

\* Anmerkung: grau gezeichnete Themen vertiefen und erweitern Kompetenzen und Inhalte des Kernlehrplans. Sie können zur Vertiefung und/oder Binnendifferenzierung genutzt werden, wenn noch Unterrichtszeit zur Verfügung steht.

<b>Inhaltsfeld 1:                   Stoffe und Stoffveränderungen</b>	
<b>Fachlicher Kontext:           Speisen und Getränke – alles Chemie?</b>	
<b>Kontext/ Reihe:</b> <b>A) Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile</b> <i>Sequenzen</i> 1. Chaos im Küchenschrank – was ist drin? 2. Wasser – unser wichtigstes Lebensmittel 3. Cola und Cola light – die eine schwimmt, die andere sinkt... 4. Klein, kleiner, unsichtbar...eine erste Teilchenvorstellung	
<b>Zeit- bedarf</b>	<b>Inhaltliche Schwerpunkte/ konzeptbezogene Kompetenzen</b>
	<b>Experimente/ methodische Hinweise zentrale prozessbezogene Kompetenzen</b>
8 h	<p>1. Stoffe, <b>Stoffeigenschaften</b> (Geschmack, Geruch, Farbe, Kristallform, Löslichkeit...) <i>Zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden. <b>MI, 1a</b></i> <i>Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe). <b>MI, 1b</b></i> <i>Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z. B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit). <b>MI, 2a</b></i></p> <p>Feststoff, Flüssigkeit, Gas, Siedetemperatur, Aggregatzustände, schmelzen, erstarren, sieden, kondensieren, sublimieren, resublimieren <i>Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z. B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen). <b>EI, 2a</b></i></p> <p><b>einfache Teilchenvorstellung</b>, Aggregatzustände, <i>Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben. <b>EI, 2</b></i> <i>die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/ Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdi-</i></p>
	<p>1. Lernzirkel "<b>Stoffeigenschaften</b>" z.B. S. 12 (V1, 2, 5, 6, 7)</p> <p>Die Naturwissenschaften haben sich auf ein gemeinsames Versuchsprotokoll geeinigt. Versuchsprotokoll kann vorausgesetzt werden, da es aus Physik bekannt ist. Außerdem ist das Versuchsprotokoll in Klasse 7 Thema im Deutschunterricht. Lernzirkel in Ordner Jgst. 7 <b>PE1, PE2, PE3, PK3</b></p> <p>Entweder <b>Siedekurve von Wasser</b> <b>PE4, PK6</b> z.B. S. 14 V1 und AB Ordner Jgst. 7 oder <b>Schmelzkurve von Cetylalkohol</b> <b>S. 14 V2</b> oder <b>Sublimation und Resublimation von Iod</b> Z.B. S. 14 V4</p> <p>Lerntempoduett: Teilchenmodell und Aggregatzustände <b>PE10, PK 7</b> z.B. S. 18 V5</p>

	<p>oxid, Metalle, Oxide). <b>MI, 4</b>                  e Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten. <b>MI, 5</b>                  Dichte, Dichtebestimmung                  Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z. B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit). <b>MI, 2a</b>                    Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. <b>MI, 3a</b></p>	<p><b>Eine Art der Dichtebestimmung</b> von Cola, Cola light, Feststoffen <b>PE1, PE2</b>                  Z.B. S. 16 V1-V6                    EVA: Weitere Stoffeigenschaften im Überblick, Steckbriefe (nur für Extraaufgaben, keine Obligatorik)</p>
<p><b>Kontext/ Reihe:</b> <b>B) Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln</b>                  Sequenzen                  1. Speisesalz – aus dem Wasser und der Erde auf den Tisch                  2. Farben, die man essen kann                  3. Öle und Farben aus Früchten und Süßwaren</p>		
<p>6 h</p>	<p>1. <b>Gemische und Reinstoffe, Stofftrennverfahren:</b> sedimentieren, dekantieren, filtrieren, kristallisieren, destillieren                    Chromatographie                    Extraktion, Adsorption                  zu 1. bis 3.:  <i>Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z. B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen). <b>E I, 2a</b></i>  <i>Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. <b>MI, 3a</b></i>  <i>Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen. <b>MI, 3b</b></i></p>	<p>Alle Klassen sollen eine Destillation und <b>ein</b> weitere Trennverfahren (1-4) durchführen.                  Destillation von Rotwein    <b>1) Trennung eines Sand-Salz-Gemisches</b>, Entwicklung einer Destillationsapparatur <b>PE7, PK5</b>                  z.B. S. 24 V1-V3    <b>2) Chromatographie</b> von Lebensmittelfarben und Pflanzenfarbstoffen (z.B. Spinat, Karotten) <b>PE9</b>                  z.B. S. 22 V1, V3    <b>3) Extraktion</b> von Erdnussöl und Carotin  <b>4) Adsorption</b> von Lebensmittelfarbstoffen an Aktivkohle <b>PK3, PK9</b>                  z.B. S. 26 V3, V5                    EVA: Untersuchung von Brausepulver z.B. S. 31 (möglich, keine Obligatorik)</p>

<b>Kontext/ Reihe:</b>		<b>C) Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen</b>
Sequenzen		1. Gut gemischt – Mayo, Ketchup und Co. 2. Vom Zucker zum Karamell
6 h	<p>1. Heterogene und homogene Stoffgemische, Gemenge, Emulsion, Suspension, ...</p> <p>2. <b>Kennzeichen chemischer Reaktionen</b>, Edukt, Produkt, Reaktionsschema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. CR I, 1a</i></li> <li>– <i>chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden. CR I, 1b</i></li> <li><i>chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen. CR I, 1c</i></li> <li>– <i>Stoffumwandlungen herbeiführen. CR I, 2a</i></li> </ul>	<p>Herstellung von Ketchup, Mayonnaise u. ggf. Waffeln oder Muffins <b>PE9</b> z.B. S. 28 V5 (keine Obligatorik) Rezepte können als Hausaufgabe ausgegeben werden (Infos bei Gudrun)</p> <p>Karamellisieren von Zucker, Erhitzen von Hirschhornsalz, Reaktion von Eisenpulver mit Schwefel (eine chemische Reaktion aus dem Haushalt und eine aus der Chemie) z.B. S. 32 V1-V4</p> <p>Visualisierungen zum Vorkommen chemischer Reaktionen in unserer Lebensumwelt (z. B. Plakate, Mindmaps) <b>PE9, PB11</b></p> <p>Arbeitsblätter zu Reinstoffen und Stoffgemischen bei Ganz In</p>
<b>26 h</b>	<p><b>IM ÜBERBLICK</b></p> <p><b>Prozessbezogene Kompetenzen:</b></p> <p>Erkenntnisgewinnung: PE 1, 2, 4, 7, 8, 9, 10</p> <p>Kommunikation: PK 3, 5, 6, 7, 9</p> <p>Bewertung: PB 7, 11</p>	

**Allgemeine Hinweise/ Erläuterungen:**

Für die Sicherheitsbelehrung incl. Brennereinführung sollen 3 Doppelstunden eingeplant werden.

*vorab*

- Einführung in das neue Fach Chemie
- Sicherheitsbelehrung – Regeln für das Verhalten im Chemieraum und das Experimentieren

*integriert*

- Bedienung des Gasbrenners und Untersuchung der Brennerflamme
- Erstellen eines Versuchsprotokolls (Vorlage verbindlich)

*EVA (Erweiterung, Vertiefung, Anwendung)*

- nicht obligatorisch, je nach Zeitbedarf

	<b>Inhaltsfeld 2: Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen</b>	<b>Fachlicher Kontext: Brände und Brandbekämpfung</b>	
	<b>Lernvoraussetzungen:</b> chemische Reaktion und Nachweis Kohlenstoffdioxid		
		<b>Feuer und Flamme, Brände und Brennbarkeit</b>	
Std.	Leitfragen / Fachbegriffe	<b>Experiment</b> <i>Material und methodische Hinweise</i>	Kompetenzen
2	<b>Flamme, Licht und Wärme.</b>  Wdhl. chemische Reaktion, <u>Reaktionsschema</u>  Energetische Betrachtung <u>Aktivierungsenergie</u> <u>exotherme, endotherme Reaktion</u>	<b>LV</b> <b>AB I_A Reaktion von Zink mit Schwefelpulver</b>  <i>AB Gefährdungsbeurteilung Reaktion von Zink mit Schwefel</i>  <i>AB I_B Sprechblasen zum Energiediagramm</i>	<b>Basiskonzept chemische Reaktion</b> ...Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten ...Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben ...chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden ...chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen ...Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten <b>Basiskonzept Energie</b> ...chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z.B. mit Hilfe eines Energiediagramms <b>Kommunikation</b> ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen
2	<b>Was passiert, wenn Eisen verbrannt wird?</b>  <u>Verbrennung ist eine Reaktion mit Sauerstoff</u> <u>Oxidation</u> <u>Gesetz von der Erhaltung der Masse</u>	<b>LV</b> <b>Erhitzen von Eisenwolle an einer Balkenwaage</b>  <i>AB Gefährdungsbeurteilung Erhitzen von Eisen an einer Balkenwaage</i>	<b>Basiskonzept chemische Reaktion</b> ...Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben ...chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden ...chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen ...Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten ... Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird <b>Erkenntnisgewinnung</b> ... stellen Hypothesen auf, ..., und werten sie [Experimente] unter Rückbezug auf die Hypothesen aus ... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. <b>Kommunikation</b> ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen

<p>2</p>	<p><b>Viele Stoffe können Feuer und Flammen verursachen</b></p> <p><u>Oxidationen</u>                  Verschiedene Oxide  <u>Reaktionsschemata exotherm</u></p>	<p><b>SV / LV</b>  <b>AB II_Verbrennen von Brennspritus im Vergleich zu Eisen</b></p> <p><i>AB Gefährdungsbeurteilung                  Verbrennung von Kupfer, Magnesium und Brennspritus</i></p>	<p><b>Basiskonzept chemische Reaktion</b>                  ...Stoffumwandlungen herbeiführen                  ... Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b>                  konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) .. als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen</p> <p><b>Erkenntnisgewinnung</b>                  S. analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen                  S. führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.                  ... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p>
<p>2</p>	<p><b>Oxidationen im Alltag</b></p> <p>Laut – leise                  Schnell – langsam                  Warm - kalt</p> <p><u>Oxidationen im Alltag</u></p>	<p><i>Recherchieren, Referate halten, mit Folien arbeiten, Spickzettel erstellen, Plakate gestalten</i></p> <p><i>Dreier-Gruppen arbeiten an fünf verschiedenen Themen (siehe AB) und präsentieren ihre Ergebnisse.</i></p> <p><i>AB III_ Oxidation laut – leise</i></p>	<p><b>Basiskonzept chemische Reaktion</b>                  ...chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden</p> <p><b>Erkenntnisgewinnung</b>                  ...recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten ... und Informationen kritisch aus.                  ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her ...</p> <p><b>Kommunikation</b>                  ...planen, strukturieren, kommunizieren ... ihre Arbeit auch als Team                  ...veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder bildlichen Gestaltungsmitteln</p>
<p>1</p>	<p><b>Wie mache ich das beste Lagerfeuer?</b></p> <p>Entzündungstemperatur                  Brennstoffe                  Luftzufuhr                  Zerteilungsgrad</p> <p>Oder Was brennt an der Kerze. Ziel sind die Brandbedingungen (max. 2 Std.)</p>	<p><b>Lagerfeuer auf dem Schulhof</b></p> <p><i>Teil 2 Anwendung chemischer Sachzusammenhänge</i></p>	<p><b>Basiskonzept chemische Reaktion</b>                  ...Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten                  ... Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird                  ...Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b>                  ...das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern</p> <p><b>Erkenntnisgewinnung</b>                  ...stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie (ab hier Kerze)</b>                  Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben</p> <p><b>Basiskonzept Chemische Reaktion</b>                  ...Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben                  ...Stoffumwandlungen herbeiführen</p> <p><b>Erkenntnisgewinnung</b>                  ...beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung                  S. ...führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p><b>Kommunikation</b>                  S. argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.                  ...beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen</p>

		<b>Die Kunst des Feuerlöschens</b>	
Std.	Leitfragen / Fachbegriffe	<b>Experiment</b> <i>Material und methodische Hinweise</i>	Kompetenzen
2 h	Bau eines Feuerlöschers <b>oder</b> Fettbrand <b>oder</b> Waldbrand		
	<b>Wie lösche ich eine Kerze ohne sie auszupusten?</b>	<b>SV</b> <b>AB V_Bau eines Mini-Feuerlöschers</b> <i>Egg-Race</i>  <i>AB Gefährdungsbeurteilung Bau eines Mini-Feuerlöschers</i>	<b>Basiskonzept chemische Reaktion</b> ...chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden ... Stoffumwandlungen herbeiführen ... Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird <b>Erkenntnisgewinnung</b> S. erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. S. stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.
	<b>Ist Wasser immer ein guter Feuerlöscher?</b>  Unterbrechung der Luftzufuhr	<b>LV</b> <b>Löschen eines Fettbrandes</b>  <i>AB Gefährdungsbeurteilung Löschen eines Fettbrandes</i>	<b>Basiskonzept chemische Reaktion</b> ...Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten ... Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird <b>Basiskonzept Energie</b> ... energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen... <b>Bewertung</b> S. nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen .... zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen ... im Alltag
	<b>Waldbrände bekämpfen mit einem Feuerlöscher?</b> Voraussetzung für Brände	<i>Waldbrände</i> <i>Film, Folie oder aktuelle Tagespresse</i>	<b>Bewertung</b> S nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen .... zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen ... im Alltag
1	<b>Brandbekämpfung heißt Oxidation verhindern</b>	<i>Mind Map zum Thema Brandbekämpfung</i>	<b>Kommunikation</b> S. argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig S. beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen <b>Bewertung</b> S. nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen .... zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen ... im Alltag

		<b>Verbrannt ist nicht vernichtet</b>	
Std.	Leitfragen / Fachbegriffe	<b>Experiment</b> <i>Material und methodische Hinweise</i>	Kompetenzen
2	<p><b>Ist Silberoxid ein wertloses Verbrennungsprodukt?</b></p> <p>oder</p> <p><b>Kann man aus Silberoxid wieder Silber machen?</b></p> <p><u>Element</u> <u>Verbindung</u> <u>Analyse</u> <u>Synthese</u></p> <p><u>endotherme Reaktion</u></p>	<p><b>LV</b> <b>AB VI_A Erhitzen von Silberoxid</b></p> <p><b>Alternativ</b> <b>LV</b> <b>Vorsichtiges Erhitzen von Diiodpentaoxid</b></p> <p><i>AB VI_B_Energiediagramm endotherme Reaktion</i></p> <p><i>AB Gefährdungsbeurteilung von Silberoxid</i> <i>AB Gefährdungsbeurteilung von Iodoxid</i></p>	<p><b>Basiskonzept Energie</b> ...chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z.B. mit Hilfe eines Energiediagramms ...erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird</p> <p><b>Basiskonzept chemische Reaktion</b> ...Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben ...chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden ...Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten ...chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wortformulierungen ... beschreiben...</p> <p><b>Kommunikation</b> ...veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen ... und bildlichen Gestaltungsmitteln</p> <p><b>Erkenntnisgewinnung</b> ...beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung ...analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen</p>
2	<p><b>Warum kann man aus einer Verbindung durch eine chemische Reaktion die Elemente gewinnen?</b></p> <p><u>Atommodell von Dalton</u> <u>Chemische Reaktionen im Atommodell</u></p>	<p><i>AB VII_Daltons Idee</i> <i>Animation (direkter Link zur Animation Verbrennung von Eisen)</i></p>	<p><b>Basiskonzept chemische Reaktion</b> ... den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären ... chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> ...Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen ...einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen</p> <p><b>Bewertung</b> S.. nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge .... beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells</p>
0,5	<p><b>Diagnose Chemische Reaktion</b></p>	<p><i>Je zwei Schüler/innen bearbeiten zunächst nacheinander und anschließend gemeinsam das AB</i></p> <p><i>AB VIII_Diagnose</i></p>	
17 h			

<b>Inhaltsfeld 3: Luft und Wasser</b>		
<b>Fachlicher Kontext: Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen</b>		
<b>Kontext/ Reihe:</b> <i>Sequenzen:</i>	<b>A) Luft zum Atmen</b> 1. Wir brauchen die Luft zum Atmen 2. <i>Woher kommen Luftschadstoffe?</i> 3. <i>Saurer Regen – warum stirbt der Wald davon?</i>	
<p>Das Inhaltsfeld 3 wird zum größten Teil arbeitsteilig bearbeitet. Dabei werden die Themen (Luftzusammensetzung, Luftverschmutzung, saurer Regen, Treibhauseffekt und Klimawandel, Ozonloch, ohne Wasser läuft nichts, Wasserkreislauf und Kläranlage) verteilt und z.B. mit Plakaten oder Referaten vorgetragen. Zum Abschluss kann jeder SuS ein AB bearbeiten, auf dem die wichtigsten Fragen beantwortet werden. (2 Doppelstunden). Vorgeschlagene Experimente sind möglich, aber keine Pflicht.</p> <p>Das Thema „Wasser – ein Element?“ wird am Ende mit der ganzen Klasse bearbeitet.</p>		
Zeit- bedarf	<b>Inhaltliche Schwerpunkte/                      konzeptbezogene Kompetenzen</b>	<b>Experimente/ methodische Hinweise                      zentrale prozessbezogene Kompetenzen</b>
h	1. Wir brauchen die Luft zum Atmen <b>Luftzusammensetzung</b> und Benennung der verschiedenen Bestandteile der Luft: Stickstoff, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Edelgase, Wasserdampf – <i>Chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Wassernachweis, Kalkwasserprobe). CR I/II 6</i> – <i>Das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren. CR I, 10</i>	<b>1. Quantitative Luftzusammensetzung</b> <b>Nachweis der Luftbestandteile im Experiment (Glimmspanprobe).</b> – beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. (PE1) – führen qualitative Experimente durch und protokollieren diese. (PE4)  z.B. S. 42 V1
	2. Woher kommen Luftschadstoffe? <b>Luftverschmutzung und ihre Ursachen</b> – <i>Beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z.B. Treibhauseffekt, Wintersmog, Ozonsmog). EI, 8</i>	<b>2. Nachweis von Staub in der Luft im Experiment</b> Probennahme von Staub mit Hilfe von Klebestreifen an verschiedenen Orten z.B. S. 58 V1  <i>Lerntempoduett</i> zu Luftschadstoffen (Themen: „Emissionen und Immissionen“ und „Der Russpartikelfilter – Kampf dem Feinstaub“) mit anschließenden Aufgaben zur Vertiefung mit integrierter Internetrecherche – führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. (PE 4)

	<p>3. Saurer Regen – warum stirbt davon der Wald? Was sind <b>saure Lösungen</b>? Warum wird der Regen sauer? – <i>Saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen. CR I, 9</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– recherchieren in unterschiedlichen Quellen (in diesem Fall: dem Internet) und werten die Daten/ Informationen kritisch aus. (PE 5)</li> <li>– wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationgerecht. (PE 6)</li> <li>– beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt (PB 9)</li> </ul> <p>3. Verbrennen von Schwefel, Zugabe von Wasser und Nachweis durch Rotkohllindikator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. (PE 4)</li> <li>– beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen. (PE 10)</li> </ul>
<p><b>Kontext/ Reihe:</b> <b>B) Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe</b>  <b>Sequenzen:</b> 1. Wird es bei uns nun immer wärmer? - Treibhauseffekt, Klimawandel, Ozonloch und Co.                  2. Kann man denn da gar nix machen?</p>		
h	<p>1. Wird es bei uns nun immer wärmer? - Treibhauseffekt, Klimawandel, Ozonloch und Co. Erarbeitung der Funktionsweise des Treibhauseffekts und dem daraus resultierenden Klimawandel z.B. Schulbuch S. 62 -65</p> <p>2. Kann man denn da gar nix machen? - Welche Handlungsoptionen sind denkbar, um eine Verschlechterung von Luftqualität und ein Fortschreiten des Klimawandels aufzuhalten?</p>	<p>1. Ozonnachweis beim Fotokopierer. SV z.B. S. 60 V2 alternativ Gruppenpuzzle (Treibhauseffekt, Klimawandel und Ozonloch)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. (PE 4)</li> <li>– beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen. (PE 10)</li> </ul> <p>2. Fernsehbeitrag: Abenteuer Forschung; Erde außer Atem - Wie viel Kohlendioxid verträgt unser Planet? (ZDF, Sendung vom 15.04.2009) <i>anschließend: Kugellager zu den Inhalten des Films</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt (PB 9)</li> <li>– erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit. (PB11)</li> </ul>

<b>Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung</b>		
<b>Fachlicher Kontext: Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</b>		
<b>Kontext/ Reihe:</b> Sequenzen:	<b>A) Das Beil des Ötzi</b> 1. Vom Kupfernugget zum Gebrauchsgegenstand 2. Erst rot, dann grün und blau – Kupfer und seine Verbindungen 3. Kupferherstellung durch Reduktion 4. Konstante Massenverhältnisse	
	<b>Inhaltliche Schwerpunkte/ konzeptbezogene Kompetenzen</b>	<b>Experimentel/ methodische Hinweise zentrale prozessbezogene Kompetenzen</b>
<b>6 h</b>	<p><b>1 Gebrauchsmetalle</b>, Stoffeigenschaften der Metalle (Eignung als Gebrauchsmetalle)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Unterscheiden zwischen Gegenstand und Stoff. <b>MI, 1a</b></li> <li>– Nennen, beschreiben und begründen Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z.B. Metalle und Nichtmetalle). <b>MI, 1b</b></li> <li>– Bewerten Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten. <b>MI, 3a</b></li> </ul> <p><b>2 Element, Reinstoff, Verbindung, Erze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Nennen, beschreiben und begründen Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z.B. Metalle und Nichtmetalle), Verbindungen (z.B. Oxide). <b>MI, 1b</b></li> </ul> <p><b>3 chemische Reaktion, Ausgangsstoffe, Reaktionsprodukt, Nichtmetalloxid, Metalloxyd, Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion, Reduktionsmittel*, Oxidationsmittel*, exotherme Reaktion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Beobachten und beschreiben Stoffumwandlungen. <b>CR I, 1a</b></li> <li>– Führen Stoffumwandlungen herbei. <b>MI, 2a</b></li> <li>– Deuten Stoffumwandlungen in Verbindungen mit Energieumsätzen als chemische Reaktion. <b>MI, 2b</b></li> <li>– Benennen konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige Reaktionen und stellen deren Energiebilanz dar. <b>EI, 5</b></li> </ul>	<p>Ötzi oder Kupfernugget</p> <p>Ötzi-Einstiegs Geschichte (Text UCh) PE 2 z.B. Text S. 86 (Kugellager oder Partnerinterview)</p> <p><i>Partnerpuzzle:</i> „Vom Kupfernugget zum Gebrauchsgegenstand“, „Kupfer aus Kupfererz“ S. 86 PK 7</p> <p><b>Kupfergewinnung</b> durch Reaktion von schwarzem Kupferoxyd mit Kohlenstoff, SV z.B. S. 82 V2 oder V1 oder Kupferacetat erhitzen (vgl. Blume)</p>

	<p><b>Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erklären den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomzahl. <b>CR I, 3</b></li> <li>– Beschreiben chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlenverhältnisses und erläutern die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomzahlverhältnisse. <b>CR I, 5</b></li> <li>–</li> </ul>	Folie-Ordner Klett
<p><b>Kontext/ Reihe: B) Scharfe Messer, starke Träger</b>                  Sequenzen: 1. Eisen und Stahl</p>		
4 h	<p>Thermit <b>oder</b> Hochofen.                  Thermitverfahren, Reduktionsvermögen von Aluminium/ der Metalle                  Hochofenprozess, Roheisen, Gebrauchsmetalle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erläutern wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her (z. B. Eisenherstellung). <b>CR II, 11a</b></li> </ul>	<p>Thermit oder Hochofen</p> <p>Thermitversuch, LV                  Reduktionsvermögen der Metalle, SV*                  Film: Der Hochofenprozess (FWU)                  Material Raabits Ordner Jgst. 7                  PB 5</p> <p>Zusammenfassung: S. 96 Training mit Partnerkontrolle und –bewertung</p>
<p><b>Kontext/ Reihe: C) Schrott – Abfall oder Rohstoff?</b>                  Sequenzen: 1. Recycling von Metallen</p>		
2 h	<p>2. <b>Recycling</b>, Stoffeigenschaften der Metalle</p> <p>Es gibt eine Quarks&amp; Co.Sendung, die vom Schrott und Recycling handelt. Man kann sich diese im Internet-TV nachträglich anschauen.                  Die Sendung lief am Di, 8. Februar 2011.                  Eventuell schaffen wir den kostenpflichtigen Sendemitschnitt an.  <a href="http://www.wdr.de/tv/home/sendemitschnitte/">http://www.wdr.de/tv/home/sendemitschnitte/</a></p> <p>–</p>	<p>z.B. Auswertung von Zeitungsartikeln: Metallklau, arbeitsteilige GA  <b>PE 8</b></p>
12 h	<p><b>Prozessbezogene Kompetenzen IHF 4:</b></p> <p>Erkenntnisgewinnung: PE 2, 8, 9, 10                  Kommunikation: PK 3, 7                  Bewertung: PB 4, 5, 12</p>	

# Jgst. 8

<b>Inhaltsfeld 5: Elementfamilien, Atombau und Periodensystem</b>	
<b>Fachlicher Kontext: Böden und Gestein – Vielfalt und Ordnung</b>	
<b>Kontext/ Reihe: A) Aus tiefen Qellen – Mineralwasser</b>	
<i>Sequenzen:</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mineralien und Mineralstoffe</li> <li>2. Aus welchen Elementen besteht unsere Erde – Alkalimetalle, Erdalkalimetalle</li> </ol>	
<b>Zeit- bedarf</b>	<b>Inhaltliche Schwerpunkte / konzeptbezogene Kompetenzen</b>
<b>Experimente / methodische Hinweise Zentrale prozessbezogene Kompetenzen</b>	
14 h	<p><b>1. Mineralien / Mineralstoffe</b> Metalle als Elemente und Metallverbindungen</p> <p>M I.1.b: ... Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe).</p> <p>M I.2.a: ... Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit).</p> <p>M I.3.a: ... Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</p> <p>M I.3b: ... Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen</p> <p>M I.7.b: ... Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben</p> <p>E I.2a: ... Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z.B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen).</p>
	<p><b>1. Mineralwasser: Rechercheaufgabe</b> (z B. zu folgenden Leitfragen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wasserarten unterscheiden (Mineralwasser, Heilwasser, Quellwasser, Tafelwasser, Trinkwasser...)</li> <li>○ Zusammensetzung von Mineralwässern im Vergleich</li> <li>○ Entstehung von Mineralwasser</li> <li>○ Ist Mineralwasser gesund?</li> <li>○ Kann man Mineralwasser künstlich herstellen?</li> </ul> <p>Rückstandsanalyse (S-Übung)</p> <p>PE 3: S. analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p> <p>PE 4: S. führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>PE 5: S. recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>PE 6: S. wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>PE 9: S. stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>PB 1: S. beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</p>

<p>2. <b><u>Alkalimetalle</u></b></p> <p>Elementbegriff <b><u>Nachweisreaktionen</u></b></p> <p>Knallgasprobe</p> <p>Phenolphthalein als Indikator für alkalische Lösungen</p> <p><b><u>Elementfamilie</u></b></p> <p>M I.1.b: ... Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe).</p> <p>M I.2.a: ... Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit).</p> <p>M I.6.b: ... einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen.</p> <p>CR I/II.6: ... chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</p> <p>CR I.9: ... Saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen.</p> <p>CR II.9b: ... die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen.</p> <p>E I.3: ... erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer</p>	<p>PB 4: S. beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p> <p>PB 11: S. nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>PK 5: S. dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>PK 6: S. veranschaulichen Daten</p> <p>2. <b>Aus welchen Elementen besteht unsere Erde?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Einführung/ Schärfung des Elementbegriffs</b></li> </ul> <p>Kennenlernen einiger interessanter Fakten (Anzahl bekannter Elemente, Vorkommen, Häufigkeit, Namensgebung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Natrium</b> ein Element mit besonderen Eigenschaften             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>LV: Eigenschaften des Natriums, Reaktion mit Wasser, Eigenschaften von Natronlauge</b></li> </ul> </li> <li>▪ Natrium und seine Verwandten – die <b>Elementfamilie der Alkalimetalle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ LV: Li und K reagieren mit Wasser</li> <li>○ Video der Bildstelle</li> <li>○ Natrium im Mineralwasser? Unterscheidung Element und Verbindung!</li> <li>○ Alkalimetalle und Alkalimetallverbindungen erkennt man an ihrer Flammenfärbung (S-Übung)</li> </ul> </li> </ul> <p>PE 2: S. erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>PE 5: S. recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>PE 10: S. beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen.</p> <p>PE 1: S. beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>PE 3: S. analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</p>
--	--

<p>Energie aufgenommen oder abgegeben wird.</p> <p><b>3. Erdalkalimetalle</b></p> <p>CR I.1.a: ... Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben  CR I.1.b: ... chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden.  CR. I.2a: ... Stoffumwandlungen herbeiführen.  CR I.2.b: ... Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten.  CR I.4: ... chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben.  CR I/II.6: ... chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).  CR I.9: ... Saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen.  M I.2.a: ... Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit).</p>	<p>PE 9: S. stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.  PB 12: S. entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.  PE 4: S. führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p><b>3. Die Elementfamilie der Erdalkalimetalle</b> ( z.B. Gruppenpuzzle- von Borstel/Böhm)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o S-Übung: Calcium reagiert mit Wasser → Knallgasprobe, Nachweis alkalischer Reaktion</li> <li>o Video Erdalkalimetalle aus dem Medienfachbüro</li> </ul> <p>PE 1: S. beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.  PE 2: S. erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.  PE 3: S. analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.  PE 4: S. führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p>
---	--

<b>Fachlicher Kontext: Böden und Gestein – Vielfalt und Ordnung</b>	
<b>Kontext/ Reihe: A) Natürliche Baustoffe</b>	
<p><i>Sequenzen:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Natürliche Baustoffe, Vorkommen, Verarbeitung und Verwendung im Alltag</i></li> <li>2. <i>Halogene und andere Elementfamilien</i></li> <li>3. <i>Periodensystem und Atomsymbole</i></li> <li>4. <i>Kern-Hülle-Modell, Elementarteilchen, Schalenmodell und Besetzungsschema, Atomare Masse, Isotope</i></li> </ol>	
Zeit- bedarf	<p><b>Inhaltliche Schwerpunkte / konzeptbezogene Kompetenzen</b></p> <p><b>1. Natürliche Baustoffe: Vorkommen, Verarbeitung und Verwendung im Alltag</b></p> <p><b>Wer kennt sich aus mit Kalk, Mörtel, Zement und Beton und was haben diese mit den Erdalkalimetallen zu tun?</b></p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b> M I.1.b: ... Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe).</p> <p><b>Kalkbrennen und Kalklöschchen</b></p> <p>Kalkstein, gebrannter Kalk, Löschkalk, Kalkmörtel</p> <p><b>Basiskonzept chemische Reaktion</b> CR I.1.a: ... Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben CR I.1.b: ... chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden. CR I.1.c: ... chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen. CR. I.2a: ... Stoffumwandlungen herbeiführen. CR I.2.b: ... Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten. CR I.4: ... chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben.</p>
	<p><b>Experimente / methodische Hinweise</b> <b>Zentrale prozessbezogene Kompetenzen</b></p> <p>Einige nicht gemachte Unterthemen zu 1 können durch Referate kurz angesprochen werden – aber ohne Versuche</p> <p>OHP: Bild einer Baustelle</p> <p>AB I: Infotext zum Thema „Natürliche Baustoffe“ (Kalkmörtel und Zementmörtel) Ordner Jgst. 8</p> <p><b>Bewertung</b> PB 2: S. stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p><b>Erkenntnisgewinnung</b> PE 9: ... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p><b>SV</b> <b>Kalkbrennen und Kalklöschchen</b></p> <p>AB II mit Gefährdungsbeurteilungen (Ordner Jgst. 8)</p> <p><b>Erkenntnisgewinnung</b> PE 1: S. beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. PE 4: S. führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. PE 10: S. beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen.</p>

<p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b>  M I.2.a: ... Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (hier: Hydroxide an ihrer alkalischen Reaktion erkennen).</p> <p><b>Basiskonzept Energie</b>  E I.3: ... erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird.  E I/II.4: ... energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen.</p> <p><b>technischer Kalkkreislauf*</b></p> <p>Weitere mögliche Themen z.B. für Referate (nicht obligatorisch)</p> <p>Wie gewinnt man Zement?*</p> <p>Ist Zement ein Gefahrstoff?*</p> <p>Wie unterscheiden sich Kalkmörtel und Zementmörtel?*</p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b>  M I.3.a: ... Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.  M I.4: ... die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide).  M I.1.a: ... zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden.</p> <p><b>Erkenntnisgewinnung</b>  PE 1: S. beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.  PE 2: S. erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.  PE 4: S. führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p>	<p>AB III Kalkkreislauf (Ordner Jgst. 8)</p> <p><b>Erkenntnisgewinnung</b>  PE 9: ... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p><b>Bewertung</b>  PB 5: S. benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.  PB 11: S. nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p><b>SV</b>  <b>Kalkmörtel und Zementmörtel im Vergleich.*</b></p> <p>AB IV mit Gefährdungsbeurteilung (Ordner Jgst. 8)</p> <p><b>Bewertung</b>  PB 3: S. nutzen chemisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien, und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten und im Alltag.  PB 11: S. nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p>
--	---

<p><b>Woraus besteht Beton?</b>  <b>Wozu verwendet man Gasbeton bzw. Stahlbeton?*</b></p> <p><b>Basiskonzept Struktur der Materie</b>  M I.3.a: ... Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</p> <p><b>Erkenntnisgewinnung</b>  PE 1: S. beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.  PE 2: S. erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.  PE 4: S. führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p><b>2. Halogene und andere Elementfamilien</b></p> <p><u>Halogene</u></p> <p><u>Elementfamilien</u></p> <p>Edelgase  Sauerstoff  Stickstoff</p> <p>M I.1.b: ... Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe).  M I.4: ... die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide).</p>	<p><b>SV</b>  <b>Herstellung von Gasbeton*</b>  AB V mit Gefährdungsbeurteilung (Ordner Jgst. 8)  <b>Bewertung</b>  PB 11: S. nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p><b>Die Erde besteht nicht nur aus Metallen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Nichtmetallen</b> (Halogene, Edelgase, Sauerstoff, Stickstoff), werden in mehrere Elementfamilien eingeordnet (Teamknobeln von Borstel/Böhm)</li> </ul> <p>Oder Stationenlernen Halogene S. 22/23</p> <p>Zwischensicherung aller erarbeiteten Inhalte und Ordnungsverfahren durch ein <a href="#">Quiz</a> á la "Wer wird Millionär" PP- Präsentation von Borstel/Böhm</p> <p>Versuch: Halogenidnachweis mit Silbernitrat z.B. S. 20 V2 <u>oder</u> Lehrerversuch S 20 LV4, V5, V6 Chlorwasserherstellung, Reaktion mit Magnesium, bleichende Wirkung.  Ersetzen durch Vortrag und Textarbeit möglich  PE 8: S. interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.  PK 1: S. argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.  PK 2: S. vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.  PK 3: S. planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.  PE 9: S. stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p>
--	--

<p><b>3. Periodensystem und Atomsymbole</b></p> <p>M II. 1          Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden.</p> <p><b>4. Kern-Hülle-Modell, Elementarteilchen, Schalenmodell und Besetzungsschema, Atomare Masse, Isotope</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen. <b>MI, 2c</b></i></li> <li>- <i>Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären. <b>MI, 7a</b></i></li> </ul>	<p>PE 8: S. interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.          PK 1: S. argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.          PK 2: S. vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.          PK 3: S. planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p><b>Vereinbarungen der Fachschaft zur Diagnose Atombau:</b>          Die Chemie-Fachkonferenz entscheidet sich ab dem Schuljahr 2015/2016 für einen Diagnosetest, der vor und nach der Unterrichtseinheit durchgeführt wird. (siehe „Diagnose Chemie 8_AB“ auf der internen Chemielehrerseite der Homepage“) Der erste Diagnosetest, der vor der Unterrichtsreihe durchgeführt wird, bietet dem Lehrer die Möglichkeit, sich in Planung und Gestaltung des Lehrens und Lernen an den Lernvoraussetzungen der Schüler/innen zu orientieren. Der zweite Diagnosetest am Ende der Unterrichtsreihe dient zum einen als Grundlage für die weitere Förderung der Schüler/innen. Die Ergebnisse können aber auch Anlass sein, die Zielsetzung und Methode des Unterrichts zu überprüfen und ggf. zu modifizieren. Aber auch die Schüler/innen haben durch den Vergleich der Ergebnisse der Vorwissens- und Lernfortschrittsüberprüfung die Möglichkeit, mit Hilfe des Kontrollblatts die eigene Lernentwicklung bzw. den Lernstand zu erfassen. Für die Unterrichtsreihe hat die Fachschaft die verbindlichen Inhalte festgelegt, die am Ende der Reihe in einem Vergleichstest (Homepage) in allen Klassen der Stufe 8 überprüft werden. Die Unterrichtsreihe schließt mit einem Lernplan (Homepage) ab, der den Schüler/innen die Möglichkeit gibt, Defizite aufzuarbeiten.</p> <p><b>Folgende Inhalte sind für alle Klassen verbindlich:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Das Periodensystem</u>              (z.B. Periodensystem der Element zum Selbstpuzzlen von Borstel/Böhm)             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elementfamilien stehen in senkrechten Spalten. Man bezeichnet eine solche Spalte als Gruppe. Man unterscheidet <b>Hauptgruppen</b> und Nebengruppen</li> <li>○ Die waagerechten Reihen des Periodensystems nennt man <b>Perioden</b></li> <li>○ <b>Atommasse</b> und <b>Ordnungszahl</b> im Periodensystem</li> </ul> </li> <li>▪ <u>Der Rutherford'sche Streuversuch</u>              (z.B. Gruppenpuzzle zum Atombau)</li> </ul>
--	--

		<ul style="list-style-type: none"><li>○ Größenverhältnisse in einem Goldatom</li><li>▪ <u>Das Kern-Hülle-Modell</u><ul style="list-style-type: none"><li>○ Nahezu die gesamte Masse eines Atoms befindet sich im <b>Atomkern</b></li><li>○ Die gesamte positive Ladung befindet sich im Atomkern. Positive Ladungsträger nennt man <b>Protonen</b></li><li>○ Die negativen Ladungsträger befinden sich im Raum um den Atomkern, der als <b>Atomhülle</b> bezeichnet wird. Negative Ladungsträger heißen <b>Elektronen</b></li><li>○ In einem neutralen Atom ist die Anzahl der Elektronen gleich der Anzahl der Protonen</li><li>○ Die Anzahl der Protonen ist identisch mit der <b>Ordnungszahl</b></li><li>○ Zwischen den Elektronen und dem Atomkern befindet sich leerer Raum</li><li>○ Neben den Protonen enthält der Kern elektrisch neutrale <b>Neutronen</b>. Die Masse eines Neutrons ist gleich der Masse eines Protons</li></ul></li><li>▪ <u>Isotope</u><p>Alle Atome eines Elements enthalten die gleiche Anzahl an Protonen. Die Anzahl der Neutronen kann dagegen unterschiedlich groß sein. Atome mit gleicher Protonen-, aber unterschiedlicher Neutronenzahl nennt man Isotope.</p></li><li>▪ <u>Schalenmodell der Elektronenhülle</u><p>Die innerste Schale kann maximal 2 Elektronen, die zweite Schale maximal 8 und die dritte Schale maximal 18 Elektronenaufnehmen.</p></li><li>▪ <u>Edelgaskonfiguration</u><p>Da die Edelgase chemisch reaktionsträge sind, muss die Elektronenanordnung in den Atomen der Edelgase stabil sein. Sie wird als Edelgaskonfiguration bezeichnet und besteht aus einem Elektronenoktett, d.h. aus 8 Elektronen auf der Außenschale (eine Ausnahme bilden Helium-Atome)</p></li><li>▪ <u>Valenzelektronen</u><p>Die Atome von Elementen einer <b>Gruppe</b> im Periodensystem besitzen in der Außenschale, der Valenzschale, die gleiche Anzahl von Valenzelektronen (<b>Außenelektronen</b>)</p></li></ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>PK 3, PK 4, PB 7</b></li></ul>
--	--	---

<b>Inhaltsfeld 6: Ionenbindung und Ionenkristalle</b>		
<b>Fachlicher Kontext: Die Welt der Mineralien</b>		
<b>Kontext/ Reihe:</b> <i>Sequenzen:</i>	<b>A) Salzbergwerke</b> 1. <i>Salzlagerstätten</i> 2. <i>Salzlösungen unter Strom - Elektrolyse</i> 3. <i>Vom Atom zum Ion zum Salzkristall</i> 4. <i>Chemie international – Formeln und Reaktionsgleichungen</i>	
Zeit- bedarf	<b>Inhaltliche Schwerpunkte/ konzeptbezogene Kompetenzen</b>	<b>Experimente/ methodische Hinweise zentrale prozessbezogene Kompetenzen</b>
	<p>1. Entstehung von Salzlagerstätten, Salzgewinnung (Salzbergwerke, Salzwerke, Meersalz) Verwendung, historisches Handelsgut</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. <b>MI, 3a</b></i></li> <li>– <i>Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen. <b>MI, 3b</b></i></li> <li>– <i>Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen. <b>MII, 3</b></i></li> <li>– <i>Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z. B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen). <b>EI, 2a</b></i></li> </ul> <p>2. <b>Leitfähigkeit von Salzen</b> (Natriumchlorid), <b>Ionenbildung</b>, Edelgaskonfiguration, Oktettregel <b>Ionenbindung</b>, Ionengitter, Gitterenergie, Verhältnisformel, Formeleinheit, <b>Salzkristalle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z. B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit). <b>MI, 2a</b></i></li> <li>– <i>Die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mithilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe). <b>MII, 2</b></i></li> <li>– <i>Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Bad Reichenhall(er): Alpensalz aus Natursole, Das Salz der Chemie (Hrsg. Deutsche Solvay Werke, Solingen <i>Mindmap Kurzreferate, arbeitsteilige GA</i></i></li> <li>○ <i>Filmsequenzen aus: „Das Salz in der Suppe“ (Quarks&amp;Co) oder</i></li> <li>○ <i>DVD „Alles Chlor“ (Chemie „Medienschrank“, Lehrerarb.raum)</i></li> </ul> <p>PE 5, 6, PK 1, 3, 4</p> <p>2 a) Ionen und Elektrolyse S.40/41</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Leitfähigkeit von festem NaCl, NaCl-Lösung, dest. Wasser SV,</i></li> <li>○ <i>Leitfähigkeit einer NaCl-Schmelze LV</i></li> <li>○ <i>Elektrolyse von Zinkjodid SV S.40/41</i></li> </ul> <p>2b) Ionenbildung und Ionengitter S.42/43</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Synthese von NaCl aus den Elementen, LV</i></li> <li>○ <i>Animation NaCl-Synthese: <a href="http://www.chemie-interaktiv.net/ff.htm">http://www.chemie-interaktiv.net/ff.htm</a> und S.50 B1</i></li> <li>○ <i>Folienserie Klett: Ionenbildung</i></li> <li>○ <i>Klett Mediothek: s.o.</i></li> <li>○ <i>Modelle</i></li> </ul> <p>2c) Ionen bilden Kristalle S.44/45.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Tropfsteinhöhle <a href="http://www.chemie-interaktiv.net/ff.htm">http://www.chemie-interaktiv.net/ff.htm</a></i></li> </ul>

	<p><b>M II, 5a</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbildung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. <b>M II, 6</b></li> <li>– Chemische Bindungen (Ionenbildung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierten Kern-Hülle-Modells beschreiben. <b>M II, 7a</b></li> <li>– Erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind. <b>E II, 3</b></li> <li>– Stoffumwandlungen herbeiführen. <b>CR I, 2a</b></li> <li>– Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion erklären. <b>CR I, 2b</b></li> <li>– Chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben. <b>CR I, 4</b></li> </ul> <p>3. Massenverhältnis (atomare Masse/ Masse), Verhältnisformel, Molekülformel/ Formeleinheit</p> <p><b>Chemische Formelschreibweise, Reaktionsgleichungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. <b>CR I, 5</b></li> <li>– Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben ... <b>CR II, 5</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kristalle züchten HA</li> </ul> <p>3a) Formeln und Reaktionsgleichungen S.46-49</p> <p>Mögliche Vorgehensweise Stationenlernen interaktiv + Buch + Schroedel AB (im Ordner oder Gudrun fragen)</p> <p>Oder folgende Vorgehensweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Quantitative Betrachtung der NaCl-Synthese</li> <li>○ Ermittlung der Verhältnisformel von Kupfersulfid: Synthese aus den Elementen, SV;</li> <li>○ "Entdeckung" verschiedener Salze: Ermittlung der Verhältnisformel aus angegebenem Massenverhältnis,</li> <li>○ Reaktionsgleichung zur Synthese aus den Elementen, <i>arbeits-teilige GA, Aufgaben S.S.47 und S.49</i></li> </ul> <p>PE 4</p>
<p><b>Kontext/ Reihe:</b> <b>B) Salze und Gesundheit</b>  <b>Sequenzen:</b> 1. Mineralkompass Wie viel Salz brauchen wir?</p>		
	<p>Mineralstoffe, Salze, Elektrolyte, Bedeutung von Mineralstoffen für den menschlichen Körper (im Vergleich zu pflanzl. Organismus?)</p> <p>2. Mineralstoffverluste, Mineralstoffversorgung durch Lebensmittel, <b>gesunde Ernährung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen. <b>M II, 3</b></li> </ul>	<p>Funktion von Mineralstoffen für den menschlichen Körper Salze und Gesundheit;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mineralienkompass S.51,</li> <li>○ Untersuchung und Bewertung verschiedener Produkte Jodsalz, Mineralwasser, Leitungswasser, Isodrinks, u. a. Fragen S.51 <i>Plakatgestaltung</i></li> </ul> <p>PE 6  PK 4, 10 <b>PE 7</b>  PB 4</p>
<p><b>Inhaltsfeld 7: Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen</b></p>		

<b>Fachlicher Kontext: Metalle schützen und veredeln</b>		
<b>Kontext/ Reihe: A) Dem Rost auf der Spur</b>		
Sequenzen: 1. Stromleitungen in Metallen - Metallbindungen 2. Das Rosten als Elektronenübertragung		
Zeit- bedarf	<b>Inhaltliche Schwerpunkte/ konzeptbezogene Kompetenzen</b>	<b>Experimente/ methodische Hinweise zentrale prozessbezogene Kompetenzen</b>
	<p><b>4</b> Verarbeitung von verschiedenen Werkstoffen (Kunststoffe, Metalle, etc), Eigenschaften der Werkstoffe (Schwerpunkt Metalle, vgl. IHF 4) und Verwendung</p> <p><b>5</b> Bau von Metallen/ Metallbindung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften (z.B. Leitfähigkeit) identifizieren. <b>M I, 2a</b></li> <li>- Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären. <b>M II, 5a</b></li> <li>- Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindungen, Elektronenpaarbindungen und Metallbindung) erklären. <b>M II, 6</b></li> </ul> <p><b>6</b> Einfluss von Sauerstoff, Wasser und Salzwasser auf den Rostvorgang, Vergleich langsame (stille)/ schnelle Verbrennung , Oxidationen als Elektronenübertragungsreaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deuten Redoxreaktionen als Reaktion nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird. <b>CR I, 7b</b></li> </ul>	<p>1. Recherche: Werkstoffe am/ im Lieblingsauto <b>PE 5 , PE 6</b></p> <p>2. Elektrische Leitfähigkeit von Metallen, SV Animation: Stromleitung in Metallen <a href="http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm">http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm</a> <b>PE 2</b></p> <p>3.a) Untersuchung des Rostvorgangs S.54</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Eisenwolle in verschiedenen Milieus, SV</li> <li>o Nachweis von Fe<sup>2+</sup>-Ionen SV</li> </ul> <p>3b) Definitionen: Sauerstofftheorie – als Elektronenübertragung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Verbrennen von Magnesium (in der Brennerflamme/ in reinem Sauerstoff), SV/ LV. ...</li> <li>o Animation: <a href="http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm">http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm</a></li> </ul> <p><b>PE 2, PE 4, PE 7, PE 9</b></p>
<b>Kontext/ Reihe: B) Unedel – dennoch stabil</b>		
Sequenzen: 1. Spontane Metallabscheidungen – Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen 2. Unedel, aber nicht rostende		

	<p>1. Reaktion unedler Metalle als Nachteil bei Verwendung, Rost als wirtschaftlicher Schaden, Möglichkeiten des Rostschutzes (Metallüberzug, Lack, Kunststoffüberzug, etc) ,</p> <p>2. Reaktionen von Metallen mit Salzlösungen, <b>Redoxreihe der Metalle</b> , <b>Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deuten elektrochemischer Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufgabe und Abgabe von Elektronen, bei denen Energie umgesetzt wird. <b>CR II, 7</b></li> </ul>	<p>1. <i>Recherche, arbeitsteilige GA</i>: Verwendung von Metallen, „Rostvorkommen“, volkswirtschaftlicher Schaden (Graphiken), gängige Schutzmaßnahmen PE 2, PE 8, PK 1, PK 3, PB 12</p> <p>2. Versuche zur Reaktion zwischen Metallen und Salzlösungen,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Reaktion von Eisen in Kupfersulfat <i>SV, Animation</i></li> <li>o Spontane Metallabscheidungen <i>SV + Referat S.58</i></li> <li>o Animation: <a href="http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm">http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm</a></li> </ul> <p>PE 7, PB 6, PB 12</p>
<p><b>Kontext/ Reihe: C) Metallüberzüge: nicht nur Schutz vor Korrosion</b></p> <p>Sequenzen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metallüberzüge – nützliche und schön</li> <li>2. Galvanisieren</li> <li>3. Korrosionsschutz von Metallen - Elektrolyse</li> </ol>		
	<p>3. <b>Beispiel einer einfachen Elektrolyse</b>, Galvanisieren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deuten elektrochemischer Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufgabe und Abgabe von Elektronen, bei denen Energie umgesetzt wird. <b>CR II, 7</b></li> <li>- Beschreiben Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation der Reaktionsbedingungen. <b>CR II, 4</b></li> </ul>	<p>1. Metallüberzüge nützlich und schön S.52/53</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Galvanisieren eines Metallgegenstandes, <i>SV</i></li> <li>o Galvanisieren: Animation:<a href="http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm">http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm</a></li> <li>o Podcast BASF: was macht Stahl rostfrei?</li> <li>o Aufstellen von Reoxgleichungen <i>arbeitsteilige GA S.56/57</i></li> </ul> <p>PE 4</p> <p>PE 9, PE 10 PK 10 PB 11</p>
<p><b>IM ÜBERBLICK</b></p> <p><b>Prozessbezogene Kompetenzen IHF 11:</b></p> <p>Erkenntnisgewinnung: PE 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9</p> <p>Kommunikation: PK 1, 3, 10 Bewertung: PB 6, 11, 12</p>		

## Jgst. 9

<b>Inhaltsfeld 8: Unpolare und polare Elektronenpaarbindung</b>	
<b>Fachlicher Kontext: Wasser – mehr als ein einfaches Lösemittel</b>	
<b>Kontext/ Reihe: A) Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit</b> Sequenzen: 1. Was Atome miteinander verbindet – Die Elektronenpaarbindung 2. Das Prinzip aller Dinge ist Wasser 3. Gewöhnliches Wasser, ein ungewöhnlicher Stoff – Die Wasserstoffbrückenbindung 4. Wasser löst Salze	
<b>Zeitbedarf</b>	<b>Inhaltliche Schwerpunkte/ konzeptbezogene Kompetenzen</b>
	<b>Experimentel/ methodische Hinweise zentrale prozessbezogene Kompetenzen</b>
h	<p><b>7</b> Was Atome miteinander verbindet Unpolare Elektronenpaarbindung, Wiederholung Metallbindung, die polare Elektronenpaarbindung (Elektronegativität), der räumliche Bau von Molekülen (Elektronenpaarabstoßungstheorie)</p> <p><b>8</b> Wasser- eine Verbindung aus Sauerstoff und Wasserstoff, Atombindung: im Wasserstoffmolekül und im Sauerstoffmolekül – unpolare Atombindung, im Wassermolekül – polare Atombindung, Dipolmoleküle – Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben. <b>CR I, 1a</b> – Mithilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und entstehen. <b>CR II, 2</b> – Die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben. <b>CR I/II, 8</b></p> <p>3. Wasser – Anomalie durch Dipole, Wasserstoffbrückenbin-</p>
	<p><b>Anmerkung Wes:</b> den Einstieg über „Eigenschaften von Wasser“ S.65 ohne Kenntnis der polaren Elektronenpaarbindung halte ich persönlich für nicht sinnvoll, darum mein Vorschlag:</p> <p>1a) die Bindung in Elementen S.66/67 ○ <i>Stationenlernen mit Experimenten (Schrank „Experimente Stufe 9/10</i></p> <p>1b) die polare Elektronenpaarbindung ○ Chlorknallgasreaktion <i>Animation <a href="http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm">http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm</a></i></p> <p>1c) der räumliche Bau von Molekülen ○ Molekülbaukasten GA ○ <i>Foliensammlung Klett</i></p> <p>2. Das Prinzip aller Dinge ist Wasser S.72 ○ Synthese von Wasser aus den Elementen LV ○ Analyse von Wasser SV/LV ○ Wasser, ein polares Molekül SV/LV <i>Ablenkung eines Wasserstrahls</i> ○ Wasser – ein polares Lösungsmittel SVS.72 V2; <i>Animation <a href="http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm">http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm</a></i> ○ <i>Die Wassermoleküle sind gewinkelt S.73; Foliensammlung Klett</i></p> <p>PE 10 PK 1 PB 7</p> <p>3. Stoffeigenschaften von Wasser S.64/65</p>

	<p>dungen, Vergleich: polare und unpolare Lösungsmittel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen. <b>MI, 6b</b></i></li> <li>- <i>Den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen erklären. <b>M II, 6</b></i></li> <li>- <i>Kräfte zwischen Molekülen als Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen. <b>M II, 5b</b></i></li> </ul> <p>4. Wasser als Lösemittel, Lösen von Salzen, Hydratisierung, Hydratisierungsenergie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen. <b>E I, 7b</b></i></li> <li>- <i>Die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen. <b>E II, 8</b></i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Gruppenpuzzle, Kugellager S.74</li> <li>o Klett Mediothek PSE-Bindung</li> </ul> <p>PE 10 PE 9 PK 5</p> <p>4. Lösen von Salzen im Wasser S.73</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Experiment und Erarbeitung dieses Vorgangs auf der Teilchenebene <i>Animation <a href="http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm">http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm</a></i></li> <li>o Foliensammlung Klett</li> <li>o Taschenwärmer (Schrank Experimente Stufe 9/10)</li> <li>o Heiße Tasse</li> </ul> <p>PK 10 PK4</p>
<p><b>Kontext/ Reihe:</b> <b>A) Nicht nur Wasser ist ein Dipol</b></p> <p><b>Sequenzen:</b> 1. Chlorwasserstoff 2. Ammoniak</p>		
	<p>Nicht nur Wasser ist ein Dipol - Beispiele für weitere Dipole: Chlorwasserstoff- und Ammoniak-Molekül</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen. <b>MI, 6b</b></i></li> <li>- <i>Kräfte zwischen Molekülen als Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen. <b>M II, 5b</b></i></li> </ul>	<p>Wasser reagiert mit Chlorwasserstoff und Ammoniak S.78/79</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Lerntempoduett</b> zu Chlorwasserstoff und Ammoniak</li> <li>o <i>Animationen:</i> <a href="http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm">http://www.chemiedidaktik.uni-wuppertal.de/chemie2000plus/index.htm</a></li> </ul> <p>PE 10 PK 3</p>
<p><b>IM ÜBERBLICK</b></p> <p><b>Prozessbezogene Kompetenzen IHF 8:</b></p> <p>Erkenntnisgewinnung: PE 9, 10</p> <p>Kommunikation: PK 1, 3, 4, 5</p> <p>Bewertung: PB 7</p>		

<b>Inhaltsfeld 9: Saure und alkalische Lösungen</b>		
<b>Fachlicher Kontext: Säuren und Laugen im Alltag</b>		
<b>Kontext/ Reihe: Anwendung von Säuren im Alltag und Beruf</b>		
<p><i>Sequenzen:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Säuren im Alltag – eine Vielfalt von Stoffen</li> <li>2. Mit Säuren und Laugen Farben zaubern – Nachweis von Säuren mit Indikatoren</li> <li>3. Wie reagieren Säuren? - Wir untersuchen genauer</li> <li>4. Säuren und Laugen als Gegenspieler - Neutralisation</li> <li>5. pH-neutral – nur ein Werbeslogan?</li> <li>6. Wie viel Säure ist da drin? – Titration und stöchiometrisches Rechnen</li> <li>7. Bedeutung und Verwendung von Säuren in Natur und Technik</li> </ol>		
Zeit- bedarf	<b>Inhaltliche Schwerpunkte/ konzeptbezogene Kompetenzen</b>	<b>Experimentel/ methodische Hinweise zentrale prozessbezogene Kompetenzen</b>
h	<p>1. Säuren – eine Vielfalt von Stoffen gemeinsame und unterschiedliche Eigenschaften der Säuren, Vorkommen, Verwendung, Molekülformeln, Unterscheidung Säure – saure Lösung)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Verhalten als Säure) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten <b>MI,3a</b></li> </ul> <p>2. Wie erkennt/weist man Säuren nach? Säure-Def. nach Arrhenius ; Unterscheidung von Säuren und sauren Lösungen, Indikatoren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen <b>CR I,9</b></li> <li>– Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z.B. elektrische Leitfähigkeit) <b>MI,2a</b></li> <li>– Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen enthalten <b>CR II, 9a</b></li> <li>– Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln) <b>MI,4</b></li> </ul> <p>3. Wie reagieren Säuren? - Wir untersuchen genauer Aufstellen von Reaktionsgleichungen, Nomenklatur der Säuren</p>	<p>1. „Warenkorb“ von Alltagsprodukten (Lebens- und Reinigungsmittel); Plakat mit Abbildungen unterschiedlicher Säuren bzw. sauren Lösungen (auch Magensäure und Batteriesäure) PE 3 PK 1</p> <p>2. ausgewählte Themen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mit Säuren und Laugen Farben zaubern - Indikatoren</li> <li>○ echt ätzend: Wirkung von sauren Lösungen auf Eierschalen/Muscheln, Magnesium und Fleisch</li> <li>○ Leitfähigkeitsmessungen von Säuren und sauren Lösungen</li> <li>○ LV/Theoriestation: Elektrolyse von Salzsäure;</li> <li>○ Nachweis von Wasserstoff durch Knallgasprobe</li> </ul> <p>PE 1 PE 4</p> <p>3. Reaktionen von sauren Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ mit Metallen SV</li> <li>○ Kalk/Marmor (Saurer Regen; Entkalker) SV/LV; Filmsequenz aus</li> </ul>

<p>rereste und Salze</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln) M II,4</i></li> </ul> <p>4. Saure und alkalische Lösugen als Gegenspieler - Neutralisation          Laugen/Neutralisation - Definition nach Arrhenius, nach Brønsted, Indikatoren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxid-Ionen zurückführen CR II, 9b</i></li> <li>– <i>den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen CR II,9c</i></li> </ul> <p>5. pH-neutral – nur ein Werbeslogan?          Definition des pH-Werts als Maß für die H<sup>+</sup>-Ionenkonzentration</p> <p>6. Wie viel Säure ist da drin? – Säure-Base-Titration          Ermittlung von Konzentrationen durch Titration*, Berechnungen zur Stoffmenge und Konzentration*</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen CR II,5</i></li> </ul> <p>7. Bedeutung/Verwendung von Säuren in Natur und Technik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z.B. Säureherstellung) CR II,11 a</i></li> </ul>	<p>„Kölner Dom“</p> <p>Wiederholung/Festigung: Das virtuelle 1000-Euro-Spiel zum Thema Säure und Laugen: <a href="http://www.seilnacht.com/spieles/spiel1/e301f.html">www.seilnacht.com/spieles/spiel1/e301f.html</a>          PE 1 PE 4 PB 9</p> <p>4a). Untersuchung der Eigenschaften von Natriumhydroxid – Natronlauge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ mit verschiedenen Indikatoren SV</li> </ul> <p>4b) Neutralisation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Neutralisation von Seife / Natronlauge mit Salzsäure</li> <li>◦ Reaktion von konz. Salzsäure mit Ammoniak LV</li> <li>◦ Sodbrennen und Antacida <i>Recherche und Kurzvortrag</i></li> <li>◦ Aufstellen von Reaktionsgleichungen <i>arbeitsteilige GA</i></li> </ul> <p>PE 1 PE 4</p> <p>5a) Seifen und Körperpflegemittel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Werbung und chemische Zusammensetzung <i>Recherche</i></li> </ul> <p>5b) pH-Wert</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Verdünnungsreihe pH-Messung LV</li> <li>◦ <i>Recherche/Kurzvorträge: pH-abhängige Vorgänge in Natur und Umwelt</i></li> </ul> <p>PE 4 PE 5 PK 10</p> <p>6. arbeitsteilige Gruppenarbeit/Auswertung und Präsentation der Ergebnisse:          Bestimmung der Konz. der Essigsäure in Salatessig*          Einfache Berechnungen zu Stoffmengen          PK 3 PK 5</p> <p>7. Ausgewählte Säuren (und Laugen)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Internet-/Literaturrecherche, Kurzvorträge</li> <li>◦ Lernposter „Steckbriefe“ wichtiger Säuren</li> <li>◦ <i>Stationenlernen „Organische Säuren (Wam/Wes, Medienschrank) *</i></li> </ul> <p>PE 5 PK 10</p>
---	--

**Schülerinnen und Schüler wählen sich aus Inhaltsfeld 10 und 11 jeweils ein Thema und bereiten dieses als Projekt vor.**

Projektliste:

- Fraktionierte Destillation von Erdöl, Alkane
- Erdöl, weltweite Fördermengen, Umweltprobleme durch Förderung, Transport und Nutzung, Erdölversorgung und welt-politische Lage
- Arbeitsweise des Ottomotors (chemische Betrachtung)
- Nachwachsende Rohstoffe als Treibstoffe für Autos
- Vor- und Nachteile der verschiedenen Treibstoffe, fossil und nachwachsend (Nachhaltigkeits- und Umweltaspekte)
- Akkumulatoren (Batterien in Elektroautos)
- Brennstoffzellen (Wasserstoff als Energieträger)
- Alkanole im Alltag
- Alkansäuren im Alltag
- Kunststoffe, Werkstoffe unserer Zeit
- Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen

<b>Inhaltsfeld 10:</b>		<b>Energie aus chemischen Reaktionen</b>
<b>Fachlicher Kontext:</b>		<b>Zukunftssichere Energieversorgung</b>
<b>Kontext/ Reihe:</b> <i>Sequenzen:</i>		<b>A) Mobilität – die Zukunft des Autos</b> 1. Erdöl – Basis unserer Kraftstoffe 2. Alkane als Erdölprodukte 3. Biodieseln, Bioethanol und Energiebilanzen
Zeit- bedarf	<b>Inhaltliche Schwerpunkte/</b> <b>konzeptbezogene Kompetenzen</b>	<b>Experimente/ methodische Hinweise</b> <b>zentrale prozessbezogene Kompetenzen</b>

<p>h</p>	<p><b>9 Organische Chemie, Erdöl, Raffinerie, Alkane als Erdölprodukte</b>, Nomenklatur, homologe Reihe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen. M II, 3</i></li> <li>- <i>Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere). M II, 4</i></li> <li>- <i>Mit Hilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären. M II, 7b</i></li> </ul> <p>2. Flamm-, Brenn- und Entzündungstemperatur der Alkane, Benzin, Oktanzahlen, Ottomotor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern. E I, 7a</i></li> </ul> <p>3. Bindungsenergie, Verbrennungsenergie, Energiediagramme, <b>Energiebilanz</b> des Autos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen. E II, 1</i></li> <li>- <i>Beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog). E I, 8</i></li> </ul> <p><b>Biogas, Bioethanol, Biodiesel, Energiebilanzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen. E I, 7b</i></li> <li>- <i>Die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen. E II, 8</i></li> </ul>	<p><b>1. Fraktionierte Destillation von Erdöl LV</b>  <b>Nachweis der Elemente Kohlenstoff u. Wasserstoff in Paraffin SV</b>  <i>Gruppenpuzzle „Erdöl“: Weltweite Fördermengen, Umweltprobleme durch Förderung, Transport und Nutzung, Erdölversorgung und weltpolitische Lage</i>  <i>Einsatz der Molekülbaukästen</i>  <i>Stille Post: Nomenklaturübungen</i>  PE 10  PK 1  PB 7</p> <p>2. <i>Zeitungsberichte über Unfälle mit Benzinkanistern oder Tankfahrzeugen</i>  <b>Flamm- und Brenntemperatur von Heptan; Brennbarkeit von Diesel; Kriechende Dämpfe LVe</b>  <i>Arbeitsblätter und Videoanimationen zur Arbeitsweise des Ottomotors</i>  PK 4, 7  PB 3, 7</p> <p><b>3. Kalorimeter: Energiegehalt von Benzin LV</b>  <i>Abbildungen zu Energieformen und ihrer Umwandlung, Diagramm zur Energiebilanz des Autos,</i>  PE 2, 8  PK 2, 6  PB 9, 10</p> <p><i>Kurzreferate und Plakaterstellung zu nachwachsenden Rohstoffen als Treibstoff für Autos GA (arbeitsteilig)</i>  <i>Diskussion der Vor- und Nachteile der verschiedenen Treibstoffe, fossil und nachwachsend (Nachhaltigkeits- und Umweltaspekte)</i>  PK 4, 6  PB 9, 10, 13</p>
----------	---	--

<b>Kontext/ Reihe:</b> <b>B) Strom ohne Steckdose</b> Sequenzen: 1. Batterien in Elektroautos 2. Wasserstoff als Energieträger - Brennstoffzelle		
h	1. Wasserstofftechnologie, Photovoltaik-Anlagen – Die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben. <b>CR I/ II, 8</b> – Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern. <b>CR II, 11b</b>  2. <b>Beispiel einer einfachen Batterie, Brennstoffzelle, Akkumulatoren</b> – Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern. <b>CR II, 11b</b> – Das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z. B. einfache Batterie, Brennstoffzelle). <b>E II, 6</b> – Die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemischer Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen vor- und Nachteile kritisch beurteilen. <b>E II, 8</b>	1. <b>Elektrolyse von Wasser</b> LV <b>Knallgasreaktion</b> <b>Wasserstoff-Springbrunnen</b> LV Lernsoftware: „Wasserstoff – Der Stoff aus dem die Zukunft ist“ PE 1, 9  2. Internetrecherche, Broschüren und CDs der Automobilindustrie evtl.: webquest zu Akkumulatoren und Brennstoffzellen <b>Zink-Iod-Zelle</b> (Modellversuch zum Akkumulator) SV Abschlussdiskussion: Amerikanische Debatte oder Podiumsdiskussion „Pro und Contra alternative Energiequellen – Wo soll die Entwicklung hingehen?“ PE 5 PK 1, 2, 10 PB 2, 3, 13
<b>IM ÜBERBLICK</b> <b>Prozessbezogene Kompetenzen IHF 10:</b> Erkenntnisgewinnung: PE 1, 2, 5, 8, 9, 10 Kommunikation: PK 1, 2, 4, 6, 7, 10 Bewertung: PB 2, 3, 7, 9, 10, 13		

Inhaltsfeld 11: Organische Chemie		
Fachlicher Kontext: Der Natur abgesehen		
Kontext/ Reihe: A) Vom Traubenzucker zum Alkohol		
Sequenzen:		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Von Stärke über Traubenzucker zum Alkohol – Typische Eigenschaften organischer Verbindungen</li> <li>2. Fremde und Verwandte unter organischen Verbindungen – Molekülgerüst und funktionelle Gruppen</li> <li>3. Aromastoffe – Synthese von Estern</li> </ol>	
Zeitbedarf	Inhaltliche Schwerpunkte/ konzeptbezogene Kompetenzen	Experimente/ methodische Hinweise zentrale prozessbezogene Kompetenzen
h	<p><b>10</b> Einfach-, Zweifach- und Mehrfachzucker; Glucose, Saccharose, Stärke; Ketten- und Ringstruktur*  <b>typische Eigenschaften org. Verbindungen, Struktur-Eigenschaftsbeziehungen</b>                      – <i>Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere).</i> <b>M II,4</b></p> <p>2. Alkoholische Gärung oder Blutalkoholgehalt</p> <p>alkoholische Gärung, Ethanol,  <b>funktionelle Gruppe: Hydroxyl-Gruppe</b>                      – <i>Chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</i> <b>CR I/II 6</b>  <i>Den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen.</i> <b>E II, 6</b></p> <p>Blutalkoholgehalt und Wirkungen von Alkohol, Chem. Eigenschaften und Verwendung einfacher Alkanole, homologe Reihe der Alkanole und mehrwertige Alkanole  <b>Wasserstoffbrückenbindungen, Van-der-Waals-Kräfte</b>                      – <i>Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen.</i> <b>M II, 5b</b></p> <p>Oxidation der Alkanole, Alkansäuren,  <b>funktionelle Gruppe: Carboxyl-Gruppe</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nachweis von Kohlenstoff und Wasser beim Erhitzen von Kohlenhydraten                      Löslichkeit von Glucose und Fructose in Wasser und Heptan                      Fehling-Probe                      Untersuchungen von Saccharose (Fehling-Probe vor und nach Hydrolyse...)                      Nachweis von Stärke und Stärkeabbau im Modellexperiment*  <b>PE 2, PE 4,</b></li> </ol> <p>Gärungsansatz                      Bestimmung des Alkohol-Gehaltes in der Gärlösung, <b>SV PB 12</b></p> <p><i>Lernzirkel:</i> materialbasierte und experimentelle Stationen, Einsatz von Molekülbaukästen. ...  <b>PK 9, PB 4, PB 7</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Gruppenpuzzle:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Weg vom Alkanol zur Säure</li> <li>▪ Herstellung von Essig</li> <li>▪ Vorkommen und Verwendung weiterer Alkansäuren</li> </ul> </li> </ol>

	<p><b>3. Veresterung</b>, Kondensation und Hydrolyse          – <i>Das Schema der Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären. CR II, 12</i></p>	<p>Gemeinsame <i>Erstellung von Plakaten oder Mindmaps</i>  <b>PK 3, PK 4, PK 5, PB 10</b></p> <p>2. Darstellung verschiedener Carbonsäureester, <i>SV</i>          Löslichkeitsversuche, <i>SV</i>  <i>Kurzreferate</i>: Ester in Natur und Technik  <b>PE 4, PK 10</b></p>
<p><b>Kontext/ Reihe: C) Moderne Kunststoffe</b>  <i>Sequenzen:</i>          1. Kunststoffe – die Werkstoffe unserer Zeit          2. Aus klein mach groß –Kunststoffe (Katalysatoren als Reaktionsbeschleuniger)          3. Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen</p>		
h	<p>4. Struktur und Eigenschaften der Kunststoffe, Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere, Verwendung der Kunststoffe          – <i>Die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis untersch. Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären. M II, 2</i></p> <p>5. <b>Beispiel eines Makromoleküls</b> (Polymilchsäure), Reaktionstyp der Polykondensation, Monomer – Polymer, bifunktionelle Moleküle, <b>Katalysatoren</b>          – <i>Wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Kunststoffherstellung). CR II, 11a</i>  <i>Den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen. E II, 6</i>          – <i>Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen. M II, 4</i></p> <p>3. Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen          – <i>einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten. CR II, 10,</i>          – <i>Kenntnisse über Struktur und Stoffeigenschaften zur Trennung, Identifikation, Reindarstellung anwenden und zur Beschreibung großtechnischer Produktion von Stoffen nutzen. M II, 3</i></p>	<p>i. <i>Recherche</i>: Kunststoffe und ihre Verwendung  <i>Erstellen einer Mindmap, arbeitsteilige GA</i>  <b>PK 3, PK 10</b>          Analyse eines Kunststoffes (Untersuchung der Dichte, der Brennbarkeit, der Schmelztemperatur, des Zersetzungsverhaltens, der Säurebeständigkeit), <i>arbeitsteilige GA</i>  <b>PE 3, PE 4</b></p> <p>i. Herstellung von Polymilchsäure, <i>SV</i>  <i>Modell</i>: „Puzzle“ mit mono- und bifunktionellen Teilen zur Veranschaulichung der Polymerbildung  <b>PE 10, PB 7</b>  <i>Internet-Recherche</i> und <i>Kurzvorträge</i> zu Eigenschaften und Verwendung der Polymilchsäure  <b>PK 4</b></p> <p>i. <i>SV</i> Herstellung einer Stärkefolie, <i>SV</i>  <b>PE 11</b></p>

\* Anmerkung: grau gezeichnete Themen vertiefen und erweitern Kompetenzen und Inhalte des Kernlehrplans. Sie können zur Vertiefung und/oder Binnendifferenzierung genutzt werden, wenn noch Unterrichtszeit zur Verfügung steht.