Hauscurriculum für das Fach Chemie an der Peter-Hille Schule in Nieheim

Stand: Juni 2017

Inhalt

I. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit
II. Entscheidungen zum Unterricht
III. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung
IV. Lehr- und Lernmittel
V. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit
VI. Unterrichtsvorhaben
VII. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen
VIII. Qualitätssicherung und Evaluation

I. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die Fachgruppe Chemie besteht seit dem Schuljahr 2015/2016 aus drei Chemielehrerinnen. Der Aufbau und die Pflege der Sammlung obliegen der Fachkonferenz als Gemeinschaft. Die Aufgaben der Gefahrstoffbeauftragten versieht derzeit Frau Arendes.

Die Schule verfügt über einen Chemieraum, der sich teilweise mit den Biologen geteilt werden muss. Die Ausstattung und Einrichtung ist so angelegt, dass die Schüler/Innen gut eigenständig experimentieren und sich über eine vorhandene fächerübergreifende „Bibliothek“ oder einen Laptop selbstständig vertiefende Informationen beschaffen können.
Seit dem Schuljahr 2016/17 ist zudem noch ein Beamer im Chemieraum installiert.

Die Fachgruppe Chemie versteht sich als Teil der naturwissenschaftlichen Fächer und unterrichtet in engem Kontakt mit den Fächern Physik, Biologie, Mathematik, Erdkunde und Politik, indem sie Themengebiete fächerübergreifend bearbeitet.
Eine naturwissenschaftliche Grundbildung im Sinne der scientific literacy ist primäres Anliegen der Fachkonferenz. Der Chemieunterricht soll die Schüler/Innen zu verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen im Allgemeinen und zu umweltfreundlichem Verhalten erziehen.

Stundentafel:

Jahrgang 7	Jahrgang 8	Jahrgang 9
2	1	3

Zudem wird für die Schülerinnen und Schüler des WP-Biologie-Kurses noch eine Stunde pro Woche „Biochemie“ angeboten, in denen fächerübergreifend (vor allem in Biologie und Chemie) Projektarbeit trainiert wird.

II. Entscheidungen zum Unterricht

Die Stundentafel wurde bewusst so aufgeteilt, dass sowohl für die Jahrgänge 7/8 und 9/10 jeweils drei Stunden zur Verfügung stehen. Für den Jahrgang 9 haben wir den Beschluss gefasst, Chemie dreistündig pro Woche zu unterrichten, da wir uns dadurch bei den Schülerinnen und Schülern einen intensiveren fachlichen Austausch mit den chemischen Inhalten versprechen.
Einen besonderen Schwerpunkt legt die Peter-Hille Schule auf das Lernen –lernen von Schülern, wobei in Klasse 7 und in Klasse 8 ein Vertiefungsbaustein zum Thema Informationsbeschaffung – Aufbereitung und Präsentation gelegt werden.
Ein weiterer Schwerpunkt bei der Themenauswahl wird auf die Berufswahlorientierung unserer Schüler/Innen gelegt.

Zu Beginn des Chemieunterrichtes findet in jeder Klasse in jeder Jahrgangsstufe eine Sicherheitsbelehrung statt. Diese Sicherheitsbelehrung ist im Klassenbuch zu dokumentieren. Fehlende Schülerinnen und Schüler müssen zu dem nächstmöglichen Zeitpunkt belehrt werden. Wenn das Arbeiten mit dem Gasbrenner erforderlich ist, findet eine angemessene Unterweisung und Dokumentation im Klassenbuch statt.
Die thematischen Schwerpunkte der einzelnen Jahrgangsstufen sind festgelegt. Da Lerngruppen oft sehr unterschiedliche Interessen haben, steht es jedoch jedem Kollegen frei, an welchen Alltagsbeispielen er die Themen mit seiner Lerngruppe bearbeitet.
Bei der Zusammenstellung der Inhalte ist die Fachkonferenz davon ausgegangen, dass für den Chemieunterricht die Anzahl Schulstunden laut Stundentafel zur Verfügung stehen. Es gibt bei uns jedoch die Besonderheit, dass eine Chemiekollegin ausschließlich mit Nebenfächern Klassenlehrerin der 7/8 ist. Die den Klassen zustehende Klassenlehrerstunde wurde dem Chemieunterricht mit zugerechnet. Dadurch ergibt es sich zwangsläufig, dass diese Klasse automatisch mehr „Chemieunterricht“ hat, wenn keine Klassengeschäfte abzuwickeln sind.
Dadurch kommt es immer wieder zu Verschiebungen im Lehrplan. Fehlende Themengebiete werden dann in Klasse 9 beim Thema Bindungen integriert.
Nach den thematischen Schwerpunkten der Jahrgangsstufe befindet sich jeweils eine Aufstellung, die über die Umsetzung der Kompetenzen für die Basiskonzepte „Struktur der Materie“, „Chemische Reaktionen“ und „Energie“ (Stand 19.06.2006), die einzuübenden und zu trainierenden Bildungsstandards (Beschluss vom 16.12.2004) sowie die angewandten Methoden informiert.

III. Leistungsbewertung

Zu Beginn des Schuljahres werden alle Schülerinnen und Schüler darüber informiert, welche Beobachtungen aus dem Unterricht mit in die Leistungsbewertung für das Fach Chemie eingehen. Schriftliche Lernzielkontrollen müssen nicht unbedingt angekündigt werden. Im Regelfall sollten Schülerinnen und Schüler aber rechtzeitig über den Termin und die Inhalte informiert werden.
Der Inhalt darf sich auf die Themen der letzten 3 Wochen beziehen. Die Lernzielkontrolle muss so angelegt sein, dass der Großteil der Schülerinnen und Schüler diesen in maximal 20 Minuten bearbeiten kann.
Zur Bewertung der Lernzielkontrollen hat die Fachkonferenz folgendes Bewertungsschema festgelegt:

Note	***Prozentsatz (%)***
Sehr gut	100-87
Gut	86-73
Befriedigend	72-59
Ausreichend	58-45
Mangelhaft	44-18
Ungenügend	17-0

In jedem Halbjahr werden genauso viele Lernzielkontrollen geschrieben wie die Klasse in der Woche Unterricht in Chemie hat.
Als Alternative für eine Lernzielkontrolle kann eine Portfolioarbeit gewertet werden oder auch die Lernen –lernen Vorträge der Schülerinnen und Schüler.

Weitere sonstige Leistungen:
Heftführung
Mündliche Mitarbeit
Kooperative Leitungen während der Gruppenarbeit
Experimentelle Arbeiten
Referate
Ausstellungen
WettbewerbeMögliche
(Bewertungskriterien für die einzelnen Leistungen befinden sich im Anhang.)

Leistungsbewertung im Fach Chemie

Notenbereich Der Schüler/die Schülerin kann	sehr gut	gut	befriedigend	ausreichend
…Experimente…	selbstständig planen	auswerten	protokollieren	durchführen
... im Team arbeiten	…immer über das Maß hinaus verlässlich	…immer verlässlich…	…überwiegend verlässlich…	…kaum…
Die Heftführung entspricht…. …den Kriterien	…voll und ganz allen…	…voll…	…überwiegend …	….kaum…
…beteiligt sich…..am Unterricht	sehr häufig	häufig	regelmäßig	wenig
…verwendet korrekte Fachbegriffe…	sehr häufig	häufig	regelmäßig	kaum
…kann Sachtexte….auswerten	…selbstständig ….und weiterführende Schlussfolgerungen ziehen	selbstständig	…mit etwas Hilfe…	…mit mehreren Hilfestellungen…
…Referate nach …. vorgegebenen Kriterien präsentieren…	…allen…	…nahezu allen…	…überwiegend …	….wenigen …
…Lernplakate nach …vorgegebenen Kriterien erstellen	… allen…	…nahezu allen…	…überwiegend …	….wenigen …
…Modelle entwickeln, die einen Sachverhalt …darstellen	…umfassend logisch und begründet …	…umfassend logisch…	…überwiegend logisch…	…annähernd …
Zwei schriftliche Tests				

Für die Schülerhefte

Leistungsbewertung im Fach Chemie
Der Schüler/die Schülerin …
…kann Experimentieren…
... kann im Team arbeiten
Die Heftführung entspricht…den Kriterien
…beteiligt sich mündlich…..am Unterricht
…verwendet korrekte Fachbegriffe…
…kann Sachtexte….auswerten
…Referate präsentieren…
…Lernplakate erstellen…
…Modelle….entwickeln
Zwei schriftliche Tests

Kriterien für gute Heftführung

Kriterium	voll erfüllt ++ +	teilweise erfüllt	eher nicht erfüllt - --
Das Inhaltsverzeichnis ist komplett geführt worden.			
Die Seiten des Heftes sind durchnummeriert.			
Das Stundendatum und das Thema der Stunde ist notiert.			
Alle Überschriften sind unterstrichen.			
Alle Arbeitsblätter sind ausgeschnitten und eingeklebt worden.			
Alle Darstellungen (schriftlich und/oder zeichnerisch) sind sauber und ordentlich angefertigt worden.			
Die Hausaufgaben sind stets erledigt worden.			
Bonuspunkte für…..			

Kriterien für gute Portfolioarbeit

Kriterium	voll erfüllt ++ +	teilweise erfüllt	eher nicht erfüllt - --
Das Inhaltsverzeichnis ist komplett geführt worden.			
Die Seiten des Heftes sind durchnummeriert.			
Das Stundendatum und das Thema der Stunde ist notiert.			
Alle Überschriften sind unterstrichen.			
Die Experimente sind sauber und ordentlich durchgeführt und protokolliert worden.			
Der Anspruch des Experimentes ist hoch.			
Das Themengebiet ist vollständig erarbeitet worden.			
Es ist ein Literaturverzeichnis angelegt worden.			
Zwischenfeedback nach der Schülerrunde			
Bonuspunkte für…..			

Bewertungsbogen für Präsentationen und Referate

Anzahl der Punkte	**3**	**2**	**1**	**0**
Fachwissen (naturwissenschaftliche Phänomene, Gesetzmäßigkeiten Fachbegriffe, …)	umfassend gründlich	wesentliche Inhalte sind erschlossen	Inhalte teilweise erschlossen	Inhalte unzureichend
Experimentelle Methoden (Modelle, Versuche)	überzeugend ausgeprägt	noch recht deutlich	im geringen Umfang	fehlt
Aufbau und Gestaltung	logisch klar sachbezogen	sinnvoller Aufbau erkennbar, aber nicht konsequent	reine Aneinanderreihung	unklar / verwirrend
Vortragsweise	Regeln der freien Rede voll beachtet	Regeln der freien Rede beachtet, zum Teil manuskriptanhängig	manuskriptabhängig, sinnvolle Pausen	stockend / unsicher
Einsatz von Medien	gut strukturiert klar und deutlich	noch recht deutlich	in geringem Umfang	fehlt

Notenverteilung:

15 bis 14 Punkte	sehr gut
13,5 bis 11,5 Punkte	gut
11 bis 9,5 Punkte	befriedigend
9 bis 7 Punkte	ausreichend
6,5 bis 4 Punkt(e)	mangelhaft
3,5 bis 0 Punkte	ungenügend

Weitere Vorgaben:

- Referate und Präsentationen müssen auch in schriftlicher Form termingerecht abgegeben werden.
- Modelle und Experimente müssen vorher mit dem Lehrer abgesprochen und ausprobiert werden.
- Power Point- Präsentationen müssen vorher mit der Schultechnik ausprobiert werden.
- Zu jedem Referat muss am Tag davor das Arbeitsblatt bzw. Handout abgegeben werden.
- In einer Gruppenpräsentation muss jeder Teilnehmer das gesamte Themengebiet vortragen können.

IV. Lehr- und Lernmittel

Im Rahmen der neuen Vorgaben für das Hauscurriculum wurden für den Chemieunterricht Lehrwerke angeschafft, die auf die aktuellen Anforderungen abgestimmt sind.
Dazu hat die Fachkonferenz an der Peter-Hille Schule beschlossen, das Lehrwerk „Blickpunkt Chemie“ aus dem Schroedel-Verlag einzuführen. Band 1 wurde im Schuljahr 2011/12 in den Jahrgängen 7 und 8 eingeführt. Band 2 erschien im September 2012 und wurde dann im Jahrgang 9 eingeführt.

Im Chemieraum befinden sich in einem für Schüler zugänglichen Regal diverse ganz unterschiedliche Chemielehrwerke und Lehrwerke aus etlichen anderen Fächern, die je nach Bedarf und Beratung für sämtliche Recherchezwecke (Lernen –lernen, Portfolioarbeit, Referatsvorbereitung, Nawi usw.) genutzt werden können.
Im Chemieraum selbst gibt es zudem noch einen Internetanschluss und einen Laptop, wodurch den Schülern eine zusätzliche Recherchemöglichkeit zur Verfügung gestellt werden kann.

Für das Erarbeiten von Modellvorstellungen stehen neben den üblichen Molekülbaukästen auch selbst entworfene und selbstgebaute Modelle zur Verfügung.

Die Gerätesammlung für die Schülerinnen und Schüler ist in den Glasschränken im Chemieraum für die Schüler zugänglich, so dass sie dazu erzogen werden selbstständig ihre Experimente zu organisieren und auch zu planen.

Schülerpräsentationen können sowohl am OHP des Chemieraumes oder auch mit Hilfe eines Beamers gestaltet werden.

V. Übersichtsraster Kontextthemen und Kompetenzentwicklung sowie hervorgehobenen Elemente des Lernen-lernen- Konzeptes, der Lesekompetenzförderung, der BO-Förderung, Medienkonzept, Sprachförderung und der Verbraucherbildung

Für Jahrgang 7:

Kontextthemen	**Inhaltsfelder und Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen**	**Stunden-umfang**
Vorstellung und Sinn des Fachs „Chemie“	Chemie Früher und Heute	Die SuS stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.	1 h
Sicherheit im Chemieunterricht	a)Verhalten im Chemieraum b) sicherer Umgang mit Chemikalien (Gefahrensymbole) c) Gerätekunde d) leichte Experimentiertechniken e) sicherer Umgang mit dem Gasbrenner	Die SuS beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte.	10 h
Eigenschaften von Stoffen aus dem Haushalt oder Alltag	a) Stoffe mit den eigenen Sinnen erfassen b) Aggregatzustände c) Siedetemperaturen aus Siedediagrammen d) Löslichkeit	Die SuS führen qualitative und einfache quantitative experimentelle und andere Untersuchungen durch und protokollieren diese. Die SuS erheben bei	ca. 22 h

	e) Wärmeleitfähigkeit f) elektrische Leitfähigkeit g) Verformbarkeit h) Härte i) Dichte	Untersuchungen, insbesondere in chemischen Experimenten, relevante Daten oder recherchieren sie. Die SuS nutzen geeignete Modelle um chemische Fragestellungen zu bearbeiten. Die SuS beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und/oder mit Hilfe von Modellen und Darstellungen Die SuS protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.	
Speisen und Getränke	a) Unterscheidung von Reinstoffen und Gemischen b) Lernen –lernen zu „Schokolade“ mit den Trennverfahren Extrahieren – Filtrieren – Verdampfen b) Lernen –lernen zu „Schokolade“ mit den Trennverfahren Extrahieren – Filtrieren - Verdampfen c) weitere Trennverfahren (Sedimentieren-Dekantieren-Destillieren- Adsorbieren-Chromatografieren)	Die SuS recherchieren zu einem chemischen Sachverhalt in unterschiedlichen Quellen. Die SuS recherchieren zu einem chemischen Sachverhalt in unterschiedlichen Quellen. Die SuS stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und übersetzen dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt. Die SuS dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit situationsgerecht und adressatenbezogen. Die SuS planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit als Team. Die SuS stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. (Die SuS erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.) Die SuS erkennen und entwickeln	ca. 24 h

		Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer Kenntnisse und Untersuchungen, insbesondere durch chemische Experimente zu beantworten sind. Die SuS planen geeignete Untersuchungen zur Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen. Die SuS finden in erhobenen und recherchierten Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. Die SuS nutzen geeignete Modelle um chemische Fragestellungen zu bearbeiten.	
Einführung chemische Reaktionen	Reaktionen aus dem Alltag werden genauer untersucht und die Bedingungen für die chemische Reaktion untersucht. a) Zucker karamellisiert b) Was bringt die Brause zum Brausen? c) Prozesse beim Backen oder Kochen d) Eisen rostet	Die SuS stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und übersetzen dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt. Die SuS dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit situationsgerecht und adressatenbezogen. K10: Die SuS planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit als Team. Die SuS planen geeignete Untersuchungen zur Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen	ca. 13h, wenn in Klasse 7 drei-stündig

<u>Inhalte in Biochemie 7</u>

Kontextthemen	**Inhaltsfelder und Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen**	**Stunden-umfang**
Anwendung der Chemie in der Natur, Medizin und Technik	Projektarbeiten zu: „Von der Zuckerrübe zum Zucker“ „Vorkommen, Eigenschaften und Verwendung von Holz“ Gesundheitserziehung: Kenntniserwerb zu häufig	Die SuS erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer Kenntnisse und Untersuchungen, insbesondere durch chemische Experimente zu beantworten sind. Die SuS führen qualitative und einfache quantitative experimentelle	8-10h 8-10h 3-4h

	vorkommende „Krankheiten“ „Vorkommen, Eigenschaften und Verwendung von Heilkräutern“ Herstellung von ausgesuchten Heilmitteln mit Hilfe des Hedinger -Experimentiersets	und andere Untersuchungen durch und protokollieren diese. Die SuS beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte. Die SuS stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. Die SuS erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.) Die SuS recherchieren zu einem chemischen Sachverhalt in unterschiedlichen Quellen. Die SuS wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.	10h 5h

Für Jahrgang 8:

Kontextthemen	Inhaltsfelder und Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	Stunden-umfang
Oxidation von Metallen	-erste chemische Reaktionen -Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Vorgängen -erstellen von Wortschemata	Die SuS planen geeignete Untersuchungen zur Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen. Die SuS führen qualitative und einfache quantitative experimentelle und andere Untersuchungen durch und protokollieren diese. Die SuS beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte. Die SuS nutzen geeignete Modelle um chemische Fragestellungen zu bearbeiten. Die SuS beschreiben, veranschaulichen oder	12h

	Aufbau und Funktion einer Rakete für das Feuerwerk. Gefahren im Umgang mit Feuerwerk Beruf „Pyrotechniker“	erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und/oder mit Hilfe von Modellen und Darstellungen Die SuS stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und übersetzen dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt. Die SuS protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. Die SuS stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.	
Brände und Brand-bekämpfung	-Verbrennung -Oxidation -Stoffumwandlung	Die SuS planen geeignete Untersuchungen zur Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen. Die SuS führen qualitative und einfache quantitative experimentelle und andere Untersuchungen durch und protokollieren diese. Die SuS beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte. Die SuS stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und übersetzen dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt.	12h
Luft	-Lernen-lernen-Baustein zum Thema Luft Lernen-lernen-Baustein zum Thema	Die SuS finden in erhobenen und recherchierten Daten,	ca. 8h

	Luft -Zusammensetzung -Aufbau der Atmosphäre -Luftverschmutzung -Nachweis von Kohlenstoffdioxid, Sauerstoff und Säuren -Stoffkreisläufe	Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. Die SuS finden in erhobenen und recherchierten Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. Die SuS zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. Die SuS erheben bei Untersuchungen, insbesondere in chemischen Experimenten, relevante Daten oder recherchieren sie. Die SuS recherchieren zu einem chemischen Sachverhalt in unterschiedlichen Quellen. Die SuS recherchieren zu einem chemischen Sachverhalt in unterschiedlichen Quellen. Die SuS wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. Die SuS prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. Die SuS dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit situationsgerecht und adressatenbezogen. Die SuS argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.	ca.8h

		Die SuS planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit als Team. Die SuS erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.	
Wasser	-Portfolioarbeit „Bedeutung von Wasser als Trink- und Nutzwasser“ -Zerlegung von Wasser -Einführung der Begriffe „Element“ und „Atom“ -Stöchiometrische Betrachtungen -Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff -Stoffkreisläufe	Die SuS erheben bei Untersuchungen, insbesondere in chemischen Experimenten, relevante Daten oder recherchieren sie. Die SuS finden in erhobenen und recherchierten Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. Die SuS zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. Die SuS recherchieren zu einem chemischen Sachverhalt in unterschiedlichen Quellen. Die SuS wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. Die SuS prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. Die SuS dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit situationsgerecht und adressatenbezogen. Die SuS argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.	ca. 16h, wenn in Klasse 8 drei-stündig

		Die SuS planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit als Team. Die SuS erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. Die SuS entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.	
Von der Steinzeit bis zum High-Tech-Metall	Metalle und deren Gewinnung -Gewinnung durch Recycling -Gebrauchsmetalle -Korrosion und Korrosionsschutz	Die SuS stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. Die SuS erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. Die SuS planen geeignete Untersuchungen zur Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen. Die SuS nutzen geeignete Modelle um chemische Fragestellungen zu bearbeiten. Die SuS stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und übersetzen dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt.	ca. 16h, wenn in Klasse 8 drei-stündig

Inhalte in Biochemie 8

Kontextthemen	**Inhaltsfelder und Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen**	**Stundenumfang**
Wasser in Biochemie	Portfolioarbeit „Bedeutung von Wasser als Trink- und Nutzwasser“ -Stoffkreisläufe **(1,) Eigenschaften von Wasser (Aggregatzustände, Lösungsmittel, Oberflächenspannung und Wasserzusammensetzung)** Mögliche Weiterarbeit: Anomalie des Wassers – Ein Leben im Teich ist möglich (chemisch-biologischer Zusammenhang) **(2.) Wasser ist Leben (Wie viel Wasser braucht der Mensch zum gesunden Leben?- Wozu braucht der Mensch Wasser noch?)** Mögliche Weiterarbeit: Biochemische Vorgänge im Körper näher betrachtet Warum schwimmen Boote? - **(3.) Wasserkreislauf (natürlicher Wasserkreislauf, Klärwerke und Wasserqualitäten)** Mögliche Schwerpunkte: Detailierte Ausarbeitung zu einem Punkt z.B. heimisches Klärwerk Detailierter industrialisierter Wasserkreislauf am Beispiel einer gewählten Stadt **(4.) Wasser weltweit (Wasservergeudung und Wassermangel)** Mögliche Weiterarbeit: Ein konkretes Beispiel aussuchen, vorstellen und statistisch auswerten (Tabellen und Diagramme beschreiben, zeichnen und interpretieren können)	Die SuS führen qualitative und einfache quantitative experimentelle und andere Untersuchungen durch und protokollieren diese. Die SuS beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte. Die SuS erheben bei Untersuchungen, insbesondere in chemischen Experimenten, relevante Daten oder recherchieren sie. Die SuS finden in erhobenen und recherchierten Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. Die SuS zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. Die SuS recherchieren zu einem chemischen Sachverhalt in unterschiedlichen Quellen. Die SuS wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. Die SuS prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. Die SuS dokumentieren und präsentieren den	ca. 20h

		Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit situationsgerecht und adressatenbezogen. Die SuS argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. Die SuS planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit als Team. Die SuS erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. Die SuS entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.	

Für Jahrgang 9:

Kontextthemen	**Inhaltsfelder und Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen**	**Stunden-umfang**
Aufbau der Stoffe	-Atomvorstellungen vom Aufbau im Gruppenpuzzle (Lesekompetenztraining) -Elemente und ihre Ordnung -Periodensystem -Elementfamilien -Elemente und ihre Ordnung -Periodensystem -Elementfamilien -Aufbau Metallbindung -Aufbau Elektronenpaarbindung -Aufbau Ionenbindung (Salze)	Die SuS erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer Kenntnisse und Untersuchungen, insbesondere durch chemische Experimente zu beantworten sind. Die SuS nutzen geeignete Modelle um chemische Fragestellungen zu bearbeiten. Die SuS zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und	4h

		Erkenntnissen der Chemie auf. ***Kompetenzbereich Kommunikation:*** Die SuS recherchieren zu einem chemischen Sachverhalt in unterschiedlichen Quellen. Die SuS wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. Die SuS prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. Die SuS beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und/oder mit Hilfe von Modellen und Darstellungen Die SuS stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und übersetzen dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt. Die SuS protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. Die SuS dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit situationsgerecht und adressatenbezogen. Die SuS argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. Die SuS vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.	

		Die SuS planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit als Team.	
Mineralien und Kristalle	-Salze und Mineralien im Alltag Falls nicht in Klasse 8 erfolgt: -Pyrotechnik (Stationen-Lernen)	*Siehe Jahrgang 8*	6-8h
Wasser	-Elektronenpaarbindung am Beispiel von Wasser und seinen Eigenschaften -Zerlegung von Wasser -Stöchiometrische Betrachtungen -Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff -Stoffkreisläufe	Die SuS erheben bei Untersuchungen, insbesondere in chemischen Experimenten, relevante Daten oder recherchieren sie. Die SuS finden in erhobenen und recherchierten Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. Die SuS zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. Die SuS recherchieren zu einem chemischen Sachverhalt in unterschiedlichen Quellen. Die SuS wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. Die SuS prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. Die SuS dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit situationsgerecht und adressatenbezogen. Die SuS argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.	ca. 12h, wenn nicht in Klasse 8 bearbeitet!

		Die SuS planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren ihre Arbeit als Team. Die SuS erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. Die SuS entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.	
Von der Steinzeit bis zum High-Tech-Metall	Metallbindung am Beispiel von Metallen und seinen Eigenschaften Gewinnung von Metallen am Beispiel der Metalle im Handy -Gewinnung durch Recycling -Gebrauchsmetalle -Korrosion und Korrosionsschutz -Fair gehandelte Produkte	Die SuS stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. Die SuS erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. Die SuS planen geeignete Untersuchungen zur Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen. Die SuS nutzen geeignete Modelle um chemische Fragestellungen zu bearbeiten. Die SuS stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und übersetzen dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt.	ca. 16h, wenn nicht in Klasse 8 bearbeitet

Säuren und Basen in Alltag und Beruf	-Herstellung und Verwendung im Alltag -Eigenschaften von Säuren und Laugen -Reaktion von Säuren -Struktur von anorganischen Säuren -Neutralisation	Die SuS planen geeignete Untersuchungen zur Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen. Die SuS führen qualitative und einfache quantitative experimentelle und andere Untersuchungen durch und protokollieren diese. Die SuS beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte.	
Mobile Energiespeicher	Energie aus chemischen Reaktionen -Batterie -Brennstoffzelle -Elektrolyse	Die SuS erheben bei Untersuchungen, insbesondere in chemischen Experimenten, relevante Daten oder recherchieren sie.	
Organische Chemie	-Experimente zur Definition der organischen Chemie -Alkanole (Stationen-Lernen) -Strukturen und Nomenklatur der organischen Chemie		
Zukunftssichere Energieversorgung	Stoffe als Energieträger -Alkane -Fossile und regenerative Energierohstoffe	Die SuS finden in erhobenen und recherchierten Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. Die SuS stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. Die SuS erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. Die SuS nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu	

		erschließen. Die SuS entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. Die SuS diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven. Die SuS binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese an.	

Inhalte in Biochemie in Klasse 9

Kontextthemen	**Inhaltsfelder und Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen**	**Stunden-umfang**
Gesundheit und Salze	Portfolio zu „Ernährung allgemein“ Vorkommen und Funktion von Mineralien im Körper Herstellung bzw. Abbau von Salzen	Die SuS erheben bei Untersuchungen, insbesondere in chemischen Experimenten, relevante Daten oder recherchieren sie. Die SuS finden in erhobenen und recherchierten Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. Die SuS stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. Die SuS erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen	ca 18 bis 20h

		Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. Die SuS nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. Die SuS entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. Die SuS recherchieren zu einem chemischen Sachverhalt in unterschiedlichen Quellen. Die SuS wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.	
Bereiche au der organischen Chemie Enge Kooperation mit dem Wahlpflichtfach Biologie	Bindungsarten in der Genetik sowie Wasserstoffbrückenbindung innerhalb der DNA		

<u>Inhalte in (Bio)Chemie in Klasse 10</u>

Kontextthemen	**Inhaltsfelder und Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen**	**Stunden-umfang**
Organische Chemie	-Experimente zur Definition der organischen Chemie		1h
Zukunftssichere Energieversorgung Die Stoffgruppe der Alkane	Stoffe als Energieträger -Alkane -Fossile und regenerative Energierohstoffe	Die SuS finden in erhobenen und recherchierten Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.	6h

		Die SuS nutzen geeignete Modelle um chemische Fragestellungen zu bearbeiten. Die SuS stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. Die SuS erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. Die SuS nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. Die SuS entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. Die SuS diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven. Die SuS binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese an.	
Stoffgruppe der Alkanole	- Ethanol und Alkanole (Stationen-Lernen) -Strukturen und Nomenklatur der organischen Chemie	Die SuS führen qualitative und einfache quantitative experimentelle und andere Untersuchungen durch und protokollieren diese Die SuS beachten beim Experimentieren Sicherheits- und	10-12h

		Umweltaspekte. Die SuS nutzen geeignete Modelle um chemische Fragestellungen zu bearbeiten. Die SuS dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit situationsgerecht und adressatenbezogen.	
Anwendungen der Chemie in der Medizin, Natur und Technik	-Produkte der Kunststoffchemie -Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen -Polymerisation -Entsorgung bzw. Weiterverarbeitung von Kunststoffen -Portfolio zu „Pampers“ Testen von Eigenschaften, Aufbau und Nützlichkeit in der Verwendung -Nanoteilchen und neue Werkstoffe	Die SuS planen geeignete Untersuchungen zur Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen. Die SuS führen qualitative und einfache quantitative experimentelle und andere Untersuchungen durch und protokollieren diese. Die SuS beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte. Die SuS nutzen geeignete Modelle um chemische Fragestellungen zu bearbeiten. Die SuS stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. Die SuS entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. Die SuS binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese an.	ca10h ca10h

		Die SuS erheben bei Untersuchungen, insbesondere in chemischen Experimenten, relevante Daten oder recherchieren sie. Die SuS finden in erhobenen und recherchierten Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. Die SuS stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. Die SuS nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. Die SuS entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. Die SuS binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese an.	

Kompetenztraining bei praktischen Projekten in Biochemie bzw. Chemie bzw. einer naturwissenschaftlichen Facharbeit als eventuelle Vorbereitung für den Wettbewerb „Jugend-forscht“ oder „Schüler experimentieren“

Literaturarbeit

- Recherche
- Texte zusammenfassen
- Richtiges Zitieren
- Erweiterung der Fachkenntnisse zu einem selbst ausgewählten Thema biologisch oder chemisch
- Formalitäten bei naturwissenschaftlichen Erarbeitungen

Experimentelle Erarbeitung

- Anwendung und Transfer der bisherigen theoretischen und /oder praktischen Erkenntnisse
- Experimentplanung
- Sichere Experimentdurchführung
- Exaktes Protokollieren
- Bewertung der Ergebnisse aus dem Experiment

Zusätzlich

- Kritische Betrachtung des Gesamtprozesses der Produktherstellung
- Ausblick auf mögliche Weiterarbeit

Persönlicher Rückblick und Ausblick

- Reflexion des Arbeitsprozesses

Kommunikation

- verfassen eines Fachvortrages
- einüben von Rhetorik –Techniken
- Visualisierung eines Unterstützungsmediums
- Techniken zum Beantworten von Jury-Fragen

Unterrichtsreihe zur Erarbeitung von „Jugend - forscht“ bzw. „Schüler – experimentieren“ sowie Nawi-Projekten in AG´s und Biochemie

Stunde	Thema der Stunde	Schulung der Kompetenzbereiche	Methode und Medien
1	Suche einer Gruppe und eines Themenbereiches auf Grundlage der vorliegenden Lehrwerke	- Teamfähigkeit - Recherchieren	Naturwissenschaftliche Bibliothek im Chemieraum
2	Eingrenzung des Bereiches auf ein Themengebiet sowie Recherche und Überlegungen zu möglichen Experimenten	- Naturwissenschaftliches Fragen stellen oder Hypothesenbildung	Mindmap
3	Schriftliche Ausarbeitung zur groben Planung der Herangehensweise (Experimentorganisation)	- verfassen eines Fachvortrages - einüben von Rhetorik – Techniken	
5 bis 12	Experimentierphase	- Experimentplanung - Sichere Experimentdurchführung - Exaktes Protokollieren - Bewertung der Ergebnisse aus dem Experiment	Schülerlabor
13 bis 18	Verfassen einer Facharbeit, die die bisherigen Erarbeitungen dokumentiert und berücksichtigt	- Recherche - Texte zusammenfassen - Richtiges Zitieren - Erweiterung der Fachkenntnisse zu einem selbst ausgewählten Thema biologisch oder chemisch - Formalitäten bei naturwissenschaftlichen Erarbeitungen -	Computer mit Internetanschluss
19 und 20	Präsentation der Erarbeitungen	- verfassen eines Fachvortrages - einüben von Rhetorik – Techniken - Visualisierung durch eine Mindmap	Mindmap Galeriegang

VI. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Chemie Klasse 7, 1. Halbjahr

Sicherheit und sicheres Arbeiten im Chemieunterricht

ca. 10 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Sicheres Arbeiten im Chemieunterricht	Inhaltlicher Schwerpunkt: •
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können… … bei der Beschreibung chemischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2) … chemische Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3) …Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) … mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion **Basiskonzept Struktur der Materie** **Basiskonzept Energie**	
Vernetzung innerhalb des Faches Fach und mit anderen Fächern	
Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Gesundheitsvorsorge Physik: Aggregatzustände Hauswirtschaft: Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit Mathematik: Kommunizieren, Informationen entnehmen und Daten darstellen (u.a. Diagramme)	
Leistungsbewertung	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten** a) Verhalten im Chemieraum b) sicherer Umgang mit Chemikalien (Gefahrensymbole) c) Gerätekunde d) leichte Experimentiertechniken e) sicherer Umgang mit dem Gasbrenner	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen Die SuS üben typisches Fachvokabular zur GHS Symbolik und zur Gerätekunde ein.		
Erkenntnisgewinnung Die SuS trainieren verantwortungsvolles Experimentieren unter Berücksichtigung der geltenden Sicherheitsvorschriften und eventueller Entsorgung.		

Chemie Klasse 7, 1. bis in das 2. Halbjahr

Speisen und Getränke

ca. 40 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Stoffe und Stoffeigenschaften	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Stoffeigenschaften • Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren • Veränderung von Stoffeigenschaften
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können… … bei der Beschreibung chemischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2) … chemische Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3) …Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) … chemische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8) … mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen **Basiskonzept Struktur der Materie** Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle **Basiskonzept Energie** Wärme, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustandsänderungen	
Vernetzung innerhalb des Faches Fach und mit anderen Fächern	
Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Gesundheitsvorsorge Physik: Aggregatzustände Hauswirtschaft: Lebensmittel, Ernährung und Gesundheit Mathematik: Kommunizieren, Informationen entnehmen und Daten darstellen (u.a. Diagramme)	
Leistungsbewertung	
neben schriftlichen Übungen sollten auch in die Bewertung einfließen: - Qualität von Protokollen und Vorgangsbeschreibung nach vorgegebenen Kriterien - Bereitschaft zur Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit und Einhaltung der Regeln - Zeichnungen von Versuchsaufbauten und ersten Modellvorstellungen, Steckbriefe von Stoffen - Lernen lernen Baustein „Informationsbeschaffung“ zum Thema Schokolade - Lernplakate nach vorgegebenen Kriterien - Kleine Vorträge und damit verbunden aktives Zuhören und Rückfragen	

- Feedback zu den Vorträgen - Lerntagebuch

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese aufgrund ihrer Zusammensetzung in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3)	Zucker und Salz als Reinstoffe, Müsli, Backmischung, Brausepulver als Gemenge, Senf und Pfannenkuchenteig als Suspension, Milch und Mayonnaise als Emulsion, Tee, Cola, Salzwasser als Lösungen	Verschiedene Lebensmittel und Zubereitungen mit chemischen Fachbegriffe klassifizieren und begründet gegeneinander abgrenzen, Herstellung einer Emulsion (vorzugsweise Mayonnaise) und Untersuchung mit den Sinnen und unter dem Mikroskop
charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen beschreiben und die Verwendung von Stoffen ihren Eigenschaften zuordnen. (UF2, UF3)	Eigenschaften identifizieren: Aussehen, Geruch, Geschmack, Farbe, Löslichkeit, Säuregehalt usw.	Ermittlung der Lieblingsgetränke und -speisen, Unterscheidung verschiedener Lebensmittel und deren Bestandteile, z. B. Zucker, Salz, Brausepulver, Säfte, Limonade, Mineralwasser usw., Nachweis von Säuren in Getränken mit Indikatoren (Rotkohl), Steckbriefe von Stoffen
einfache Trennverfahren für Stoffe und Stoffgemische beschreiben.(UF1)	Sieben, Dekantieren, Eindampfen, Filtrieren, Extrahieren,	Verwendung von alltäglichen Stoffen und Haushaltsmaterialien
Erkenntnisgewinnung		

Einfache Versuche (u. a. zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften) planen und sachgerecht durchführen. (E4, E5)	Filtrieren, Extrahieren, Nachweis von Fett und Zucker Ermittlung von Wasseranteilen in Früchten, Chromatographie mit Smarties Aktivkohle als Adsorptionsfilter bei der Untersuchung von Säften und Limonaden Sortieren und Untersuchung von Brausepulver Sieben, Dekantieren, Eindampfen, Destillieren	Während des Schokoladenprojektes wird Schokolade in seine Hauptbestandteile zerlegt und „nachgewiesen“ Getränke als Stoffgemische oder Planung und Durchführung der Bestimmung des Wasser- und Fettgehaltes verschiedener Wurstsorten „Was bringt die Brause zum Brausen?“ Egg-Race zur Trennung eines Sand-Salz-Wasser Gemisches
Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, E6)	Siedetemperatur von Wasser und Salzwasser	Vergleichende Messungen in Form von Zeit-Temperatur Tabellen dokumentieren und als Diagramm zeichnen lassen.
Stoffe, Stofftrennungen, Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8)	Übergänge bei den Aggregatzuständen, Siedepunkt und Schmelzpunkt, Löslichkeit von Stoffen	Erklärungen mit einfachem Teilchenmodell
Kommunikation		
fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7)	Standardprotokoll mit den Kapiteln Material, Durchführung, Beobachtung, Deutung	Bleistiftskizzen von Versuchsapparaturen mit sachgerechter Beschriftung erstellen

bei Versuchen in Kleingruppen, u.a. zu Stofftrennungen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, K8)	Regeln und Absprachen zur Teamarbeit	Aufgabenverteilung in der Gruppe, Verbindlichkeit der Aufgaben, Absprache über Sanktionen bei Nichteinhaltung von Regeln (Sicherheit)
Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern und in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2)	Informationssammlung zu verschiedenen Inhaltsstoffen, z.B. Schokolade und Getränke	Minibibliothek im Chemieraum
Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen. (K4, K2)	Siedetemperatur von Wasser und Salzwasser	Vergleichende Messungen in Form von Zeit-Temperatur Tabellen dokumentieren und als Diagramm zeichnen lassen.
Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen. (K2)	Schmelz- und Siedekurven von Salzwasser und Wasser	
einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7)	Übergänge bei den Aggregatzuständen, Siedepunkt und Schmelzpunkt Löslichkeit von Stoffen	Erklärungen mit einfachem Teilchenmodell und S-Rollenspiele zu den Teilchenmodellen
Bewertung		
Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen. (B1)	Wasser als Trennmittel für Sand und Salz.	Egg-Race Sand-Salz-Trennung
geeignete Maßnahmen zum sicheren und umweltbewusstem Umgang mit Stoffen nennen und umsetzen. (B3)	Sichere Entsorgung z. B. von Waschbenzin o. ä. Lösungsmitteln	Sammeln der Reste und Beschreibung des weiteren Entsorgungskonzeptes

7. und 8. Klasse

Bausteine: ***Notizen und Informationsbeschaffung***

Fach: ***Chemie***

Welche Arbeitstechniken wenden die SuS an?
Materialbeschaffung zu einem bestimmten Thema
Markieren, Strukturieren und Notizen festhalten ***Dazu wird „Sieben Stützen für Notizen“ aus „Lernkompetenz II –Bausteine für eigenständiges Lernen 7.-9. Schuljahr (Seite 49) von Realschule Enger***
Notizen werden in einer Mindmap zusammengestellt, Fragen formuliert und Interessengebiete mit aufgenommen ***Die Grundlagen für eine gelungene Mindmap werden gemeinsam besprochen und festgehalten***
Erstellen von Lernplakaten nach vereinbarten Kriterien
An welchem Thema/Themen werden die Arbeitstechniken angewendet?
Trennverfahren in der Chemie am Projekt „Schokolade“ in Klasse 7
Projekt „Luftverschmutzung“ in Klasse 8
Welche kooperativen Lernformen üben die SuS ein?
Think – Pair –Share bei der Sichtung des Materials
Wahlweise Expertenrunde oder Kurzreferate mit Schüler-Quiz zur Verständnisüberprüfung der einzelnen Teilgebiete
Welche Fragen könnten zur Evaluation gestellt werden?
Woher habt ihr die meisten Informationen bekommen?
Welche Informationen waren am verständlichsten?

Informationsbeschaffung und Notizen zum Thema Schokolade

- Placemat ***1.Phase:*** ***alle SuS notieren ihre Ideen*** ***2.Phase:*** ***in der Mitte werden alle Ideen gesammelt – anschließend: SuS finden Oberbegriffe*** ***- Gemeinsame Mind-map Erstellung im Plenum***	***1h***
- SuS suchen sich nach Interesse ein Teilthemengebiet aus. ***- In der Gruppe werden bestimmte Positionen festgelegt.*** ***- In den Interessengruppen finden sich die SuS zusammen und formulieren 10 Leitfragen, zu denen sie intensivere Recherchen durchführen wollen.*** ***- Die SuS strukturieren die Fragen inhaltlich und teilen die Bearbeitung der Fragen innerhalb der Gruppe auf.***	***1h***
In Einzel- oder Partnerarbeit ***- Umfassende Recherche von Informationen und passenden Bildern. (Reservierung Computerraum, passende Bücher, Zeitschriften o.ä.)*** ***- Zusammenstellung von Notizen aus den verfügbaren Quellen.*** ***- Erstellung eines Spickzettels für einen kleinen Vortrag zu der/den jeweiligen Leitfragen***	***2h***
In den Gruppen ***- Erstellen von veranschaulichenden Plakaten.*** ***- Ausarbeitung eines Thesenpapiers.*** ***- Einüben der Vorträge.***	***2h***
Im Plenum ***- Vorträge zu den einzelnen Themen.*** ***- Einüben von Feedback-Kultur nach vorgegebenen Kriterien.***	***2h***

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

Chemie

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

Fruchtsaft

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

Lebensmittelzusatzstoff

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

Zusatzstoffe

Chemie Klasse 7, Ende 2. Halbjahr

Chemische Reaktionen von Alltagsphänomenen

ca. 15 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Chemische Reaktionen	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Veränderung von Stoffeigenschaften
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können… … bei der Beschreibung chemischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden. (UF2) … chemische Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3) …Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) … chemische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären. (E8) … mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten. (K9)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen **Basiskonzept Struktur der Materie** Teilchenvorstellungen **Basiskonzept Energie**	
Vernetzung innerhalb des Faches Fach und mit anderen Fächern	
Biologie: Physik: Hauswirtschaft: Mathematik: Kommunizieren, Informationen entnehmen und Daten darstellen (u.a. Diagramme)	
Leistungsbewertung	
neben schriftlichen Übungen sollten auch in die Bewertung einfließen: - Qualität von Protokollen und Vorgangsbeschreibung nach vorgegebenen Kriterien - Bereitschaft zur Übernahme von Aufgaben in der Gruppenarbeit und Einhaltung der Regeln - Zeichnungen von Versuchsaufbauten und ersten Modellvorstellungen - Kleine Vorträge und damit verbunden aktives Zuhören und Rückfragen	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese aufgrund ihrer Zusammensetzung in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3)	Untersuchung von Stoffen wie beispielsweise Zucker, Brausepulver, Teig usw.	
Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen.(UF2, UF3)	Reaktionen aus dem Alltag werden genauer untersucht und die Bedingungen für die chemische Reaktion untersucht.	a) Zucker karamellisiert b) Was bringt die Brause zum Brausen? c) Prozesse beim Backen oder Kochen d) Eisen rostet
Erkenntnisgewinnung		
Kommunikation		
fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7)	Standardprotokoll mit den Kapiteln Material, Durchführung, Beobachtung, Deutung	Bleistiftskizzen von Versuchsapparaturen mit sachgerechter Beschriftung erstellen
bei Versuchen in Kleingruppen, u.a. zu Stofftrennungen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, K8)	Regeln und Absprachen zur Teamarbeit	Aufgabenverteilung in der Gruppe, Verbindlichkeit der Aufgaben, Absprache über Sanktionen bei Nichteinhaltung von Regeln (Sicherheit)
Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern und in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2)	Informationssammlung zu verschiedenen Inhaltsstoffen, z.B. Schokolade und Getränke	Minibibliothek im Chemieraum
Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen. (K4, K2)	Siedetemperatur von Wasser und Salzwasser	Vergleichende Messungen in Form von Zeit-Temperatur Tabellen dokumentieren und als Diagramm zeichnen lassen.

Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen. (K2)	Schmelz- und Siedekurven von Salzwasser und Wasser	
einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7)	Übergänge bei den Aggregatzuständen, Siedepunkt und Schmelzpunkt Löslichkeit von Stoffen	Erklärungen mit einfachem Teilchenmodell und S-Rollenspiele zu den Teilchenmodellen
Bewertung		

Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4)	Eisennagel unter verschiedenen Bedingungen der Korrosion aussetzen, Schutz durch Lackierung, verzinkte Nägel	Mehrtägiger Reagenzglasversuch, Rosten von Eisen, Feuerverzinkung, Korrosionsschutz in der Autoindustrie

Chemie Klasse 8, 1. Halbjahr

Brände und Brandbekämpfung

ca. 18 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Verbrennung • Oxidation • Stoffumwandlung
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können… … chemische Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen. (UF3) … Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden. (E2) … Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) … Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern. (E6)	
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 Reaktion	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Biologie: Sonne, Klima, Leben, Fotosynthese, Gesundheitsbewusstes Leben, Atmung, Ökosysteme und ihre Veränderung, Treibhauseffekt, Klimawandel Physik: Wetter, Lichtquellen, Licht und Wärme als Energieformen, Aggregatzustände Geschichte: Frühe Kulturen, antike Lebenswelten	
Leistungsbewertung	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - selbstständiges Recherchieren zu verschiedenen Fragestellungen - Einhalten von Verhaltensregeln und Kenntnisse des Brandschutzes allgemein und des Brandschutzkonzeptes der Schule - Saubere Heftführung nach den Kriterien des Projekttages Heft- und Mappenführung - Erstellen von Plakaten zur Brandbekämpfung im Chemieraum	

	Schulbezogene Konkretisierung der Kompetenzen

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben und auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen erläutern. (UF1)	Bedingungen des Brennens: brennbarer Stoff, nur Gase brennen, Zerteilungsgrad, Entzündungstemperatur, Luft (Sauerstoff), Funktion des Dochtes, Kohlenstoffdioxid erstickt die Flamme	z.B.: „Wandernde Dämpfe“ (Gefahr im Umgang mit leicht entzündlichen Stoffen), „Gefährliche Stäube“ (Gefahr von Staubexplosionen), das Branddreieck, das Brandschutzkonzept in der Schule und den naturwissenschaftlichen Räumen
chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3)	Entstehung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften	Experimentelle Beispiele, Historische Entwicklung (Faraday)
Reinstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung in Elemente und Verbindungen einteilen und Beispiele dafür nennen. (UF3)	Unterscheidung Element und Verbindung, Atom und Molekül, historische Entwicklung, alchemistische und moderne Formelschreibweise	Exkurs zur Einführung von Symbolen und der Formelschreibweise
die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern. (UF1)	Entzündung von Stoffen	Experimentelle Beispiele
ein einfaches Atommodell (Dalton) beschreiben und zur Veranschaulichung nutzen. (UF1)	Atommodell nach Dalton, Aggregatszustände	Verbrennung von Streichhölzern im Dalton-Modell
an Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse durch die konstante Atomanzahl erklären. (UF1)	Flüchtigkeit von Reaktionsprodukten	Verbrennung von Streichhölzern im geschlossenen System, evtl. die Masse der Luft im Unterrichtsraum messen / berechnen
Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen. (UF2, UF3)	Schmelzen, Erstarren, Verbrennen von Wachs, Vorübergehende und bleibende Veränderung von Stoffeigenschaften, Verbrennung als chemische Reaktion	Beobachtungen in Küche, Haushalt und Alltag, Kochen, Braten, Backen, Karamellbonbons selber machen, einfache Experimente mit Kerzen
Erkenntnisgewinnung		

Glut- oder Flammenerscheinungen nach vorgegebenen Kriterien beobachten und beschreiben, als Oxidationsreaktionen interpretieren und mögliche Edukte und Produkte benennen. (E2, E6)	Beobachtungen an der Kerzen- und Brennerflamme, Sauerstoff und Kohlenstoff als Edukte identifizieren und Kohlenstoffdioxid als Produkt	Experimentelle Beispiele um die Bedingungen des Brennens zu erfahren, Verschiedene Brennstoffe verwenden: Stroh, Papier, Holzspäne usw.
Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid experimentell nachweisen und die Nachweisreaktion beschreiben. (E4, E5)	Kalkwasser und Glimmspanprobe	Chemie der Kerze
für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten formulieren. (E8)	Erste Wortgleichungen aufstellen, Ausgangsstoffe und Reaktionsprodukte vergleichen	Exkurs zur Einführung von Symbolen und der Formelschreibweise
mit einem einfachen Atommodell (Dalton) den Aufbau von Stoffen anschaulich erklären. (E8)	Einführung eines einfachen Atommodells	Übungsphase mit verschiedenen Beispielen
bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Teilchen erklären. (E3, E8)	Massenänderung mit einfachen Modellen darstellen	Massenänderung mit experimentellen Beispielen belegen (Eisenwolle)
Grundgedanken der Phlogistontheorie als überholte Erklärungsmöglichkeit für das Phänomen Feuer erläutern und mit heutigen Vorstellungen vergleichen. (E9)	Vergleich früherer Vorstellungen (Phlogistontheorie) mit heutigen Erklärungsmöglichkeiten	Geschichte des Feuers und die Bedeutung für die Entwicklung des Menschen
konkrete Vorschläge über verschiedene Möglichkeiten der Brandlöschung machen und diese mit dem Branddreieck begründen. (E3)	Branddreieck	Fett- oder Ölbrand im Modellversuch
Kommunikation		

aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen. (K2)	Vergleich von Energiediagrammen	Beispiele wie Wärmekissen oder Knicklichter für endotherme und exotherme Vorgänge
Verfahren des Feuerlöschens in Modellversuchen demonstrieren. (K7)	Sauerstoffentzug und Herabsetzung der Entzündungstemperatur	Experiment zum Feuerlöscher, Brandgefahren und Brandbekämpfung, Jugendfeuerwehr
Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6)	Gefahrensymbole erkennen und Gefahrstoffhinweise zuordnen	Verhaltensregeln im Brandfall entwickeln und begründen, Stoffe mit unterschiedlichen Gefahrstoffsymbolen zuordnen können
Bewertung		
die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. (B1, B3)	Brandklassen, Falsche Verhaltensweisen analysieren	Verhaltensregeln im Falle eines Brandes in der Schule
fossile und regenerative Brennstoffe unterscheiden und deren Nutzung unter den Aspekten Ökologie und Nachhaltigkeit beurteilen. (B2)	Vor- und Nachteile analysieren, alternative Möglichkeiten, Umweltbelastungen	Arbeit mit Buch und Internet

Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:

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

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

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

Naturgeschichte einer Kerze (Michael Faraday)
http://de.wikipedia.org/wiki/Naturgeschichte_einer_Kerze

Quarks & Co. – Feuer und Flamme
http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2009/0922/uebersicht_feuer.jsp

Kindernetz – Element: Feuer
www.kindernetz.de/infonetz/thema/elementfeuer

Planet Wissen - Feuer
www.planet-wissen.de/natur_technik/feuer_und_braende/feuer/index.jsp

Planet Schule (SWR) – Am Anfang war das Feuer
www.planet-schule.de/warum_chemie/feuerloeschen/themenseiten/t_index/s1.html

Die Bedeutung von Feuer in der Evolution des Menschen
www.evolution-mensch.de/thema/feuer/bedeutung-feuer.php

Gute alte Steinzeit – Blumammu – Feuer
www.feuer-steinzeit.de/programm/feuer.php

Eigenschaften des Feuersteins
www.chemieunterricht.de/dc2/pyrit/flint_01.htm

DVD: „Am Anfang war das Feuer“

R. Müller u.a.: Feuer: Von der Steinzeit bis zum Brennglas, Androma Verlag Müller 2004, ISBN 978-3000130311
Einbeziehung der Feuerwehr und Jugendfeuerwehr im Ort.

Chemie Klasse 8, 2. Halbjahr

Die Erdatmosphäre

ca. 16 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Luft	Inhaltlicher Schwerpunkt: Lernen lernen „Informationsbeschaffung und Notizen zum Thema Luft“ sowie die Präsentation der neuen Erkenntnisse mit Hilfe von Experimenten • Luft und ihre Bestandteile • Luftverschmutzung • Treibhauseffekt, Smog, Saurer Regen • Schutzmaßnahmen zur Sicherung der Luftqualität
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Die Schülerinnen und Schüler können… … Phänomene und Vorgänge mit einfachen chemischen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1) … vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4) … Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) … bei der Klärung chemischer Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen. (K8) … Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in chemisch-technischen Zusammenhängen	

hinterfragen und begründen. (B3)
Verbindung zu den Basiskonzepten
Basiskonzept Struktur der Materie Luftzusammensetzung **Basiskonzept Energie** Wärme, Wasserkreislauf
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern
Biologie: Atmung, Ökosysteme und ihre Veränderungen, Leben im Wasser, Klimawandel und Veränderung der Biosphäre Physik: Sonnenenergie und Wärme, Anomalie des Wassers, Wasserkreislauf, Aggregatzustände Erdkunde: Wasser, Ressourcen, Lebensräume, Industrie, Globalisierung Geschichte: erste industrielle Revolution
Leistungsbewertung
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Einhaltung von Diskussionsregeln (Absprache mit der Fachkonferenz Deutsch) - Zielgerichtete Recherche in Büchern und im Internet, Informationsentnahme und Darstellung aus Diagrammen und Bildern - ausgearbeitete Referate mit Schülerexperimenten und Handouts - Zunehmende Sicherheit in Planung und Durchführung von Experimenten unter Einhaltung der Regeln - Kooperation mit Mitschülern

	Schulbezogene Konkretisierung der Kompetenzen	
Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen. (UF1)	Stickstoff, Sauerstoff, Edelgase, Kohlendioxid	die geringe Prozentzahl des Kohlendioxids begründen können
Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern. (UF1)	Verbrennung von Kohlenstoff, Nachweis von Kohlendioxid	Geschichtliche Zusammenhänge kennen, Kalkwassernachweis

Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre erklären. (UF1)	Kohlendioxid, Methan, FCKW	Aquariumsversuch mit Lampe und Temperaturmessung, FCKW-Bestimmungen
Erkenntnisgewinnung		
ein Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft erläutern. (E4, E5)	Kolbenprober Versuch mit Eisenwolle	Aus der Volumenreduktion den Sauerstoffgehalt ableiten können
Kommunikation		
typische Merkmale eines naturwissenschaftlich argumentierenden Sachtexts aufzeigen. (K1)	Vergleiche Zeitungsartikel und Text aus Buch, bzw. Internettexte (Greenpeace...)	Texte vergleichen, möglicherweise ohne gegebenenfalls den kompletten Inhalt zu verstehen (bei Sachtexten)
aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)	In Tabellen zur Schwefeldioxid- oder Kohlenstoffdioxidbelastung / -produktion verschiedener Länder recherchieren und vergleichen lassen	Industrieländer, Schwellenländer und Entwicklungsländer miteinander vergleichen, Diagramme erstellen
Werte 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)		
Bewertung		
Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)	Heranziehung der selbstproduzierten Tabellen und Diagramme, Vergleich der globalen Grenzwerte und deren Einhaltung	Zwischen Absprachen und deren Einhaltung differenzieren, notwendige Diskussionen vorbereiten (Rollenspiel: Plenumsdiskussion in der UNO)

Lernen lernen zum Thema: Informationsbeschaffung und Notizen zum Thema Luft und Luftverschmutzung

- Placemat ***1.Phase:*** ***alle SuS notieren ihre Ideen*** ***2.Phase:*** ***in der Mitte werden alle Ideen gesammelt – anschließend: SuS finden Oberbegriffe*** ***- Gemeinsame Mind-map Erstellung im Plenum***	***1h***
- SuS suchen sich nach Interesse ein Teilthemengebiet aus. ***- In der Gruppe werden bestimmte Positionen festgelegt.*** ***- In den Interessengruppen finden sich die SuS zusammen und formulieren 10 Leitfragen, zu denen sie intensivere Recherchen durchführen wollen.*** ***- Die SuS strukturieren die Fragen inhaltlich und teilen die Bearbeitung der Fragen innerhalb der Gruppe auf.***	***1h***
In Einzel- oder Partnerarbeit ***- Umfassende Recherche von Informationen und passenden Bildern. (Reservierung Computerraum, passende Bücher, Zeitschriften o.ä.)*** ***- heraussuchen von passenden Experimenten*** ***- Zusammenstellung von Notizen aus den verfügbaren Quellen.*** ***- Erstellung eines Spickzettels für einen kleinen Vortrag zu der/den jeweiligen Leitfragen***	***3h***
In den Gruppen ***- Erstellen von veranschaulichenden Plakaten.*** ***- Ausprobieren der Experimente*** ***- Ausarbeitung eines Thesenpapiers.*** ***- Einüben der Vorträge.***	***3h***
Im Plenum ***- Vorträge und Experimente zu den einzelnen Themen.*** ***- Einüben von Feedback-Kultur nach vorgegebenen Kriterien.*** ***-Überprüfung der neu gewonnenen Erkenntnisse im Trainer des Schulbuches***	***6h***

Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:

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

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

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

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

Klima - Klimaschutz
http://www.agenda21-treffpunkt.de/thema/klima.htm

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

Chemie Klasse 8, 2. Halbjahr (nur wenn Chemie in Klasse 8 zweistündig in der Woche unterrichtet wird)

Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser

ca. 16 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Wasser	Das Thema „Wasser als Trink- und Nutzwasser“ wird im Rahmen einer Portfolioarbeit von den Schülerinnen und Schülern selbstständig erarbeitet und vorgestellt. Inhaltlicher Schwerpunkt: • Wasser als Oxid
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können … … vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4) … Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) … bei der Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen. (K8) … Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in chemisch-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen. (B3)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff, Analyse und Synthese von Wasser **Basiskonzept Struktur der Materie** Anomalie des Wassers **Basiskonzept Energie** Wasserkreislauf	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Biologie: Ökosysteme und ihre Veränderungen, Leben im Wasser, Klimawandel und Veränderung der Biosphäre Physik: Sonnenenergie und Wärme, Anomalie des Wassers, Wasserkreislauf, Aggregatzustände Erdkunde: Wasser, Ressourcen, Lebensräume, Industrie, Globalisierung Geschichte: erste industrielle Revolution	
Leistungsbewertung	
neben der schriftlichen Portfolioarbeit nach vorgegebenen Kriterien sollen zudem in die Bewertung einfließen: - Einhaltung von Diskussionsregeln - Zielgerichtete Recherche in Büchern und im Internet, Informationsentnahme und Darstellung aus Diagrammen und Bildern - Zunehmende Sicherheit in Planung und Durchführung von Experimenten unter Einhaltung der Regeln	

- Kooperation mit Mitschülern

	Schulbezogene Konkretisierung der Kompetenzen	
Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2)	Wasserstoff verbrennen, Wasser als Kondenswasser, Watesmo-Papier, Zersetzungsapparat, Knallgasprobe, Glimmspanprobe	Alle Nachweise werden verbindlich als Gruppenexperiment durchgeführt
die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3)	Eis: geringe Dichte, schwimmt, Eisberge, Lösung von Kochsalz und Zucker, Vergleich mit Öl	Dichteverlauf von Wasser bei verschiedenen Temperaturen kennen, Bedeutung für Teiche und Seen beschreiben
Erkenntnisgewinnung		
Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. (E4, E5)	Zweideutigkeit des Analysebegriffes in diesem Zusammenhang thematisieren	Knallgasprobe (Wassersynthese) als exotherm und Wasseranalyse als endotherm beschreiben
Kriterien zur Bestimmung der Wasser- und Gewässergüte angeben. (E4)	Sauerstoff-, Stickstoff- und Phosphatgehalt von Aquarienwasser, Recherche im Internet	schuleigene Teststreifen ausprobieren und fachmännisch deuten und bewerten
Kommunikation		
aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)	Wassergüte von Aquarien bestimmen, Beschreibung im Internet (sera)	Testmaterial zur Analyse heranziehen, Schulaquarium benutzen
zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5)	Bestimmung der Gewässergüte von Badegewässern	Können sich ein Bild über den eigenen Urlaubsort machen

Messwerte (u.a. zu Belastungen der Luft und des Wassers mit Schadstoffen) aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)	Verlaufsdiagramm bestimmter Schadstoffgehalte (Phosphatgehalt) in Aquarienwasser über längere Zeit darstellen, Wirkung von entsprechenden Mitteln testen	Auf Gewässerbelastungen mit geeigneten Gegenmaßnahmen reagieren
Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)	Bedeutung des Wassers als Nutz- und Trinkwasser	
Bewertung		
Gefährdungen von Wasser durch Schadstoffe anhand einer Gewässergütekarte von NRW beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)	Gefahren für das Trinkwasser sowie den Sinn des Errichtens von Wasserschutzgebieten	Kennen den Zusammenhang zwischen Düngung und Gewässerbelastung
Die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)	Zusammenhang Trinkwasserqualität und Menge – Entwicklungsländer, Brunnenprojekte in Afrika, Trinkwasserverschwendung im eigenen Haushalt, Selbstbeobachtungsbögen	Kennen Brunnenprojekte und Möglichkeiten der Trinkwassereinsparung im eigenen Haushalt

Kriterien für gute Portfolioarbeit

Kriterien	Punkte
Formale Kriterien	
Das Inhaltsverzeichnis ist komplett geführt worden.	2
Die Seiten des Heftes sind durchnummeriert.	2
Das Stundendatum und das Thema der Stunde ist notiert.	2
Alle Überschriften sind unterstrichen.	2
Es ist ein Literaturverzeichnis angelegt worden.	2
Experimentelle Kriterien	
Die Experimente (Wasserzersetzung, Nachweisexperimente und 1 bis 3 weitere Experimente) sind sauber und ordentlich durchgeführt und protokolliert worden.	Pro Experiment 3
Der Anspruch des ausgewählten Experimentes ist hoch.	Je nach Schwierigkeitsgrad 2 mehr
Fachlich-sachliche Kriterien:	
Die Themengebiete sind vollständig erarbeitet worden: **(1,) Eigenschaften von Wasser (Aggregatzustände, Lösungsmittel, Oberflächenspannung und Wasserzusammensetzung)** Mögliche Weiterarbeit: Anomalie des Wassers – Ein Leben im Teich ist möglich (chemisch-biologischer Zusammenhang) **(2.) Wasser ist Leben (Wie viel Wasser braucht der Mensch zum gesunden Leben?- Wozu braucht der Mensch Wasser noch?)** Mögliche Weiterarbeit: Biochemische Vorgänge im Körper näher betrachtet Warum schwimmen Boote? - **(3.) Wasserkreislauf (natürlicher Wasserkreislauf, Klärwerke und Wasserqualitäten)** Mögliche Schwerpunkte: Detailierte Ausarbeitung zu einem Punkt z.B. heimisches Klärwerk Detailierter industrialisierter Wasserkreislauf am Beispiel einer gewählten Stadt **(4.) Wasser weltweit (Wasservergeudung und Wassermangel)** Mögliche Weiterarbeit: Ein konkretes Beispiel aussuchen, vorstellen und statistisch auswerten (Tabellen und Diagramme beschreiben, zeichnen und interpretieren können)	**5** **5** **5** **5**
Weitere Kriterien:	
Zwischenfeedback nach der Schülerrunde	
Bonuspunkte für a) mögliche Weiterarbeit b) eigene Ideen	 bis zu 5 bis zu 5 bis zu 5

c) Kreativität	
Summe der Punkte - Note	

Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:

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

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

Luft und Wasser (PING)
http://ping.lernnetz.de/pages/n350_DE.html

Wasserkreislauf
http://www.oekosystem-erde.de/html/wasser.html

Planet Wissen – Wasser
http://www.planet-wissen.de/natur_technik/wasser/index.jsp

Planet Schule – Wasser
http://www.planet-schule.de/sf/php/09_suche.php?suchw=wasser

Wasserverschmutzung
http://www.planet-schule.de/sf/php/09_suche.php?psSuche%5Bm%5D=ks&suchw=Wasserverschmutzung

NRW Umweltdaten vor Ort:
http://www.uvo.nrw.de/uvo/uvo.html

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
http://www.lanuv.nrw.de/wasser/wasser.htm

http://www.lanuv.nrw.de/luft/immissionen/staub/grenz.htm

Quarks und Co. – Lebensquell Wasser
http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2005/0712/01_lebensquell_wasser.jsp

Badegewässer
http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/badegewaesser/index.htm

Chemie Klasse 8, 2. Halbjahr (nur wenn Chemie in Klasse 8 zweistündig in der Woche unterrichtet wird)

Von der Steinzeit bis zum High-Tech-Metall

ca. 16 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Metalle und Metallgewinnung	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Metallgewinnung und Recycling • Gebrauchsmetalle • Korrosion und Korrosionsschutz
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können … …Phänomene und Vorgänge mit einfachen chemischen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1) …vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4) …altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. (K1) …Informationen zu vorgegebenen chemischen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5) …chemische Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen. (K7)	
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	
Geschichte: frühe Kulturen, antike Lebenswelten, Steinzeit, Bronzezeit, Eisenzeit Chemie: Metalle oxidieren und verändern ihre Stoffeigenschaften, Alkalimetalle, Erdalkalimetalle Erdkunde: Arbeit mit dem Atlas, Ruhrgebiet als Wirtschaftsraum Mathematik. Informationen entnehmen, Daten darstellen, Diagramme auswerten Technik: Ressourcen, Energieversorgung	
Leistungsbewertung	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Qualität von Mindmaps (Kriterien „Mindmapping“) - Referate nach vorgegebenen Kriterien wie Übersichtlichkeit, Inhaltsverzeichnis, geeignete Bilder, für Schüler verständliche Sprache, eigene Formulierungen, Angabe der Quellen usw. - Handouts für Mitschüler	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1)	Hochofenprozess, Stahlherstellung	Verfassen eines Textes über die Gewinnung von Eisen aus Eisenerz. Herausarbeiten der Unterschiede von Eisen und Stahl
chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF3) chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3)	Redoxreaktion als Kombination von Teilreaktionen am Beispiel des mehrschrittigen Hochofenprozesses	Aufstellen des Wortschemas zu der wesentlichen chemischen Reaktion im Hochofenprozess
wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1)	Eisen, Kupfer, Bronze, Messing, Aluminium, Silber, Gold, Edelstahl, Spezialstahl usw.	Buch und Internet-Recherche bei der Stahlindustrie als Gruppenpuzzle
Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4)	Eisennagel unter verschiedenen Bedingungen der Korrosion aussetzen, Schutz durch Lackierung, verzinkte Nägel	Mehrtägiger Reagenzglasversuch, Rosten von Eisen, Feuerverzinkung, Korrosionsschutz in der Autoindustrie
An einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlenverhältnisse deuten (UF1)	Eisen, Schwefel, Kupfer, Sauerstoff usw.	Verdeutlichung mit Teilchenmodell
Erkenntnisgewinnung		
Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen. (E4)	Vergleich der Herstellung von Kupfer und Eisen im Schullabor	Thematisierung der historischen Entwicklung von der Bronze- zur Eisenzeit.

für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8)	Wortschema verschiedener Redoxreaktionen mit Pfeilen für Teilreaktionen beschriften	Schema der Kupferoxidreaktion, Übertragung auf weitere, zumindest für Eisendarstellung im Hochofen
auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen. (E6, E3)	Redoxreihe der Metalle	Experimente, Reihenfolge der Metalle festlegen
zur Klärung chemischer Fragestellungen (u.a. zu den Ursachen des Rostens) unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen und systematisch verändern. (E5)	Feuchtigkeit, Salzgehalt und Wärme als Faktoren bestimmen	Reagenzglasversuch, Streusalz im Winter, Karosserieschäden an Autos, Auspuffanlagen (Salz, Feuchtigkeit, Sauerstoff, Wärme)
darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst, sowie neue Berufe geschaffen haben. (E9)	Bronzezeit: Kupfer leichter als Eisen zu reduzieren, Eisenzeit: Rennofenaufbau und Effizienz	Aufwand betrachten, Aufgabe der Luftzufuhr, Bildbeispiele aus Geschichtsbuch
Kommunikation		
einen Sachtext über die Gewinnung eines Metalls aus seinen Erzen unter Verwendung der relevanten Fachbegriffe erstellen (K1)	Informationen zur Erzgewinnung in anderen Ländern zusammenstellen, Transportwege erkunden und dokumentieren, Beschriftungen der Hochofengrafik in einen Text wandeln	Kopiervorlage, Hochofengrafik mit Beschriftungen versehen
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)	Sauerstoffaufblasverfahren, Elektrostahlverfahren. Stahlveredelung durch Legierung mit anderen Metallen	Internetrecherche bei der Stahlindustrie, Literaturrecherche im Fachbuch
Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3)	Oxidation, Galvanisieren	Gruppenarbeit, Versuche zum Rosten, Eisennagel verkupfern

in einem kurzen, zusammenhängenden Vortrag chemische Zusammenhänge (z.B. im Bereich Metallgewinnung) anschaulich darstellen. (K7)	Hochofenprozess und Brennofen	Möglichkeit zum Filmeinsatz
Bewertung		
die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. (B3)	Schrottverwertung, Aluminiumrecycling, sortenreine Trennung, Computer- und Handyrecycling usw.	Fundorte und Wiederaufarbeitung, Besuch des Recyclinghofes

Hinweise/Unterrichtsmaterialien:

Sinnvollerweise erfolgt die Erarbeitung dieser Unterrichtsreihe in: Kupferherstellung - Eisenherstellung historisch - Eisenherstellung modern - Stahlherstellung - Stahlveredelung - Recycling

„Sendung mit der Maus“ zum Thema Brennofen

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

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

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

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

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

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

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

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

Hochofenprozess (mit PowerPoint-Präsentation):
www.thomasmusolf.de/fuer_schueler_und_eltern/Chemie/Klasse%209/der_hochofenprozess.htm

Eisenerz-Förderung mit Tabellenmaterial und Links zu verschiedenen Förderländern:
www.wikipedia.de/Eisenerz

Allgemeine Informationen zum Thema Stahl, Zahlen und Fakten:
www.stahl-online.de

Fotos zur Stahlherstellung:
www.stahl-online.de/medien_lounge/Foto/Fotos_zur_Stahlherstellung/start.asp

Homepage des Landschaftsparks in Duisburg:
www.landschaftspark.de

Museum für Kunst- und Kulturgeschichte:
dev.mkk.dortmund.de/

Chemie Klasse 9, 1. Halbjahr

Der Aufbau der Stoffe

ca. 20 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Elemente und ihre Ordnung	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Elementfamilien • Periodensystem • Atombau
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können… …Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) …Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben. (E7) …anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit chemischer Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9) …in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Elementfamilien **Basiskonzept Struktur der Materie** Protonen, Neutronen, Elektronen, Elemente, Atombau, atomare Masse, Isotope, Kern-Hülle-Modell, Schalenmodell **Basiskonzept Energie** Energiezustände	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Physik: Sonnenenergie und Wärme, Aggregatzustände, Teilchenmodelle, Energienutzung, Radioaktivität und Kernenergie, Kern-Hülle-Modell des Atoms, Atomgittermodell, Elektronen, Leiter, Nichtleiter Chemie: Stoffe und Stoffeigenschaften, chemische Reaktion Geschichte: antike Lebenswelten - Die Zeit der Griechen	
Leistungsbewertung	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Gruppenpuzzle Erarbeitung und Präsentation von Atommodellen nach Rutherford und Bohr sowie weiteren Phänomenen des PSE - Präsentationen zu einzelnen Hauptgruppen des PSE durch aussagekräftige Lern-Plakate, selbst gebastelte Modelle oder kleine Podcasts zur Erläuterung	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
ausgewählte Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften und typischen Reaktionen ihren Elementfamilien (Alkalimetalle, Erdalkakalimetallen, Halogene, Edelgase) zuordnen. (UF3)	Aggregatzustände der Halogene, Aufbewahrungsart und Reaktionsheftigkeit der Alkali- und Erdalkali-Metalle, Flammenfärbungen der Alkali-und Erdalkalisalze R/S-Sätze, Oxidation, Edelgase als chemisch inaktiv, Schutzgas beim Schweißen	Recherche zu den einzelnen Hauptgruppen im Buch und im Internet, Gruppenarbeit, kooperative Lernmethode: Videosequenzen im Internet vergleichen, wesentliche Eigenschaften und Reaktionen Exkurs: Feuerwerkschemie
den Aufbau eines Atoms mithilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. (UF1)	Edelgaszustand, Erreichen durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen	Zeichnung und Ausprobieren entsprechender Modelle im Gruppenpuzzle, Übergänge durch Pfeile darstellen „Edelgaszustand ist ein energetisch günstiger Zustand, den Atome durch Aufnahme oder Abgabe von Elektronen zu erreichen versuchen.“
den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern (UF1)	Hauptgruppenzugehörigkeit durch Außenelektronen, Perioden durch Schalenzahl	Einordnen verschiedener Elemente auch mittels Aggregatzuständen, Historische Entwicklung
aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Aufbau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4)	Aufsteigende Reaktionsheftigkeit bei Alkalimetallen, Absteigende Reaktionsheftigkeit bei Halogenen, Atomgewicht	Bohrsches Atommodell zeichnen, Elektronenaufnahme durch kleine Durchmesser leicht, Elektronenabgabe durch große Atomdurchmesser, Begriff [u] als Einheit für Atomgewicht im Gruppenpuzzle erarbeiten
Erkenntnisgewinnung		
mit Hilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. (E7)	Bohr’sches Atommodell, Kern, Hülle, Proton, Neutron, Elektron, Differenz Protonen-Elektronen bei Atomen und Ionen, Ladungsüberschuss	Elektronenübertragung per Pfeil, Abkürzungen und Ladungen kennen

besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7)	Zusammenhang herstellen Besetzung der äußeren Schale – Abstand zum Kern - Reaktionsheftigkeit	Bei Kurzreferaten zu den Hauptgruppen1,2,7 und 8
zeigen (u.a. an der Entwicklung von Atommodellen), dass theoretische Modelle darauf zielen, Zusammenhänge nicht nur zu beschreiben, sondern auch zu erklären. (E9)	„Atomos“ nach Demokrit Kugel-Teilchen-Modell nach Dalton, Rutherfordscher Streuversuch, Bohrsches Atommodell	Einfaches Beobachten und erkennen ohne Techniken wie Elektrizität, Reaktionsschemata mit dem Kugelteilchenmodell ohne Elektrizität möglich, Elektrizität und elektrochemische Vorgänge nur mit Bohr erklärbar
Kommunikation		
sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2)	Perioden und Hauptgruppen als „Koordinaten“, Stellung im Periodensystem in Zeichnungen übersetzen	Gruppenarbeit zu Teilchenvorstellungen, unvollständiges Periodensystem ergänzen, kleine Videofilme zu Atombau und PSE erstellen und präsentieren
Bewertung		
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)	Demokrit und andere Naturphilosophen ohne technische Möglichkeiten erklären auf der mystischen Ebene, weil Nachweise nicht möglich sind, Elektrischer Strom und Leitfähigkeit nur mit Elektronenbewegung zu erklären	Feuer und Luft als schwerelose Elemente, Erde und Wasser als Materie, Phlogistontheorie des 18.Jh., Volta, Leitfähigkeit

Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:

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

Chemisches Element
http://de.wikipedia.org/wiki/Chemisches_Element

Periodensystem

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

Entwicklung des Periodensystems der Elemente
http://de.wikipedia.org/wiki/Entwicklung_des_Periodensystems_der_Elemente

Informationen zu den vier Elementen der Antike:
http://de.wikipedia.org/wiki/Vier-Elemente-Lehre

Das Periodensystem (Videos)
http://www.periodicvideos.com

Lothar Meyer
http://de.wikipedia.org/wiki/Lothar_Meyer

Naturwissenschaftliches Arbeiten
www.seilnacht.com

Welt der Physik
www.weltderphysik.de

Die Reise zu den Atomen
www.atom4kids.de

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

Filme zu Experimenten mit Hauptgruppen-Elementen
http://www.seilnacht.com/versuche/index.html

Historische und philosophische Aspekte des Periodensystems der chemischen Elemente
http://www.hyle.org/publications/books/cahn/cahn.pdf

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

Chemie Klasse 9, 1. Halbjahr

Mineralien und Kristalle

ca. 12 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Salze	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Salze und Mineralien
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können … … Konzepte der Chemie an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1) … für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Neutralisation, Hydration **Basiskonzept Struktur der Materie** Wassermolekül als Dipol, Wasserstoffbrückenbindung, Protonenakzeptor und –donator, Ionenbindung und Ionengitter	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Chemie: Säuren und Laugen Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Lebensmittel, Nährstoffe, Mineralstoffe, Tiere und Pflanzen in ihren Lebensräumen, Keimung, Wachstum Hauswirtschaft: Gesunde Ernährung, Lebensmittel	
Leistungsbewertung	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - verantwortungsvolles Experimentieren mit „Gefahrstoffen“ - eigenständige Entwicklung von Versuchsreihen, deren Durchführung und Protokollierung im Hefter - Zielgerichtete Recherchen zu Gefahrstoffen im Haushalt und Beruf, Entwicklung von Regeln im Umgang - Steckbriefe wichtiger Säuren und Laugen, evtl. auch Lernplakate - Versuchsprotokolle mit Beschreibung, Beobachtung, Erklärung nach vorgegebenem Aufbau	

	Schulbezogene Konkretisierung der Kompetenzen	
Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**

Umgang mit Fachwissen		
an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern. (UF2)	Wasser, Wasserstoff, Sauerstoff	Polare und unpolare Elektronenpaarbindung, energetisch günstiger Zustand, Edelgaskonfiguration
die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern. (UF1)	Wasser bildet sechseckige Strukturen, räumliche Ausdehnung, Schneeflocken, Anomalie des Wassers	Folien mit keilförmig gezeichneten Elektronenpaaren ordnen, Teilladung (δ) beschriften
am Beispiel des Wassers die Wasserstoff-Brückenbindung erläutern. (UF1)		
Stoffmengenkonzentrationen an einfachen Beispielen saurer und alkalischer Lösungen erklären. (UF1)	Einführung Molbegriff, molare Lösungen	
an einem Beispiel die Salzbildung bei einer Reaktion zwischen einem Metall und einem Nichtmetall beschreiben und dabei energetische Veränderungen einbeziehen. (UF1)	Reaktion Natrium und Chlor, Farberscheinung, spontane Leuchterscheinung, exotherme Reaktion	
Erkenntnisgewinnung		
den Aufbau von Salzen mit Modellen der Ionenbindung und das Lösen von Salzkristallen in Wasser mit dem Modell der Hydration erklären. (E8, UF3)	Ionengitter, Kristallbildung, Wasser als Dipol, Hydrathülle	Modelle
die Leitfähigkeit einer Salzlösung mit einem einfachen Ionenmodell erklären. (E5)	„gegensätzliche Ladungen“, Elektronentransport	Leitfähigkeitsmessungen mit Selbstbau-Geräten
Kommunikation		
in einer strukturierten, schriftlichen Darstellung chemische Abläufe sowie Arbeitsprozesse und Ergebnisse (u.a. einer Neutralisation) erläutern. (K1)	Versuchsprotokoll, Hydronium- und Hydroxid-Ionen Reaktion getrennt betrachten, Salze benennen	

unter Verwendung von Reaktionsgleichungen die chemische Reaktion bei Neutralisationen erklären und die entstehenden Salze benennen. (K7, E8)	Salzsäure, Natronlauge, Kochsalz, Zitronensäure, Citrate	
Bewertung		
die Verwendung von Salzen unter Umwelt- bzw. Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren. (B1)	Förderliche oder toxische Wirkungen, Nitrierung des Grundwassers durch Überdüngung, Bedeutung von Salzen für eine gesunde Ernährung	Jodsalz, Pökelsalz, Streusalz, isotonische Getränke, Energy-Drinks usw., Gülleverordnung, Problematik der Überdüngung in Landwirtschaft und Hausgärten

Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:

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

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

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

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

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

Planet Wissen – Salz
http://www.planet-wissen.de/alltag_gesundheit/essen/salz/index.jsp

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

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

Chemie Klasse 9, 1. Halbjahr (nur wenn Chemie in Klasse 8 einstündig in der Woche unterrichtet wird)

Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser

ca. 16 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Wasser	Das Thema „Wasser als Trink- und Nutzwasser“ wird im Rahmen einer Portfolioarbeit von den Schülerinnen und Schülern selbstständig erarbeitet und vorgestellt. Inhaltlicher Schwerpunkt: • Wasser als Oxid
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können … … vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4) … Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen. (E5) … bei der Klärung naturwissenschaftlicher Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen. (K8) … Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in chemisch-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen. (B3)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Nachweise von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff, Analyse und Synthese von Wasser **Basiskonzept Struktur der Materie** Anomalie des Wassers **Basiskonzept Energie** Wasserkreislauf	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Biologie: Ökosysteme und ihre Veränderungen, Leben im Wasser, Klimawandel und Veränderung der Biosphäre Physik: Sonnenenergie und Wärme, Anomalie des Wassers, Wasserkreislauf, Aggregatzustände Erdkunde: Wasser, Ressourcen, Lebensräume, Industrie, Globalisierung Geschichte: erste industrielle Revolution	
Leistungsbewertung	
neben der schriftlichen Dokumentation der Erarbeitungen nach vorgegebenen Kriterien sollen zudem in die Bewertung einfließen: - Einhaltung von Diskussionsregeln - Zielgerichtete Recherche in Büchern und im Internet, Informationsentnahme und Darstellung aus Diagrammen und Bildern - Zunehmende Sicherheit in Planung und Durchführung von Experimenten unter Einhaltung	

der Regeln - Kooperation mit Mitschülern - Vorbereitung eines passenden Schülerexperimentes zu einem Themengebiet

	Schulbezogene Konkretisierung der Kompetenzen	
Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen. (UF2)	Wasserstoff verbrennen, Wasser als Kondenswasser, Watesmo-Papier, Zersetzungsapparat, Knallgasprobe, Glimmspanprobe	Alle Nachweise werden verbindlich als Gruppenexperiment durchgeführt
die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3)	Eis: geringe Dichte, schwimmt, Eisberge, Lösung von Kochsalz und Zucker, Vergleich mit Öl	Dichteverlauf von Wasser bei verschiedenen Temperaturen kennen, Bedeutung für Teiche und Seen beschreiben
Erkenntnisgewinnung		
Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben. (E4, E5)	Zweideutigkeit des Analysebegriffes in diesem Zusammenhang thematisieren	Knallgasprobe (Wassersynthese) als exotherm und Wasseranalyse als endotherm beschreiben
Kriterien zur Bestimmung der Wasser- und Gewässergüte angeben. (E4)	Sauerstoff-, Stickstoff- und Phosphatgehalt von Aquarienwasser, Recherche im Internet	schuleigene Teststreifen ausprobieren und fachmännisch deuten und bewerten
Kommunikation		
aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)	Wassergüte von Aquarien bestimmen, Beschreibung im Internet (sera)	Testmaterial zur Analyse heranziehen, Schulaquarium benutzen

zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5)	Bestimmung der Gewässergüte von Badegewässern	Können sich ein Bild über den eigenen Urlaubsort machen
Messwerte (u.a. zu Belastungen der Luft und des Wassers mit Schadstoffen) aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)	Verlaufsdiagramm bestimmter Schadstoffgehalte (Phosphatgehalt) in Aquarienwasser über längere Zeit darstellen, Wirkung von entsprechenden Mitteln testen	Auf Gewässerbelastungen mit geeigneten Gegenmaßnahmen reagieren
Beiträgen anderer bei Diskussionen über chemische Ideen und Sachverhalte konzentriert zuhören und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf deren Aussagen nehmen. (K8)	Bedeutung des Wassers als Nutz- und Trinkwasser	
Bewertung		
Gefährdungen von Wasser durch Schadstoffe anhand einer Gewässergütekarte von NRW beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)	Gefahren für das Trinkwasser sowie den Sinn des Errichtens von Wasserschutzgebieten	Kennen den Zusammenhang zwischen Düngung und Gewässerbelastung
Die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)	Zusammenhang Trinkwasserqualität und Menge – Entwicklungsländer, Brunnenprojekte in Afrika, Trinkwasserverschwendung im eigenen Haushalt, Selbstbeobachtungsbögen	Kennen Brunnenprojekte und Möglichkeiten der Trinkwassereinsparung im eigenen Haushalt

Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:

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

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

Luft und Wasser (PING)
http://ping.lernnetz.de/pages/n350_DE.html

Wasserkreislauf

http://www.oekosystem-erde.de/html/wasser.html

Planet Wissen – Wasser
http://www.planet-wissen.de/natur_technik/wasser/index.jsp

Planet Schule – Wasser
http://www.planet-schule.de/sf/php/09_suche.php?suchw=wasser

Wasserverschmutzung
http://www.planet-schule.de/sf/php/09_suche.php?psSuche%5Bm%5D=ks&suchw=Wasserverschmutzung

NRW Umweltdaten vor Ort:
http://www.uvo.nrw.de/uvo/uvo.html

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
http://www.lanuv.nrw.de/wasser/wasser.htm

http://www.lanuv.nrw.de/luft/immissionen/staub/grenz.htm

Quarks und Co. – Lebensquell Wasser
http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2005/0712/01_lebensquell_wasser.jsp

Badegewässer
http://www.umweltbundesamt.de/gesundheit/badegewaesser/index.htm

Chemie Klasse 9, 1. Halbjahr (nur wenn Chemie in Klasse 8 einstündig in der Woche unterrichtet wird)

High-Tech-Metalle im Handy

ca. 16 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Metalle und Metallgewinnung	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Metallgewinnung und Recycling • Gebrauchsmetalle • Korrosion und Korrosionsschutz
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können … …Phänomene und Vorgänge mit einfachen chemischen Konzepten beschreiben und erläutern. (UF1) …vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln. (E4) …altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen. (K1) …Informationen zu vorgegebenen chemischen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen. (K5) …chemische Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen. (K7)	
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	
Geschichte: frühe Kulturen, antike Lebenswelten, Steinzeit, Bronzezeit, Eisenzeit Chemie: Metalle oxidieren und verändern ihre Stoffeigenschaften Erdkunde: Arbeit mit dem Atlas Mathematik. Informationen entnehmen, Daten darstellen, Diagramme auswerten Technik: Ressourcen, Energieversorgung	
Leistungsbewertung	
Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten und präsentieren Referate zu dem Thema Metalle im Handy (Metalle, Vorkommen, Gewinnung, Funktion im Handy sowie faire Handy´s)	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1)	Hochofenprozess, Stahlherstellung	Verfassen eines Textes über die Gewinnung von Eisen aus Eisenerz. Herausarbeiten der Unterschiede von Eisen und Stahl
chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen. (UF3)	Redoxreaktion als Kombination von Teilreaktionen am Beispiel des mehrschrittigen Hochofenprozesses	Aufstellen des Wortschemas zu der wesentlichen chemischen Reaktion im Hochofenprozess
chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen. (UF3)		
wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1)	Eisen, Kupfer, Bronze, Messing, Aluminium, Silber, Gold, Edelstahl, Spezialstahl usw.	Buch und Internet-Recherche zum Thema „Metalle im Handy“
An einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlenverhältnisse deuten (UF1)	Eisen, Schwefel, Kupfer, Sauerstoff usw.	Verdeutlichung mit Teilchenmodell
Erkenntnisgewinnung		
Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen. (E4)	Vergleich der Herstellung von Kupfer und Eisen im Schullabor	Thematisierung der historischen Entwicklung von der Bronze- zur Eisenzeit.

für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen. (E8)	Wortschema verschiedener Redoxreaktionen mit Pfeilen für Teilreaktionen beschriften	Schema der Kupferoxidreaktion, Übertragung auf weitere, zumindest für Eisendarstellung im Hochofen
auf der Basis von Versuchsergebnissen unedle und edle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen. (E6, E3)	Redoxreihe der Metalle	Experimente, Reihenfolge der Metalle festlegen
zur Klärung chemischer Fragestellungen (u.a. zu den Ursachen des Rostens) unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen und systematisch verändern. (E5)	Feuchtigkeit, Salzgehalt und Wärme als Faktoren bestimmen	Reagenzglasversuch, Streusalz im Winter, Karosserieschäden an Autos, Auspuffanlagen (Salz, Feuchtigkeit, Sauerstoff, Wärme)
darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst, sowie neue Berufe geschaffen haben. (E9)	Bronzezeit: Kupfer leichter als Eisen zu reduzieren, Eisenzeit: Rennofenaufbau und Effizienz	Aufwand betrachten, Aufgabe der Luftzufuhr, Bildbeispiele aus Geschichtsbuch
Kommunikation		
einen Sachtext über die Gewinnung eines Metalls aus seinen Erzen unter Verwendung der relevanten Fachbegriffe erstellen (K1)	Informationen zur Erzgewinnung in anderen Ländern zusammenstellen, Transportwege erkunden und dokumentieren, Beschriftungen der Hochofengrafik in einen Text wandeln	Im Rahmen zu „Metalle im Handy“ Dazu: Kopiervorlage, Hochofengrafik mit Beschriftungen versehen
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)	Sauerstoffaufblasverfahren, Elektrostahlverfahren. Stahlveredelung durch Legierung mit anderen Metallen	Internetrecherche bei der Stahlindustrie, Literaturrecherche im Fachbuch
Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3)	Oxidation, Galvanisieren	Gruppenarbeit, Versuche zum Rosten, Eisennagel verkupfern

in einem kurzen, zusammenhängenden Vortrag chemische Zusammenhänge (z.B. im Bereich Metallgewinnung) anschaulich darstellen. (K7)	Hochofenprozess und Brennofen	Möglichkeit zum Filmeinsatz
Bewertung		
die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. (B3)	Schrottverwertung, Aluminiumrecycling, sortenreine Trennung, Computer- und Handyrecycling usw.	Fundorte und Wiederaufarbeitung, Besuch des Recyclinghofes

Hinweise/Unterrichtsmaterialien:

Sinnvollerweise erfolgt die Erarbeitung dieser Unterrichtsreihe in: Kupferherstellung - Eisenherstellung historisch - Eisenherstellung modern - Stahlherstellung - Stahlveredelung - Recycling

„Sendung mit der Maus“ zum Thema Brennofen

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

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

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

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

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

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

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

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

Hochofenprozess (mit PowerPoint-Präsentation):
www.thomasmusolf.de/fuer_schueler_und_eltern/Chemie/Klasse%209/der_hochofenprozess.htm

Eisenerz-Förderung mit Tabellenmaterial und Links zu verschiedenen Förderländern:
www.wikipedia.de/Eisenerz

Allgemeine Informationen zum Thema Stahl, Zahlen und Fakten:
www.stahl-online.de

Fotos zur Stahlherstellung:
www.stahl-online.de/medien_lounge/Foto/Fotos_zur_Stahlherstellung/start.asp

Homepage des Landschaftsparks in Duisburg:
www.landschaftspark.de

Museum für Kunst- und Kulturgeschichte:
dev.mkk.dortmund.de/

Chemie Klasse 9, 2. Halbjahr

Säuren und Basen in Alltag und Beruf

ca. 21 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Säuren, Laugen, Salze	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen • Neutralisation
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können … … zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3) … Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen. (E5) … Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben. (E6)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Neutralisation, Hydration, pH-Wert, Indikatoren **Basiskonzept Struktur der Materie** Elektronenpaarbindung, Wassermolekül als Dipol, Wasserstoffbrückenbindung, Protonenakzeptor und –donator **Basiskonzept Energie** exotherme und endotherme Säure-Base-Reaktionen	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Hauswirtschaft: Hygiene Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Ernährung und Verdauung, Ökosysteme Deutsch: Informationen aus Sachtexten entnehmen und Daten darstellen, Argumentieren Physik: Geräte und Werkzeuge, Stromkreis, elektrische Leiter und Nichtleiter, Energie	
Leistungsbewertung	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - verantwortungsvolles Experimentieren mit „Gefahrstoffen“ - eigenständige Entwicklung von Versuchsreihen, deren Durchführung und Protokollierung im Hefter - Zielgerichtete Recherchen zu Gefahrstoffen im Haushalt und Beruf, Entwicklung von Regeln im Umgang - Steckbriefe wichtiger Säuren und Laugen, evtl. auch Lernplakate - Versuchsprotokolle mit Beschreibung, Beobachtung, Erklärung nach vorgegebenem Aufbau	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
Beispiele für saure und alkalische Lösungen nennen und ihre Eigenschaften beschreiben. (UF1)	Salzsäure, Zitronensäure, Essigsäure, Magensaft, Rohrreiniger, Milch, Zitronensäure	Reinigung von Verkalkungen oder verstopften Abflüssen, Fliesenreinigung, „Absäuern“ von Mörtel durch Maurer
Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen enthalten. (UF3)	Stärke der Leitfähigkeit als Indikator für vorhandene Ionen, Essigsäure als organische Säure ohne Wasser, Salzsäure als in Wasser dissoziiertes Gas	Wirkung verschiedener Säuren und Säurestärken auf Magnesium, Vergleich der Leitfähigkeiten, Verdünnungsreihe Zitronensäure
die Salzbildung bei Neutralisationsreaktionen an Beispielen erläutern. (UF1)	Untersuchung der Wirkung verschiedener Arznei- bzw. Hausmittel gegen Sodbrennen	Schülerwissen zum Umgang mit dem Problem Sodbrennen aktivieren und nach Sammlung verschiedener Hilfsmittel, diese Mittel gegen Sodbrennen (Salzsäure) testen. Die Wirkung mit der Salzbildung erklären.
Erkenntnisgewinnung		
mit Indikatoren Säuren und Basen nachweisen und den pH-Wert von Lösungen bestimmen. (E3, E5, E6)	Vergleich verschiedener Indikatoren mit verschiedenen Säuren und Laugen, Herstellung von Rotkohlsaft	Proben von Haushaltschemikalien mitbringen lassen und untersuchen, besonders Seifen, Shampoos, Cremes usw., Untersuchung von Gewässern, Bekannt: Lackmus, Universalindikator, Rotkohlsaft, Phenolphthalein
Neutralisationen mit vorgegebenen Lösungen durchführen. (E2, E5)	Arznei gegen Sodbrennen und Magensaft	pH-Bestimmung mit Universalindikator, Rotkohlsaft und pH-Messgerät, Gruppenteilige Arbeit

Kommunikation		
inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)	„Halten die Werbeslogans der Kalkreiniger was sie versprechen?“ – Untersuchung mit Indikatoren und anderen Tests auf die Wirkung von Kalkreinigern	Verschiedene Kalkreiniger werden auf die Versprechen der Werbeslogans untersucht , gegenübergestellt und kritisch bewertet
sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die sichere Handhabung von Lösungen informieren. (K2, K6)	GHS - System, Etiketten der Haushaltschemikalien auf Gefahrensymbole untersuchen, deren Bedeutung ermitteln und daraus Rückschlüsse auf ihre Gefährlichkeit ziehen	Aufschriften und Sicherheitsratschläge auf entsprechenden Behältern aus dem Baumarkt oder von Haushaltschemikalien vergleichen
Bewertung		
beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten. (B3)	GHS - System untersuchen	Eigene Umgangsvorschriften formulieren, Alternativen zu gefährlichen Haushaltschemikalien aufzeigen, „umweltfreundliches Spülen“, Vor- und Nachteile des Geschirrspülers diskutieren, Säuren und Laugen in verschiedenen Berufen

Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:
Hohe Wichtigkeit der Richtlinien nach dem GHS – System außerhalb des Chemieraumes betonen.
Besonders Haushaltschemikalien in den Focus rücken.Säuren

http://de.wikipedia.org/wiki/Säuren

Basen
http://de.wikipedia.org/wiki/Basen_(Chemie)

Indikator
http://de.wikipedia.org/wiki/Indikator_(Chemie)

pH – Wert
http://de.wikipedia.org/wiki/PH-Wert

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

Anorganische Säuren und Laugen
http://www.seilnacht.com/Chemie/ch_saela.htm

Säuren und Basen
http://www.chemieplanet.de/reaktionen/saeure.htm#KSBExperimentierbeschreibung
http://www.seilnacht.tuttlingen.com/Lexikon/Versuche.htm

Chemie Klasse 9, 2. Halbjahr
Mobile Energiespeicher

ca. 12 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Batterie und Akkumulator • Brennstoffzelle • Elektrolyse
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler … … Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) … chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E1) … selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten. (K5)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Umkehrbare und nicht umkehrbare Redoxreaktionen **Basiskonzept Struktur der Materie** Elektronenübertragung, Donator-Akzeptor-Prinzip **Basiskonzept Energie** Elektrische Energie, Energieumwandlung, Energiespeicherung	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Chemie: Säuren und Laugen, Metalle, Schwermetalle, Gifte Physik: Zukunftssichere Energieversorgung, Elektrischer Strom Arbeitslehre/Technik: Ressourcen, Energieversorgung, Technische Innovationen	
Leistungsbewertung	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Qualität von Referaten nach umfassenden Recherchen zu unterschiedlichen Energiespeichern - Präsentation von Modellen der Wirkungsweise mobiler Energiespeicher - Qualität von Lernplakaten	

	Schulbezogene Konkretisierung der Kompetenzen	
Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**

Umgang mit Fachwissen		
Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (UF1)	z. B. Verkupfern, Verzinken, Ionenbildung, Metallabscheidung	Veredlung von unedlen Metallen
den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)	Umwandlung chemischer Energie in elektrische Energie, Umkehrung des Entladungsvorgangs, Brennstoffzelle: Reaktion von Wasserstoff mit Sauerstoff	Zitronenbatterie, verschiedene Typen von Batterien und Akkumulatoren, galvanische Zelle, Bleiakkumulator
elektrochemische Reaktionen, bei denen Energie umgesetzt wird, mit der Aufnahme und Abgabe von Elektronen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip deuten. (UF3)	Anoden- und Kathodenvorgänge bei der Zink-Kohle-Batterie	Folienvorlagen
die Elektrolyse und die Synthese von Wasser durch Reaktionsgleichungen unter Berücksichtigung energetischer Aspekte darstellen. (UF3)	Anoden- und Kathodenvorgänge als reversible Darstellung für Ionen, Energieaufwand und –ertrag aus Tabellen	Wasserzersetzer
Erkenntnisgewinnung		
einen in Form einer einfachen Reaktionsgleichung dargestellten Redoxprozess in die Teilprozesse Oxidation und Reduktion zerlegen. (E1)	Veredlung von unedlen Metallen, Ionenbildung, Metallabscheidung	z. B. Verkupfern, Verzinken
Kommunikation		
schematische Darstellungen zum Aufbau und zur Funktion elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7)	Schemazeichnung selber erstellen	Gruppenpuzzle zu unterschiedlichen Batterie- und Akkutypen sowie zur Brennstoffzelle
aus verschiedenen Quellen Informationen zur sachgerechten Verwendung von Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)	Energieeffizienz, Einsatzbereiche	Recherche über handelsübliche Batterien, deren Einsatzmöglichkeiten und möglichen Gefahren in übersichtlichen Tabellen zusammenfassen, Testergebnisse

Informationen zur umweltgerechten Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren umsetzen. (K6)	Schadstoffe in Batterien: Blei, Nickel, Cadmium, Quecksilber usw.	Sammelbehälter für gebrauchte Batterien und Akkus in Schule, Plakate zur Aufklärung über Schadstoffe und möglichem Recycling entwickeln, Kontakt zum Entsorgungsunternehmen
Bewertung		
Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vorteile und Nachteile gegeneinander abwägen. (B1, B2)	Nutzen und Gefahren abwägen, Akkumulatoren und Batterien im Vergleich	Diskussion in Gruppen und Vorstellung der Ergebnisse, eigene Position beziehen, anderen erläutern

Batterie
http://de.wikipedia.org/wiki/Batterie_(Elektrotechnik)
Akkumulator
http://de.wikipedia.org/wiki/Akkumulator

Batteriere cycling
http://de.wikipedia.org/wiki/Batteriere cycling

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

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

Brennstoffzelle
www.diebrennstoffzelle.de

Animation einer Brennstoffzelle
http://www.brennstoffzellenbus.de/bzelle/bzelle.html

Batteriearten und ihre Anwendungsbereiche
http://www.newtecs.de/Batterien_Akkus_Info

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

Chemie Klasse 9, 2. Halbjahr

Zukunftssichere Energieversorgung

ca. 21 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Stoffe als Energieträger	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Alkane • Alkanole • Fossile Energieträger
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können… … chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2) … Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) … zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4) … in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2) … Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion alkoholische Gärung **Basiskonzept Struktur der Materie** Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppe, Unpolare Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte **Basiskonzept Energie** Katalysator, Treibhauseffekt, Energiebilanzen	
Vernetzung innerhalb des Faches Fach und mit anderen Fächern	
Physik: Zukunftssichere Energieversorgung, fossile und regenerative Energieträger Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Gefahren durch Süchte Erdkunde: Wasser, Lebensräume Technik: Ressourcen, Energieversorgung, Technische Innovationen, Motoren	
Leistungsbewertung	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Qualität der Gruppenarbeit, mündlicher Austausch der Ergebnisse in der Gruppe und im Plenum	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
Beispiele für fossile und regenerative Energierohstoffe nennen und die Entstehung und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben. (UF1)	Erdöl, Erdgas, Nordsee, Arabische Wüste, Moore, schlagende Wetter	Schulbücher, mögliche Kooperation mit Erdkunde, Präsentationen erstellen, Handouts
den grundlegenden Aufbau von Alkanen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen. (UF2, UF3)	Homologe Reihe der Alkane inkl. Namen und Strukturformeln	Schriftliche Übung zur IUPAC - Nomenklatur einfacher und verzweigter Alkane und Alkanole
die Molekülstruktur von Alkanen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären. (UF2)		Einsatz der Molekülbaukästen
typische Stoffeigenschaften von Alkanolen mit Hilfe der zwischenmolekularen Kräfte auf der Basis der unpolaren und polaren Elektronenpaarbindung erklären. (UF3, UF2)	Vergleich von Stoffeigenschaften, u.a. der Schmelz- und Siedetemperaturen	Stationen-Lernen
die Fraktionierung des Erdöls erläutern. (UF1)	Kettenlängen, Auswirkungen auf die Stoffeigenschaften, u.a. unterschiedliche Siedebereiche	
an einfachen Beispielen Isomerie erklären und Nomenklaturregeln anwenden. (UF2, UF3)	verzweigte und unverzweigte Alkane im Vergleich	Schriftliche Übung zur IUPAC - Nomenklatur einfacher und verzweigter Alkane
die Eigenschaften der Hydroxyl-Gruppe als funktionelle Gruppe beschreiben. (UF1)	Vergleich der Eigenschaften von Alkanen und Alkanolen	Ethan - Ethanol
die Erzeugung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben (UF4)	Alkoholische Gärung, Biokraftstoffe aus Getreide, Zucker oder Ölpflanzen	Schülerexperimente, , Recherche im Internet, u.a. zu „Energiepflanzen“, „Regenerative Energierohstoffe“

die Bedeutung von Katalysatoren beim Einsatz von Benzinmotoren beschreiben. (UF2, UF4)	Aufbau und Wirkungsweise von Katalysatoren	
Erkenntnisgewinnung		
Kohlenstoff und Wasserstoff in einer organischen Verbindung nachweisen. (E5, E6)	indirekte Nachweise (CO_2)Nachweis mit Kalkwasser, H_2O Nachweis mit Kupfersulfat oder Watesmo-Papier)	Verbrennungsprodukte verschiedener organischer Brennstoffe untersuchen (Holz, Papier, Spiritus, Erdgas, Kerzenwachs)
für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und in Formeln aufstellen. (E8)	Reaktionsgleichung für die Verbrennung von Methan zu Wasser und Kohlenstoffdioxid	Wortgleichung, Symbolgleichung an weiteren Alkanen üben
bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern. (E7)	Vorgang der Destillation, Trennung in Fraktionen , Vergleich der Schmelz- und Siedetemperaturen, unterschiedliche Siedebereiche	Schema einer Destillationsanlage
naturwissenschaftliche Fragestellungen im Zusammenhang mit der Diskussion um die Nutzung unterschiedlicher Energierohstoffe erläutern. (E1)	Nachhaltigkeit der Biodiesel-Produktion	Mind Map
bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen. (E6)	Energiebilanzen	Recherche, Tabellenvergleiche
Kommunikation		
die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern. (K7)	Homologe Reihen der Alkohole, Gleiches löst sich in Gleichem	die Löslichkeit in polaren bzw. unpolaren Lösungsmitteln in Versuchen ermitteln und mit Strukturmodellen erklären
anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6)	Sicherheit im Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten - Brennbare Flüssigkeiten im Alltag: Benzin, Ethanol, Terpentin usw.	Sicherheitsdatenblätter zu Brennstoffen im Alltag auswerten, Unterschiede bei den verschiedensten Flüssigkeiten ermitteln, Regeln zum Umgang entwickeln, Ursachen schwerer Unfälle recherchieren

die Zuverlässigkeit von Informationsquellen (u. a. zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes) kriteriengeleitet einschätzen. (K5)	Abgase von Autos, Haushalten, Industrie, FCKW und Ozonschicht usw., politische, ökonomische und ökologische Perspektive trennen	Internetrecherche „Energiepflanzen“, „Regenerative Energierohstoffe“, globale Erwärmung“, „anthropogener Treibhauseffekt“, Kriterienkatalog für Kurzvorträge und Handouts
Bewertung		
Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Aspekten abwägen. (B2, B3)	politische, ökonomische und ökologische Perspektive trennen	aktuelle Diskussionen in unterschiedlichen Medien verfolgen, Verteuerung der Grundnahrungsmittel, Vernichtung von Regenwäldern, Diskussionsrunde im Anschluss an die Kurzvorträge

Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:

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

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

Fossile Energie
http://de.wikipedia.org/wiki/Fossile_Energie

Erneuerbare Energie
http://de.wikipedia.org/wiki/Erneuerbare_Energie

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

Alkanole
http://de.wikipedia.org/wiki/Alkohole

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

Bundesverband der deutschen Bioethanolwirtschaft
www.bdbe.de

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe
http://www.nachwachsenderohstoffe.de/service/bildung-schule/lehrmaterialien/schule

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

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

Chemie Klasse 10, 1. Halbjahr
Ca.15 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Stoffgruppe der Alkanole	Inhaltlicher Schwerpunkt • Alkanole
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können… … chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2) … Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) … zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten. (E4) … in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2) … Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion alkoholische Gärung **Basiskonzept Struktur der Materie** Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppe, Unpolare Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte **Basiskonzept Energie** Katalysator	
Vernetzung innerhalb des Faches Fach und mit anderen Fächern	
Biologie: Gesundheitsbewusstes Leben, Gefahren durch Süchte Politik: Jugendschutzgesetz	
Leistungsbewertung	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Stationen-Lernen zum Thema Alkanole - Qualität der Gruppenarbeit, mündlicher Austausch der Ergebnisse in der Gruppe und im Plenum	

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		

den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen. (UF2, UF3)	Homologe Reihe der Alkane (Wiederholung) und Alkanole inkl. Namen und Strukturformeln	Schriftliche Übung zur IUPAC - Nomenklatur einfacher und verzweigter Alkane und Alkanole
		Einsatz der Molekülbaukästen
typische Stoffeigenschaften von Alkanolen mit Hilfe der zwischenmolekularen Kräfte auf der Basis der unpolaren und polaren Elektronenpaarbindung erklären. (UF3, UF2)	Vergleich von Stoffeigenschaften, u.a. der Schmelz- und Siedetemperaturen	Stationen-Lernen
die Eigenschaften der Hydroxyl-Gruppe als funktionelle Gruppe beschreiben. (UF1)	Vergleich der Eigenschaften von Alkanen und Alkanolen	Ethan - Ethanol
die Erzeugung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben (UF4)	Alkoholische Gärung, Biokraftstoffe aus Getreide, Zucker oder Ölpflanzen	Schülerexperimente, , Recherche im Internet, u.a. zu „Energiepflanzen“, „Regenerative Energierohstoffe“
Erkenntnisgewinnung		
aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen. (E1, E4, K7)	Alkoholische Gärung und Destillation	Wein aus verschiedenen Rohstoffen herstellen mit anschl. Destillation, beides protokollieren und präsentieren
Kommunikation		
die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern. (K7)	Homologe Reihen der Alkohole, Gleiches löst sich in Gleichem	die Löslichkeit in polaren bzw. unpolaren Lösungsmitteln in Versuchen ermitteln und mit Strukturmodellen erklären
anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6)	Sicherheit im Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten - Brennbare Flüssigkeiten im Alltag	Sicherheitsdatenblätter zu Brennstoffen im Alltag auswerten, Unterschiede bei den verschiedensten Flüssigkeiten ermitteln, Regeln zum Umgang entwickeln, Ursachen schwerer Unfälle recherchieren
Bewertung		

Chemie Klasse 10, Ende 1. und 2. Halbjahr

Anwendungen der Chemie in Medizin, Natur und Technik

ca. 25 Unterrichtsstunden

Bezug zum Lehrplan	
Inhaltsfeld: Produkte der Chemie	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Makromoleküle in Natur und Technik • Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen • Nanoteilchen und neue Werkstoffe
Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen	
Schülerinnen und Schüler können … … Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) … Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8) … Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7) … in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Chemische Reaktion Synthese von Makromolekülen aus Monomeren, Esterbildung **Basiskonzept Struktur der Materie** Funktionelle Gruppen, Tenside, Nanoteilchen	
Vernetzung im Fach und zu anderen Fächern	
Chemie: Wirkung von Giften, Toxikologie, Arzneimittel, Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel Biologie: Biologische Forschung und Medizin, Veränderungen des Erbgutes, Infektionen und Allergien, Nanotechnologie in Alltagsprodukten Physik: Nanotechnologie Technik: Technische Innovationen, neue Werkstoffe mit neuen Materialeigenschaften Hauswirtschaft: Ernährung, Hygiene- und Pflegeartikel, Mikrofasern im Haushalt	
Leistungsbewertung	
neben schriftlichen Überprüfungen sollen auch in die Bewertung einfließen: - Qualität selbst geplanter Experimente auf Grundlage eines Fachtextes - Entwicklung eigener Modelle - Brief an die Windelfirma	

	Schulbezogene Konkretisierung der Kompetenzen

Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können …	**Verbindliche Absprachen zu Inhalten**	**Verbindliche Absprachen zum Unterricht**
Umgang mit Fachwissen		
ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen. (UF1)	Veresterung, Esterbindung	Darstellung exemplarisch ausgewählter aromatischer Ester, Beispiele von Estern in Nahrungsmitteln, Kosmetika usw.
Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären. (UF1, UF3)	Farbstoffe, Aromastoffe, Konservierungsstoffe, Stabilisatoren, Antioxidantien usw. und ihre Wirkungen	Aufschriften auf Lebensmittelverpackungen sammeln, identifizieren und Ausstellung durchführen
die Verknüpfung zweier Moleküle unter Wasserabspaltung als Kondensationsreaktion und den umgekehrten Vorgang der Esterspaltung als Hydrolyse einordnen. (UF3)	Estersynthese, Verseifung	
an Beispielen der Esterbildung die Bedeutung von Katalysatoren für chemische Reaktionen beschreiben. (UF2)	Rolle der Schwefelsäure bei der Estersynthese	Darstellung exemplarisch ausgewählter aromatischer Ester
Beispiele für Nanoteilchen und ihre Anwendung angeben und ihre Größe zu Gegenständen aus dem alltäglichen Erfahrungsbereich in Beziehung setzen. (UF4)	Lotuseffekt, Selbstreinigende Oberflächen, aktuelle Forschungsergebnisse	Internetrecherche nach Anwendungsmöglichkeiten von Nanoteilchen
Erkenntnisgewinnung		
die Waschwirkung von Tensiden und ihre hydrophilen und hydrophoben Eigenschaften mit Hilfe eines Kugelstabmodells erklären. (E8, E3)	Herabsetzung der Oberflächenspannung, polar, unpolar, Mizellenbildung	präparierte Stoffreste und Testreinigungslösungen, Modell Knetgummi und Streichhölzer
für die Darstellung unterschiedlicher Aromen systematische Versuche zur Estersynthese planen. (E4)	Reihenversuche zur Estersynthese	Ethanol mit verschiedenen Säuren

Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere aufgrund ihres Temperaturverhaltens klassifizieren und dieses mit einer stark vereinfachten Darstellung ihres Aufbaus erklären. (E4, E5, E6, E8)	Strukturen von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren und ihr unterschiedlicher Vernetzungsgrad und die Auswirkungen auf die Stoffeigenschaften	Vergleich des Aufbaues und der Eigenschaften mit einfachen Modellvorstellungen, Schülergruppenvorträge: „Vielfalt der Kunststoffe - Material nach Maß“, „Spaghettimodell“
an Modellen und mithilfe von Strukturformeln die Bildung von Makromolekülen aus Monomeren erklären. (E7, E8)	Einfache Beispiele	Modellbaukästen, evtl. eigene Modelle, Podcasts erstellen
Kommunikation		
Wege und Quellen beschreiben, um sich differenzierte Informationen zur Herstellung und Anwendung von chemischen Produkten (u.a. Kunststoffe oder Naturstoffe) zu beschaffen. (K5)	Unterschiedliche Kunststoffe und Naturstoffe (z.B. Kautschuk)	Herstellung, Eigenschaften und Umweltverträglichkeit von Glas- und Kunststoffflaschen im Ein- und Mehrwegsystem recherchieren, darstellen und bewerten
eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9)	Windel-Projekt – Untersuchung einer Windel auf Grundlage eines Fachartikels aus „Naturwissenschaften im Unterricht Chemie“	Mit selbstständig geplanten Schülergruppen-Versuchen die Angaben des Fachtextes belegen oder widerlegen. Experimentplanungen demonstrieren und bewertete Ergebnisse präsentieren. Verfassen eines Briefes mit den neu gewonnenen Erkenntnissen an eine Windelfirma.
Summen- oder Strukturformeln als Darstellungsform zur Kommunikation angemessen auswählen und einsetzen. (K7)	Einfaches Modell zur Polymerisation	Im Rollenspiel darstellen lassen
Bewertung		

am Beispiel einzelner chemischer Produkte oder einer Produktgruppe kriteriengeleitet Chancen und Risiken einer Nutzung abwägen, einen Standpunkt dazu beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2, K8)	Entsorgung von Kunststoffen, Dioxinbildung, Gold-, Uran-, Metallgewinnung, Medikamente im Trinkwasser, Farbstoffe, Pflanzenschutzmittel, Wirkung von Giften	Toxische Wirkung von Stoffen, Giftdosis, Arzneimittel, Belastungen durch Schadstoffe, Weichmacher, Kunststoffmüll, Abfälle und Schwermetalle im Meer usw., Film: „Plastik über alles - eine Welt aus Plastik“, Museumsgang bei der Präsentation oder Rollenspiele von Diskussionsrunden oder Fachgesprächen als podcast

Bemerkungen/ Tipps/ Hinweise:

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

Datenbank – alle Zusatzstoffe – alle E-Nummern
http://www.zusatzstoffe-online.de/home

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

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

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

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

Nanoreisen – Abenteuer hinterm Komma
http://www.nanoreisen.de

Eine virtuelle Ausstellung zur Mikro- und Nanotechnologie
http://www.nanowelten.de

Kunststoffe – Werkstoffe unserer Zeit
http://www.plasticseurope.de/informationszentrum/schule-jugend/fur-lehrer-unterrichtsmaterial.aspx
http://de.wikipedia.org/wiki/Kunststoff

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

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

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

VII Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachschaft Chemie verständigt sich mit der Fachschaft Deutsch über Methoden des Erwerbs und der Weiterentwicklung von Lesekompetenz. Darstellungstechniken wie Berichte, Gegenstands- und Vorgangsbeschreibungen sind aufeinander abzustimmen.

Absprachen über die Zusammenarbeit bei gemeinsamen Projekten und über Regeln bei kooperativen Arbeitsformen werden aus den Methodentagen übernommen.
Die Form von Versuchsprotokollen wird mit den Kollegen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer festgelegt. Gleiche Verhaltensregeln sind in allen naturwissenschaftlichen Fachräumen ausgehängt.

Möglichkeiten des fächerübergreifenden Unterrichts sind in den einzelnen Karteikarten aufgezählt..

Die Teilnahme an Wettbewerben wie „Chemie entdecken“ reizt besonders den Forschergeist der Schülerinnen und Schüler. Daher sollen Wettbewerbe angemessen berücksichtigt werden. Besonders möglich ist das im Wahlpflichtunterricht oder in der NAWI-AG.

VIII Qualitätssicherung und Evaluation

Vergleichsarbeiten sind in den Fächern der Fächergruppe I über die LSE 8 und ZP 10 hinaus eingeführt. Selbsteinschätzungen und Bewertungen des Unterrichts werden regelmäßig durchgeführt. Maßnahmen der fachlichen Qualitätskontrolle bei den Schülern sind Nachweise für grundlegende Fertigkeiten wie den sachgerechten Umgang mit dem Brenner, den Laborgeräten der Arbeiten im experimentellen Bereich.

Zur Qualitätssicherung sind Fortbildungsmaßnahmen notwendig, die von allen Lehrerinnen und Lehrern in regelmäßigen Abständen besucht werden sollten.

Beschlüsse der Fachkonferenz werden im jeweiligen Protokoll der Fachkonferenz festgehalten, an dieses Hauscurriculum angehängt und in regelmäßigen Abständen überprüft. Bei der folgenden Fachkonferenz trägt eine beteiligte Kollegin / ein beteiligter Kollege Abweichungen vor.