote, Stop Motion Studio) und Auswertungswerkzeuge (z. B. Tabellenkalkulation); Nutzung digitaler Arbeitsumgebungen (z. B. BASF Virtual Lab); (Ausblick: Digitale Messwerterfassung und Auswertung mit iPads und Sensoren via Bluetooth (sofern vorhanden))

1.3 Datenorganisation

Informationen und Daten sicher speichern, wiederfinden und von verschiedenen Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren

CH: Ordnerstrukturen der schulinternen Lernplattform IServ nutzen und Daten geordnet speichern. Optionale Führung eines digitalen Chemieheftes

1.4 Datenschutz und Informationssicherheit

Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen; Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten

2.1 Informationsrecherche

Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden

CH: Chemie und Internet (Prisma 7/8), Informationen beschaffen (Prisma 9/10) (z. B. Elementgruppen des PSE, Hochofenprozess, Produkte der Chemie)

2.2 Informationsauswertung

Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten

CH: Chemie und Internet (Prisma 7/8)

2.3 Informationsbewertung

Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten

CH: Die Diskussion (Prisma 7/8), Kompetent bewerten und entscheiden (Prisma 9/10) (z. B. Alternativen zu fossilen Brennstoffen, Recyclingprozesse)

2.4 Informationskritik

Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen

3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse

Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen

CH: Gemeinsame Nutzung der Lernplattform IServ zum Austausch von digitalen Unterrichtsprodukten und Informationen.

3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln

Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten

CH: Austausch über das E-Mail-Modul der Lernplattform IServ.

3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft

Kommunikations- und Kooperationsprozesse im Sinne einer aktiven Teilhabe an der Gesellschaft gestalten und reflektieren; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten

3.4 Cybergewalt und -kriminalität

Persönliche, gesellschaftliche und wirtschaftliche Risiken und Auswirkungen von Cybergewalt und -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner und Reaktionsmöglichkeiten kennen und nutzen

4.1 Medienproduktion und Präsentation

Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen

CH: Wir erstellen ein Versuchsprotokoll (Prisma 7/8), Präsentieren für alle Sinne (9/10), Vorträge, Referate, Plakate und digitale Präsentationen (auch Videos) mit entsprechenden Werkzeugen zusammenstellen und präsentieren. Veröffentlichungsmöglichkeiten z. B. auf der Schulhomepage.

4.2 Gestaltungsmittel

Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen

CH: Diagramme am Computer erstellen (Prisma 7/8), Ich bewerbe mich (Prisma 9/10)

4.3 Quellendokumentation

Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden

CH: Angabe der Quellen von Texten und Bildern bei der Erstellung von Präsentationen.

4.4 Rechtliche Grundlagen

Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten

5.1 Medienanalyse

Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren

5.2 Meinungsbildung

Die interessen geleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen

CH: Texte auswerten und vergleichen (Prisma 7/8) (auch methodengeleitete Meinungsbildung z. B. Pro-Kontra-Debatten zu Kunststoffverbrauch, Bioethanol, E-Autos)

5.3 Identitätsbildung

Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen

5.4 Selbstregulierte Mediennutzung

Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen

6.1 Prinzipien der digitalen Welt

Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen

6.2 Algorithmen erkennen

Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren

6.3 Modellieren und Programmieren

Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrategien entwickeln und dazu eine strukturierte, algorithmische Sequenz planen; diese auch durch Programmieren umsetzen und die gefundene Lösungsstrategie beurteilen

6.4 Bedeutung von Algorithmen

Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren

Operatorenübersicht - Chemie



Operatoren	Definitionen und Beispiele
ableiten, schließen, schlussfolgern	Auf der Grundlage wesentlicher Merkmale sachgerechte Schlüsse ziehen <i>Leite aus den Ergebnissen eine Definition für den Begriff Isotop <u>ab</u>.</i>
angeben, nennen, benennen	Elemente, Sachverhalte, Begriffe oder Daten ohne nähere Erläuterungen aufschreiben, (knapp, geordnet, evtl. als Tabelle); keine Bewertung <i>Gib die Bestandteile dieser Legierung <u>an</u>.</i>
begründen	Einen angegebenen Sachverhalt auf Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen <i>Begründe diese Regel.</i>
berechnen	Mittels Größengleichungen eine Größe berechnen <i>Berechne, wie viele Schwefelteilchen in 1 g Schwefel enthalten sind.</i>
beschreiben	Strukturen, Sachverhalte oder Zusammenhänge unter Verwendung der Fachsprache in eigenen Worten wiedergeben <i>Beschreibe den Versuchsablauf</i>
bestimmen, ermitteln	Einen Zusammenhang oder eine Lösung finden und das Ergebnis formulieren <i>Bestimme die Wertigkeiten der Elemente in der Verbindung.</i>
beurteilen	Zu einem Sachverhalt ein selbstständiges Urteil unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden formulieren und begründen <i>Beurteile die genannte Aussage.</i>
definieren	Begriffe beschreiben; evtl. auch anhand von Beispielen <i>Definiere die Begriffe „Synthese“ und „Analyse“:</i>
durchführen von Experimenten	An einer Experimentieranordnung zielgerichtet Messungen und Änderungen vornehmen/eine vorgegebene oder eigene Experimentieranleitung umsetzen <i>Führe ein Experiment zur Herstellung von Karamellbonbons <u>durch</u>.</i>
entwickeln	Eine Skizze, eine Hypothese, ein Experiment, ein Modell oder eine Theorie schrittweise weiterführen und ausbauen <i>Entwickle mithilfe der Abbildung eine Hypothese.</i>
erklären	Ein Phänomen oder einen Sachverhalt auf Regeln und Gesetzmäßigkeiten zurückführen sowie ihn nachvollziehbar und verständlich machen <i>Erkläre, worin sich die beiden Reaktionen unterscheiden.</i>
erläutern	Einen Sachverhalt veranschaulichend darstellen und durch zusätzliche Informationen verständlich machen <i>Erläutere, welche Rolle das fein verteilte Platin hierbei spielt.</i>
formulieren von Gleichungen	Aufstellen von Gleichungen z. B. einer Reaktionsgleichung <i>Formuliere die Reaktionsgleichungen für die Reaktion.</i>
interpretieren, deuten	Phänomene, Strukturen, Sachverhalte oder Versuchsergebnisse auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und diese gegeneinander abwägen <i>Interpretiere die Versuchsergebnisse des Streuversuchs.</i>
planen von Experimenten	Einen experimentellen Lösungsweg entwickeln und durch Angabe der benötigten Materialien, einer Versuchsanleitung und einer Versuchsskizze strukturiert beschreiben <i>Plane ein Experiment, mit dem du die Leitfähigkeit eines Metalls überprüfen kannst.</i>
zeichnen	Eine möglichst exakte grafische Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen <i>Zeichne den Versuchsaufbau für die Synthese von Wasser.</i>