



# Schulinterner Lehrplan

für das Fach

## Chemie

Sekundarstufe I

Stand 31.01.2016

## **Schulinternes Curriculum Chemie Sek I: Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit**

Das Emil-Fischer-Gymnasium ist vier- bis fünfzünftig mit etwa 900 Schülerinnen und Schülern und befindet sich in Euskirchen mit sowohl kleinstädtischem als auch ländlichem Einzugsbereich. Es gibt einen bilingual deutsch-französischen Zug und die Fachprofile Naturwissenschaften und Sport.

Seit 2012 wird im Rahmen eines Schulentwicklungsvorhabens integrierte Naturwissenschaften in den Jahrgängen 5 und 6 unterrichtet. Dieses ist angepasst an Kinder, die in diesem Alter noch keine Fragen speziell an eine Naturwissenschaft haben sondern diese noch ganzheitlich betrachten. Somit wird der Übergang von der Sachkunde in der Primarstufe hin zum Fachunterricht ab Klasse 7 sanfter gestaltet. Besonderer Wert wird in den Klassen 5 und 6 auf das naturwissenschaftliche Arbeiten gelegt, um auf den getrennten Fachunterricht angemessen vorzubereiten. Es ergeben sich somit Synergieeffekte, da in den Jahrgangsstufen 5 und 6 für alle drei Naturwissenschaften vorgearbeitet wurde.

Derzeit werden in der Sekundarstufe I, in den Jahrgangsstufen 7, 8, 9 Chemie im Umfang der vorgesehenen 6 Wochenstunden laut Stundentafel unterrichtet. Es wird für die Jahrgangsstufen 8 und 9 jeweils ein Wahlpflichtkurs in Biochemie angeboten. In der Oberstufe ist das Fach Chemie in der Einführungsphase oft mit 1-2 Grundkursen und in der Qualifikationsphase mit Grundkursen vertreten. Falls die Anzahl der Kursteilnehmer für einen eigenen Kurs nicht ausreicht, können Schülerinnen und Schüler ihre Kurse in der Marienschule (Busentfernung) belegen, da eine Kooperation mit der Marienschule besteht.

Dem Fach Chemie stehen zwei Fachräume zur Verfügung, die ggf. auch von anderen naturwissenschaftlichen Fächern genutzt werden. Es werden je nach Bedarf auch Biologiefachräume und Physikfachräume für den Chemieunterricht genutzt. Die Chemiesammlung verfügt über Geräte und Materialien für Demo- und Schülerexperimente. Die naturwissenschaftlichen Räumen sind in einem sehr guten Zustand (kürzlich erneuert Chemie und Physik) oder guten Zustand (Biologie). Durch einen Umbau in den Sommerferien werden der Biologiebereich und der Bereich für den integrierten naturwissenschaftlichen Unterricht grundlegend erneuert.

Außerschulischen Lernorten wird große Bedeutung zugesprochen. Wir besuchen die mathematischen und naturwissenschaftlichen Museen der näheren und weiteren Umgebung. Es gibt einen Workshop in der 6 am Radioteleskop bei Bad Münstereifel zum Thema „Rund um die Sonne“.

Wir nehmen regelmäßig an naturwissenschaftlichen und mathematischen Wettbewerben teil. Unsere Kooperationspartner sind die Zuckerfabrik in Euskirchen (Biologie und Chemie), die Fraunhofer Gesellschaft in Euskirchen (alle drei Naturwissenschaften) und das Zentrum für das Geoinformationswesen der Bundeswehr in Euskirchen (Mathematik, Physik, Biologie und Geografie).

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
7					
<b>Experimentieren im Chemieraum</b>					
	Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an allgemein bildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neugierig auf Chemie?</li> <li>• Von der Beobachtung zur Theorie</li> <li>• Grundregeln des Experimentierens</li> <li>• Gefahrstoffe</li> <li>• Der Umgang mit dem Gasbrenner</li> <li>• <b>Praktikum</b> Experimente mit dem Gasbrenner</li> <li>• Das Versuchsprotokoll</li> <li>• <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</li> </ul>	Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. (E1)</li> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E2)</li> <li>• 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. (K5)</li> </ul>	
<b>1. Stoffe und Stoffänderungen</b>			<b>Stoffe, Teilchen, Eigenschaften</b>		
	<p><b>Inhaltsfeld: Stoffe und Stoffänderung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemische und Reinstoffe</li> <li>• Stoffeigenschaften</li> <li>• Stofftrennverfahren</li> <li>• Einfache Teilchenvorstellung</li> <li>• Kennzeichen chem. Reaktionen</li> </ul> <p><b>Kontext: Speisen und Getränke - alles Chemie?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile</li> <li>• Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln</li> <li>• Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen</li> </ul>	<p>1.0 • <b>Einstieg</b> Stoffe und Stoffänderung</p> <p>1.1 • <b>Kontext</b> Speisen und Getränke - alles Chemie</p> <p>1.2 • Möglichkeiten zur Unterscheidung von Stoffen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fest, flüssig, gasförmig</li> <li>• Schmelz- und Siedetemperatur</li> </ul> <p>1.3</p> <p>1.4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (Materie)</li> <li>• zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden (Materie)</li> <li>• Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (Energie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E3)</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. (E4)</li> <li>• argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K1)</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K6)</li> <li>• protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. (K9)</li> <li>• entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. (B12)</li> </ul>	

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
7	<b>1. Stoffe und Stoffänderungen (Fortsetzung)</b>				<b>Stoffe, Teilchen, Eigenschaften</b>
	<p><b>Inhaltsfeld: Stoffe und Stoffänderung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemische und Reinstoffe</li> <li>• Stoffeigenschaften</li> <li>• Stofftrennverfahren</li> <li>• Einfache Teilchenvorstellung</li> <li>• Kennzeichen chem. Reaktionen</li> </ul> <p><b>Kontext: Speisen und Getränke - alles Chemie?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile</li> <li>• Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln</li> <li>• Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen</li> </ul>	<p>1.5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle im Alltag und in der Chemie</li> <li>• Teilchenmodell</li> </ul> <p>1.6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilchenmodell und Aggregatzustand</li> </ul> <p>1.7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Praktikum</b> Die Ordnung der Teilchen im festen Zustand</li> </ul> <p>1.8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exkurs</b> Siedetemperatur und Druck</li> <li>• <b>Impulse</b> Energie und Änderung des Aggregatzustands</li> </ul> <p>1.9</p> <p>1.10</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten (Materie)</li> <li>• Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben (Energie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E2)</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. (E4)</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E9)</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K4)</li> <li>• 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. (K5)</li> <li>• nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B7)</li> <li>• beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B8)</li> <li>• nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B11)</li> </ul>	<p>Teilchenmodell und Aggregatzustand möglicherweise schon aus Naturwissenschaftsunterricht bekannt</p>

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
7	<b>1. Stoffe und Stoffänderungen (Fortsetzung)</b>		<b>Stoffe, Teilchen, Eigenschaften</b>		
	<p><b>Inhaltsfeld: Stoffe und Stoffänderung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemische und Reinstoffe</li> <li>• Stoffeigenschaften</li> <li>• Stofftrennverfahren</li> <li>• Einfache Teilchenvorstellung</li> <li>• Kennzeichen chem. Reaktionen</li> </ul> <p><b>Kontext: Speisen und Getränke - alles Chemie?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile</li> <li>• Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln</li> <li>• Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen</li> </ul>	<p>1.11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dichte (mit <b>Praktikum</b> Bestimmung des Zuckergehalts eines Cola-Getränkes)</li> <li>• Löslichkeit und Gehaltsangaben bei Lösungen</li> <li>• Saure und alkalische Lösungen</li> </ul> <p>1.12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ggf. Praktikum</b> Kartoffel - Untersuchung eines Lebensmittels</li> <li>• Eigenschaftskombination und Steckbrief</li> </ul> <p>1.13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffklassen</li> </ul> <p>1.14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impulse</b> Lernzirkel. Ermittlung von Steckbriefen</li> <li>• <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</li> </ul> <p>1.15</p> <p>1.16</p> <p>1.17</p> <p>1.18</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (Materie)</li> <li>• saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen (Chemische Reaktion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E3)</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E9)</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K4)</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K6)</li> <li>• recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K10)</li> <li>• erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. (B10)</li> <li>• nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B11)</li> <li>• entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. (B12)</li> </ul>	

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
7	<b>1. Stoffe und Stoffänderungen (Fortsetzung)</b>				<b>Mischen und Trennen</b>
	<p><b>Inhaltsfeld: Stoffe und Stoffänderung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemische und Reinstoffe</li> <li>• Stoffeigenschaften</li> <li>• Stofftrennverfahren</li> <li>• Einfache Teilchenvorstellung</li> <li>• Kennzeichen chem. Reaktionen</li> </ul> <p><b>Kontext: Speisen und Getränke - alles Chemie?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile</li> <li>• Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln</li> <li>• Wir verändern Lebensmittel durch Kochen oder Backen</li> </ul>	<p>1.19 • Reinstoff und Stoffgemisch</p> <p>1.20 • Vom Steinsalz zum Kochsalz</p> <p>1.21 • Trinkwasser aus Salzwasser</p> <p>• <b>Exkurs</b> Destillation</p> <p>• Weitere Trennverfahren</p> <p>1.22 • <b>Praktikum</b> Stofftrennung durch Chromatografie</p> <p>1.23 • Neue Stoffe entstehen</p> <p>1.24 • <b>Impulse</b> Richtige Ernährung</p> <p>• <b>Exkurs</b> Zusatzstoffe in Lebensmitteln</p> <p>• <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</p> <p>1.25</p> <p>1.26</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen (Materie)</li> <li>• Stoffumwandlungen herbeiführen (Chemische Reaktion)</li> <li>• Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben (Chemische Reaktion)</li> <li>• chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Stoffgemischen unterscheiden (Chemische Reaktion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. (B2)</li> <li>• beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. (B1)</li> <li>• nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B11)</li> </ul>	<p>Zeitlich eingrenzen!, nur ausgewählte Trennverfahren: u.a. Chromatographie</p> <p>Besuch der Zuckerfabrik</p> <p>Karamellherstellung</p>

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
7	<b>2. Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen</b>			<b>Verbrennung - eine chemische Reaktion</b>	
	<p><b>Inhaltsfeld: Stoff und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidationen</li> <li>• Elemente und Verbindungen</li> <li>• Analyse und Synthese</li> <li>• Exotherme und endotherme Reaktionen,</li> <li>• Aktivierungsenergie</li> <li>• Gesetz von der Erhaltung der Masse</li> <li>• Reaktionsschemata (in Worten)</li> </ul> <p><b>Kontext: Brände und Brandbekämpfung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feuer und Flamme</li> <li>• Brände und Brennbarkeit</li> <li>• Die Kunst des Feuerlöschens</li> <li>• Verbrannt ist nicht vernichtet</li> </ul>	<p>2.0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einstieg</b> Stoff- und Energieumsätze</li> </ul> <p>2.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kontext</b> Brände und Brandbekämpfung</li> </ul> <p>2.2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft und Verbrennung</li> </ul> <p>2.3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Praktikum:</b> Erhitzen von Metallen an der Luft</li> <li>• Verbrennung von Metallen</li> </ul> <p>2.4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metalle reagieren mit Sauerstoff</li> <li>• <b>Praktikum</b> Metalle reagieren mit Schwefel</li> <li>• Verbindungen und elementare Stoffe</li> </ul> <p>2.5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Reaktion und Energie</li> <li>• Chemische Reaktion und die Masse der Stoffe</li> </ul> <p>2.6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atome als kleinste Teilchen</li> <li>• <b>Impulse</b> Elemente Bingo</li> <li>• Chemische Reaktion und Teilchenmodell</li> </ul> <p>2.7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</li> </ul> <p>2.8</p> <p>2.9</p> <p>2.10</p> <p>2.11</p> <p>2.12</p> <p>2.13</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird (Chemische Reaktion)</li> <li>• erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird (Energie)</li> <li>• vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen (Energie)</li> <li>• erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist (Energie)</li> <li>• konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen (Energie) hier: Oxidationen</li> <li>• den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären (Chemische Reaktion)</li> <li>• Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen (Materie)</li> <li>• einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen (Materie)</li> <li>• chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben (Chemische Reaktion)</li> <li>• den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären (Chemische Reaktion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E2)</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente durch und protokollieren diese. (E4)</li> <li>• 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. (E7)</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K3)</li> <li>• prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. (K8)</li> <li>• protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. (K9)</li> <li>• nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B7)</li> <li>• beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B8)</li> <li>• nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B11)</li> </ul>	<p>Branddreieck</p> <p>Verschiedene Feuerlöscher</p>

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
7	<b>2. Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen</b>			<b>Brand- und Brandbekämpfung</b>	
	<p><b>Inhaltsfeld: Stoff und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidationen</li> <li>• Elemente und Verbindungen</li> <li>• Analyse und Synthese</li> <li>• Exotherme und endotherme Reaktionen,</li> <li>• Aktivierungsenergie</li> <li>• Gesetz von der Erhaltung der Masse</li> <li>• Reaktionsschemata (in Worten)</li> </ul> <p><b>Kontext: Brände und Brandbekämpfung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feuer und Flamme</li> <li>• Brände und Brennbarkeit</li> <li>• Die Kunst des Feuerlöschens</li> <li>• Verbrannt ist nicht vernichtet</li> </ul>	<p>2.14 • <b>Impulse</b> Feuer</p> <p>2.15 • <b>Praktikum</b> Lagerfeuer</p> <p>2.16 • <b>Praktikum</b> Untersuchung einer Kerzenflamme</p> <p>2.17 • Flamme und Feuer</p> <p>2.18 • Nichtmetalle reagieren mit Sauerstoff</p> <p>2.19 • Energie aus Verbrennungen</p> <p>2.20 • <b>Praktikum</b> Grundlagen der Brandbekämpfung</p> <p>2.21 • Brände verhüten und löschen</p> <p>2.22 • <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffumwandlungen in Verbindungen mit Energieumsätzen als chemische Reaktionen deuten (Chem. Reaktion)</li> <li>• benutzen chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe (hier: Glimmspanprobe, Kalkwasserprobe) (Chemische Reaktion)</li> <li>• das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern (Energie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. (E6)</li> <li>• 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. (E7)</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K3)</li> <li>• entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. (B12)</li> </ul>	



Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
7	<b>3. Luft und Wasser</b>				<b>Ressource Luft</b>
	<p><b>Inhaltsfeld: Luft und Wasser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftzusammensetzung</li> <li>• Luftverschmutzung, saurer Regen</li> <li>• Wasser als Oxid</li> <li>• Nachweisreaktionen</li> </ul> <p><b>Kontext: Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft zum Atmen</li> </ul>	<p>3.0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einstieg</b> Luft und Wasser</li> </ul> <p>3.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kontext</b> Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen</li> <li>• Luft zum Atmen</li> <li>• Verbrennungsprodukte in der Luft</li> <li>• Kohlenstoffdioxid und der Treibhauseffekt</li> </ul> <p>3.2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exkurs</b> Reinhaltung der Luft</li> </ul> <p>3.3</p> <p>3.4</p> <p>3.5</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, dass die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energiegewinnung einhergeht mit der Entstehung von Luftschadstoffen und damit verbundenen negativen Umwelteinflüssen (z. B. Treibhauseffekt, Wintersmog) - (Energie)</li> <li>• das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern (Energie)</li> <li>• das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und diskutieren dessen Verbleib in der Natur (Chemische Reaktion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E5)</li> <li>• interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E8)</li> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. (B4)</li> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. (B9)</li> <li>• diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung. (B13)</li> </ul>	<p>auserwählte Nachweisreaktionen</p>

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
7	<b>3. Luft und Wasser</b>				<b>Ressource Wasser</b>
	<p><b>Inhaltsfeld: Luft und Wasser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftzusammensetzung</li> <li>• Luftverschmutzung, saurer Regen</li> <li>• Wasser als Oxid</li> <li>• Nachweisreaktionen</li> <li>• Lösungen und Gehaltsangaben</li> <li>• Abwasser und Wiederaufbereitung</li> </ul> <p><b>Kontext: Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft zum Atmen</li> <li>• Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe</li> <li>• Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser</li> <li>• Gewässer als Lebensräume</li> </ul>	<p>3.6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung und Gefährdung des Wassers</li> <li>• <b>Praktikum</b> Wasseruntersuchung</li> <li>• <b>Exkurs</b> Eine besondere Eigenschaft des Wassers</li> </ul> <p>3.7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewinnung von Trinkwasser</li> </ul> <p>3.8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwassereinigung</li> <li>• Wasser – eine Verbindung</li> <li>• Eigenschaften des Wasserstoffs</li> </ul> <p>3.9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildung und Zerlegung von Wasser</li> <li>• Moleküle und molekulare Stoffe</li> </ul> <p>3.10</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktivierungsenergie und Katalysator</li> </ul> <p>3.11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Praktikum</b> Chemische Reaktion und Katalysator</li> </ul> <p>3.12</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</li> </ul> <p>3.13</p> <p>3.14</p> <p>3.15</p> <p>3.16</p> <p>3.17</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen (Materie)</li> <li>• benutzen chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe (hier: Knallgasprobe, Wassernachweis) (Chemische Reaktion)</li> <li>• beschreiben die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zerlegung von Wasser (Chemische Reaktion)</li> <li>• die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide) - (Materie)</li> <li>• weisen saure und alkalische Lösungen mithilfe von Indikatoren nach (Chemische Reaktion)</li> <li>• chemischen Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z. B. mit Hilfe eines Energiediagramms (Energie)</li> <li>• erläutern, dass zur Auslösung einer chemischen Reaktion Aktivierungsenergie nötig ist und deuten die Funktion eines Katalysators (Energie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E5)</li> <li>• wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. (E6)</li> <li>• interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E8)</li> <li>• prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. (K8)</li> <li>• binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B6)</li> <li>• erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. (B10)</li> <li>• diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung. (B13)</li> </ul>	

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
7	<b>4. Metalle und Metallgewinnung</b>				
	<p><b>Inhaltsfeld: Metalle und Metallgewinnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gebrauchsmetalle</li> <li>Reduktionen / Redoxreaktion</li> <li>Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen</li> <li>Recycling</li> </ul> <p><b>Kontext: Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Beil des Ötzi</li> <li>Vom Eisen zum Hightechprodukt Stahl</li> <li>Schrott – Abfall oder Rohstoff</li> </ul>	<p>4.0 • <b>Einstieg</b> Metalle und Metallgewinnung</p> <p>4.1 • <b>Kontext</b> Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</p> <p>4.2 • Stoffklasse Metalle</p> <p>4.3 • <b>Exkurs</b> Wichtige Metalle</p> <p>4.4 • <b>Exkurs</b> Geschichte der Metallgewinnung</p> <p>4.5 • Reduktion von Metalloxiden</p> <p>4.6 • Reduktion und konstantes Massenverhältnis</p> <p>4.7 • <b>Praktikum</b> Untersuchung von Metalleigenschaften</p> <p>4.8 • Ötzi und sein Kupferbeil</p> <p>4.9 • Der Hochofen - ein großtechnischer Prozess</p> <p>4.10 • Stahl - ein Hightechprodukt</p> <p>4.11 • <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (Materie)</li> <li>konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen (Energie) hier: Reduktionen</li> <li>Redoxreaktionen nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird (Chemische Reaktion)</li> <li>Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen (Materie)</li> <li>Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse) (Chemische Reaktion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. (E10)</li> <li>argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K1)</li> <li>vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch. (K2)</li> <li>beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltags-sprachlichen Texten und von anderen Medien. (K7)</li> <li>recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K10)</li> <li>beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. (B1)</li> <li>stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. (B2)</li> <li>benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. (B5)</li> <li>binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B6)</li> <li>erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. (B10)</li> <li>diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung. (B13)</li> </ul>	

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
8	<b>Reaktivierung des Vorwissens</b>				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentieren im Chemieraum</li> <li>• Stoff, Teilchen, Eigenschaften</li> <li>• Mischen und Trennen</li> <li>• Verbrennung - eine chemische Reaktion</li> <li>• Brand- und Brandbekämpfung</li> <li>• Metalle und Metallgewinnung</li> </ul>			
8	<b>5. Elementgruppen</b>				
	<p><b>Inhaltsfeld:</b> <b>Elementgruppen, Atombau und Periodensystem</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkali- oder Erdalkalimetalle</li> <li>• Halogene</li> <li>• Nachweisreaktionen</li> <li>•</li> </ul> <p><b>Kontext:</b> <b>Böden und Gesteine - Vielfalt und Ordnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aus tiefen Quellen oder natürliche Baustoffe</li> </ul>	<p>5.10 • Alkalimetalle - eine Elementgruppe</p> <p>5.11 • <b>Exkurs</b> Erdalkalimetalle</p> <p>5.12 • Halogene</p> <p>5.12 • Halogene sind Salzbildner</p> <p>5.12 • <b>Impulse</b> Geschichte der Salzgewinnung</p> <p>5.12 • Der Boden</p> <p>5.13 • <b>Praktikum</b> Salz im Boden - schädlich für Pflanzen?</p> <p>5.14 • <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</p> <p>5.15</p> <p>5.16</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen. (Chemische Reaktion)</li> <li>• Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z.B. <i>Metalle</i>, Nichtmetalle), Verbindungen (z.B. Oxide, Salze, organische Stoffe). (Materie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K 10)</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E 3)</li> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. (E 4)</li> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. (B 9)</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K 3)</li> <li>• erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. (B 10)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filme von Elemente Chemie zu Alkalimetalle: elektr. Leitfähigkeit und zunehmender Reaktionsfähigkeit</li> <li>• Gruppenpuzzle zu Erdalkalimetallen</li> <li>• SuS-Versuch Flammenfärbung, Auffangen von Gasen über die pneumatische Wanne,</li> <li>• Knallgasprobe und Kalkwasserprobe</li> <li>• Halogenidnachweis</li> </ul>

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
8	<b>5. Atombau und Periodensystem</b>				
	<p><b>Inhaltsfeld:</b> Elementgruppen, Atombau und Periodensystem</p> <p><b>Kontext:</b> Böden und Gesteine - Vielfalt und Ordnung</p>	<p>5.18 • Elementgruppen und Periodensystem</p> <p>5.19 • Elektrische Ladung im Atom</p> <p>5.20 • Das Kern-Hülle-Modell</p> <p>5.21 • Atomkern und Isotope</p> <p>5.22 • <b>Exkurs</b> Wann lebte Ötzi?</p> <p>5.23 • <b>Exkurs</b> Atomhülle - Abspaltung von Elektronen</p> <p>5.24 • Energiestufen- und Schalenmodell der Atomhülle</p> <p>5.25 • Atombau und Periodensystem</p> <p>5.26 • <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</p> <p>5.27 • <b>Horizonte</b> Dem Periodensystem auf der Spur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle-Modells darstellen und Protonen, Neutronen als Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären. (Materie)</li> <li>• Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs- und Klassifikationsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden. (Materie)</li> <li>• erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind. (Energie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K 4)</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K 6)</li> <li>• nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B 7)</li> <li>• recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K 10) hier: Einsatz von Isotopen in der Medizin und Alterbestimmung</li> </ul>	<p>Raabits: Expertenpuzzle zum differenzierten Atommodell</p> <p>Kernhüll-Modell, Schalenmodell nach Bohr</p>

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
8	<b>5. Atombau und Periodensystem</b>				
		<p>5.0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einstieg</b> Elementgruppen, Atome und Periodensystem</li> <li>• <b>Kontext</b> Böden und Gesteine - Vielfalt und Ordnung</li> </ul> <p>5.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Reaktionsgleichung</li> <li>• Atome und ihre Masse</li> <li>• <b>Exkurs</b> Formeln ermitteln</li> </ul> <p>5.2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Praktikum</b> Formeln ermitteln</li> <li>• <b>Exkurs</b> Massenberechnung</li> </ul> <p>5.3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masse und Teilchenanzahl</li> <li>• <b>Exkurs</b> Volumen und Teilchenanzahl von Gasen</li> </ul> <p>5.4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</li> </ul> <p>5.5</p> <p>5.6</p> <p>5.7</p> <p>5.8</p> <p>5.9</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen. (Materie)</li> <li>• den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären. (<u>Chemische Reaktion</u>)</li> <li>• chemische Reaktionen durch Reaktionsschemata in Wort- und evtl. in Symbolformulierungen unter Angabe des Atomanzahlverhältnisses beschreiben und die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. (Chemische Reaktion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. (E 4)</li> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K 6) hier: Versuchsreihe zur Ermittlung des konstanten Massenverhältnisses</li> <li>• 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. (E 7)</li> </ul>	

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
8	<b>6. Ionenbindung und Elektronenübertragung</b>		<b>Ionenbindung und Ionenkristalle</b>		
	<p><b>Inhaltsfeld:</b> <b>Ionenbindung und Ionenkristalle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leitfähigkeit von Salzlösungen</li> <li>Ionenbildung und Bindung</li> <li>Salzkristalle</li> <li>Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen</li> </ul> <p><b>Kontext:</b> <b>Die Welt der Mineralien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Salzbergwerke</li> <li>Salze und Gesundheit</li> </ul>	<p>6.0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Einstieg</b> Ionenbindung und Elektronenübertragung</li> <li><b>Kontext</b> Die Welt der Mineralien</li> </ul> <p>6.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ionen in wässrigen Lösungen</li> <li>Natriumchlorid und andere Ionenverbindungen</li> </ul> <p>6.2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Natriumchloridgitter</li> </ul> <p>6.3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Exkurs</b> Gitterbildung und Energie</li> <li>Salz</li> <li>Eigenschaften von Ionenverbindungen</li> <li><b>Praktikum</b> Kristallzüchtung</li> <li><b>Impulse</b> Kristalle und Mineralien</li> <li><b>Exkurs</b> Silicium - Vom Sand zum Computerchip</li> </ul> <p>6.4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Metallbindung</li> </ul> <p>6.5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</li> </ul> <p>6.6</p> <p>6.7</p> <p>6.8</p> <p>6.9</p> <p>6.10</p> <p>6.11</p> <p>6.12</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. (Materie)</u></li> <li><u>mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen. (Chemische Reaktionen)</u></li> <li><u>Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen. (Materie)</u></li> <li><u>die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z.B. Ionenverbindungen). (Materie)</u></li> <li><u>Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen. (Materie)</u></li> <li><u>den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. (Materie)</u></li> <li><u>chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben. (Materie)</u></li> <li><u>erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind. (Energie)</u></li> <li><u>Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chemische Reaktion)</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K 3)</u></li> <li><u>beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K 4)</u></li> <li><u>prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. (K 8)</u></li> <li><u>stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E 9)</u></li> <li><u>nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B 11)</u></li> </ul>	

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
8	<b>6. Ionenbindung und Elektronenübertragung</b>				<b>Elektronenübertragung</b>
	<p><b>Inhaltsfeld:</b> <b>Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidationen als Elektronenübertragungsreaktionen</li> <li>• Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen</li> <li>• Beispiel einer einfachen Elektrolyse</li> </ul> <p><b>Kontext:</b> <b>Metalle schützen und veredeln</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dem Rost auf der Spur</li> <li>• Unedel – dennoch stabil</li> <li>• Metallüberzüge: nicht nur Schutz vor Korrosion</li> </ul>	<p>6.13 • <b>Kontext</b> Metalle schützen und veredeln</p> <p>6.14 • Rost</p> <p>6.15 • Elektronenübergänge - Redoxreaktionen</p> <p>6.16 • Elektronenübergänge bei Elektrolysen</p> <p>6.17 • <b>Exkurs</b> Korrosionsschutz durch Elektrolyse</p> <p>6.18 • <b>Praktikum</b> Vergolden eines Kupfergegenstandes</p> <p>6.19 • <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</p> <p>6.20 • <b>Horizonte</b> Fachsprachentrainer</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird. (Chemische Reaktion)</u></li> <li>• <u>Möglichkeiten zur Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. (Chemische Reaktion)</u></li> <li>• <u>Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chemische Reaktion)</u></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E 3)</u></li> <li>• <u>erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E 2)</u></li> <li>• <u>interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E 8) hier: Voraussage von möglichen Redoxreaktionen</u></li> <li>• <u>beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K 4)</u></li> </ul>	



Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
8	<b>7. Unpolare und polare Elektronenpaarbindung</b>				
	<p><b>Inhaltsfeld:</b> <b>Unpolare und polare Elektronenpaarbindung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Atombindung / unpolare Elektronenpaarbindung</li> <li>Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole</li> <li>Wasserstoffbrückenbindung</li> <li>Hydratisierung</li> </ul> <p><b>Kontext:</b> <b>Wasser- mehr als ein einfaches Lösemittel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit</li> <li>Wasser als Reaktionspartner</li> </ul>	<p>7.0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Einstieg</b> Unpolare und polare Elektronenpaarbindung</li> <li><b>Kontext</b> Wasser - mehr als ein einfaches Lösungsmittel</li> </ul> <p>7.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Bindung in Molekülen</li> <li>Der räumliche Bau von Molekülen</li> <li><b>Exkurs</b> Riesenmoleküle aus Kohlenstoffatomen</li> </ul> <p>7.2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die polare Atombindung</li> </ul> <p>7.3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wasser-Molekülbau und Stoffeigenschaften</li> </ul> <p>7.4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wasser als Lösungsmittel</li> <li><b>Exkurs</b> Temperaturänderung beim Lösen von Salzen</li> <li><b>Praktikum</b> Kristallisationswärme</li> <li><b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</li> </ul> <p>7.5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Horizonte</b> Die Bindung zwischen Atomen</li> </ul> <p>7.6</p> <p>7.7</p> <p>7.8</p> <p>7.9</p> <p>7.10</p> <p>7.11</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide). (Materie)</li> <li>mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen. (Chemische Reaktionen)</li> <li>chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben. (Materie)</li> <li>die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z.B. anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe). (Materie)</li> <li>mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären. (Materie)</li> <li>Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chemische Reaktion)</li> <li>Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären. (Materie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K 4)</li> <li>beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B 8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserstrahl-Ablenkversuch</li> <li>SuS Versuche zur Löslichkeit von Salz, Öl, Essig, Wasser</li> </ul>

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
8	<b>8. Ausblick Saure und alkalische Lösungen</b>				
	<p><b>Inhaltsfeld:</b> <b>Saure und alkalische Lösungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionen in sauren und alkalischen Lösungen</li> <li>• Neutralisation</li> <li>• Protonenaufnahme und -abgabe an einfachen Beispielen</li> <li>• Stöchiometrische Berechnungen</li> </ul> <p><b>Kontext:</b></p> <p><b>Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf</li> <li>• Haut und Haar, alles im neutralen Bereich</li> </ul>	<p>8.0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einstieg</b> Saure und alkalische Lösungen</li> <li>• <b>Kontext</b> Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag</li> </ul> <p>8.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salzsäure und Chlorwasserstoff</li> <li>• Gemeinsamkeiten saurer Lösungen</li> <li>• <b>Exkurs</b> Saure Lösungen und Salzbildung</li> </ul> <p>8.2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natriumhydroxid und Natronlauge</li> <li>• Gemeinsamkeiten alkalischer Lösungen</li> </ul> <p>8.3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Praktikum</b> Untersuchung eines Abflussreinigers</li> </ul> <p>8.4</p> <p>8.5</p> <p>8.6</p> <p>8.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. (Materie)</li> <li>• Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoffionen enthalten. (Chemische Reaktion)</li> <li>• die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen. (Chemische Reaktion)</li> <li>• den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. (Chemische Reaktion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E 9).</li> <li>• 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. (B 3)</li> <li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind. (B 2)</li> </ul>	Neutralisationsversuche mit Indikatoren

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Bemerkungen
9	<b>Rückblick</b>				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemie - quantitativ betrachtet</li> <li>• Elementgruppen</li> <li>• Atombau und Periodensystem</li> <li>• Ionenbindung und Elektronenübertragung</li> <li>• Unpolare und polare Elektronenpaarbindung</li> </ul>	Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht werden aufgegriffen und vertieft.		
9	<b>8. Saure und alkalische Lösungen</b>				
	<p><b>Inhaltsfeld:</b> <b>Saure und alkalische Lösungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionen in sauren und alkalischen Lösungen</li> <li>• Neutralisation</li> <li>• Protonenaufnahme und Abgabe an einfachen Beispielen</li> <li>• Stöchiometrische Berechnungen</li> </ul> <p><b>Kontext:</b></p> <p><b>Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf</li> <li>• Haut und Haar, alles im neutralen Bereich</li> </ul>	<p>8.0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einstieg</b> Saure und alkalische Lösungen</li> <li>• <b>Kontext</b> Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag</li> </ul> <p>8.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Salzsäure und Chlorwasserstoff</li> <li>• Gemeinsamkeiten saurer Lösungen</li> <li>• <b>Exkurs</b> Saure Lösungen und Salzbildung</li> </ul> <p>8.2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natriumhydroxid und Natronlauge</li> </ul> <p>8.3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gemeinsamkeiten alkalischer Lösungen</li> </ul> <p>8.4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Praktikum</b> Untersuchung eines Abflussreinigers</li> </ul> <p>8.5</p> <p>8.6</p> <p>8.7</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z.B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. (Materie)</li> <li>• Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoffionen enthalten. (Chemische Reaktion)</li> <li>• den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. (Chemische Reaktion)</li> <li>• <u>die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen.</u> (Chemische Reaktion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E 9).</li> <li>• 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. (B 3)</li> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E 3) hier: Übertragungsgedanken zu Protonen- und Elektronenübertragungen</li> </ul>	

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
9	<b>8. Saure und alkalische Lösungen (Fortsetzung)</b>				
<p><b>Inhaltsfeld:</b> <b>Saure und alkalische Lösungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionen in sauren und alkalischen Lösungen</li> <li>• Neutralisation</li> <li>• Protonenaufnahme und Abgabe an einfachen Beispielen</li> <li>• Stöchiometrische Berechnungen</li> </ul> <p><b>Kontext:</b></p> <p><b>Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf</li> <li>• Haut und Haar, alles im neutralen Bereich</li> </ul>	<p>8.8</p> <p>8.9</p> <p>8.10</p> <p>8.11</p> <p>8.12</p> <p>8.13</p> <p>8.14</p> <p>8.15</p> <p>8.16</p> <p>8.17</p> <p>8.18</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Praktikum</b> Formeln von Hydroxiden</li> <li>• Ammoniak und Ammoniumchlorid</li> <li>• Die Neutralisation</li> <li>• Haut und Haare - alles im neutralen Bereich</li> <li>• Die Konzentration saurer und alkalischer Lösungen</li> <li>• <b>Praktikum</b> Konzentrationsermittlung durch Titration</li> <li>• <b>Exkurs</b> Schweflige Säure, Schwefelsäure und Sulfate</li> <li>• <b>Exkurs</b> Salpetersäure und Nitrate</li> <li>• <b>Exkurs</b> Phosphorsäure und Phosphate</li> <li>• <b>Exkurs</b> Waldschäden durch Verbrennungsprodukte</li> <li>• <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen. (Chemische Reaktion)</u></li> <li>• Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chemische Reaktion)</li> <li>• den Austausch von Protonen als Donator-Akzeptor-Prinzip einordnen. (Chemische Reaktion)</li> <li>• Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen. (Chemische Reaktion)</li> <li>• Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. (Materie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln. (K 6) hier: differenzierte Kennzeichnung von Größe</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E 9).</li> <li>• stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische und naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind. (B 2)</li> </ul>	<p>Einführung in die Neutralisation auch über den Kontext „Sodbrennen“ möglich</p> <p>Titration von Haushaltssessig</p>

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
9	<b>9. Optionale Vertiefung: Mineralsalze - Düngung - Boden</b>				
	<p><i>Dieses Kapitel enthält Angebote zur Vertiefung von Aspekten der Inhaltsfelder, fachlichen Kontexte und Kompetenzen.</i></p>	<p>9.0 • <b>Einstieg</b> Mineralsalze - Düngung - Boden</p> <p>9.1 • Pflanzenwachstum und Dünger</p> <p>9.2 • Der Kreislauf des Stickstoffs</p> <p>9.3 • Mineraldünger</p> <p>9.4 • <b>Praktikum</b> Mineraldünger</p> <p>9.5 • Belastung der Umwelt durch Nitrate u. Phosphate</p> <p>9.6 • Untersuchung des Bodens</p> <p>9.7 • <b>Praktikum</b> Untersuchung eines Bodens</p> <p>9.8 • <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten. (Chemische Reaktion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen qualitative und einfache Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. (E 4)</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E 9)</li> <li>• zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. (E 10)</li> <li>• argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K 1)</li> <li>• nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B 7)</li> <li>• beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (B 8)</li> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. (B 9)</li> </ul>	

Klasse	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
9	<b>11. Energie aus chemischen Reaktionen</b>				
	<p><b>Inhaltsfeld:</b> <b>Energie aus chemischen Reaktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beispiel einer einfachen Batterie</li> <li>• Brennstoffzelle</li> <li>• Alkane als Erdölprodukte</li> <li>• Bioethanol oder Biodiesel</li> <li>• Energiebilanzen</li> </ul> <p><b>Kontext:</b> <b>Zukunftssichere Energieversorgung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilität- die Zukunft des Autos</li> <li>• Nachwachsende Rohstoffe</li> <li>• Strom ohne Steckdose</li> </ul>	<p>11.0 • <b>Einstieg</b> Energie aus chemischen Reaktionen</p> <p>11.1 • <b>Kontext</b> Zukunftssichere Energieversorgung</p> <p>11.2 • Erdgas und Erdöl</p> <p>11.3 • Methan - Hauptbestandteil des Erdgases</p> <p>11.4 • Die Alkane - eine homologe Reihe</p> <p>11.5 • Eigenschaften der Alkane</p> <p>11.7 • <b>Exkurs</b> Ethen - ein Alken</p> <p>11.8 • <b>Exkurs</b> Die Vielfalt der Kohlenwasserstoffe</p> <p>11.9 • Gewinnung von Kohlenwasserstoffen aus Erdöl</p> <p>11.10 • <b>Exkurs</b> Kraftfahrzeugbenzin - Verbrennung</p> <p>11.11 • <b>Exkurs</b> Kraftfahrzeugbenzin-Veredelung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern. (Chemische Reaktion).</li> <li>• 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. (Energie)</li> <li>• das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern. (Energie)</li> <li>• Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere). (Materie)</li> <li>• Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte bzw. Dipol-Dipol-Wechselwirkungen bzw. Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen. (Materie)</li> <li>• die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben. (Chemische Reaktion)</li> <li>• die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen. (Energie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen chemischen bzw. naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E 9)</li> <li>• <u>argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</u> (K 1)</li> <li>• interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E 8)</li> <li>• zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. (E 10)</li> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K 3)</li> <li>• binden chemische und naturwissenschaftliche Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B 6)</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mithilfe von Modellen und Darstellungen. (K 4)</li> <li>• recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. (E 5)</li> </ul>	

	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
9	<b>11. Energie aus chemischen Reaktionen</b>				
	<p><b>Inhaltsfeld:</b> <b>Energie aus chemischen Reaktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beispiel einer einfachen Batterie</li> <li>• Brennstoffzelle</li> <li>• Alkane als Erdölprodukte</li> <li>• Bioethanol oder Biodiesel</li> <li>• Energiebilanzen</li> </ul> <p><b>Kontext:</b></p> <p><b>Zukunftssichere Energieversorgung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilität- die Zukunft des Autos</li> <li>• Nachwachsende Rohstoffe</li> <li>• Strom ohne Steckdose</li> </ul>	<p>11.13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exkurs</b> Erdgas und Wasserstoff in der Energietechnik</li> <li>• Biodiesel und Bioethanol - eine Alternative?</li> <li>• Mit dem Elektroauto unterwegs</li> </ul> <p>11.14</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Praktikum</b> Batterien</li> </ul> <p>11.15</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie aus Batterien und Brennstoffzellen</li> </ul> <p>11.16</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exkurs</b> Energie aus Akkumulatoren</li> </ul> <p>11.17</p> <p>11.18</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird. (Chemische Reaktion)</li> <li>• die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären. (Energie)</li> <li>• das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z.B. einfache Batterie, Brennstoffzelle). (Energie)</li> <li>• die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen. (Energie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. (E 6)</li> <li>• protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. (K 9)</li> <li>• vertreten ihre Standpunkte zu chemischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch (K 2).</li> <li>• nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B 7)</li> <li>• diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung. (B 13)</li> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. (B 9)</li> <li>• beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten. (B 1). hier: Einsatz unterschiedlicher Energieträger</li> </ul>	

	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
9	<b>Organische Chemie</b>				<b>Vorkapitel</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einstieg</b> Organische Chemie</li> <li>• Friedrich Wöhler und die Harnstoffsynthese</li> <li>• <b>Praktikum</b> Qualitative Analyse organischer Verbindungen</li> <li>• Organische Kohlenstoffverbindungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis). (Chemische Reaktion) hier: Kalkwasserprobe, Wassernachweis)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. (E 4)</li> </ul>	
9	<b>12. Alkohole</b>				
	<p><b>Inhaltsfeld:</b> <b>Organische Chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ. Eigenschaften organischer Verbindungen</li> <li>• Van-der-Waals-Kräfte</li> <li>• Funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppe</li> <li>• Struktur-Eigenschaftsbeziehungen</li> <li>• Veresterung</li> <li>• Beispiel eines Makromoleküls</li> <li>• Katalysatoren</li> </ul> <p><b>Kontext:</b></p> <p><b>Der Natur abgeschaut</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vom Traubenzucker zum Alkohol</li> <li>• Moderne Kunststoffe</li> </ul>	<p>12.0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einstieg</b> Alkohole</li> <li>• <b>Kontext</b> Der Natur abgeschaut - Alkohole</li> </ul> <p>12.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Herstellung von Alkohol</li> <li>• <b>Praktikum</b> Alkoholische Gärung</li> <li>• Die Herstellung von Bier</li> </ul> <p>12.2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkoholgenuss - Alkoholmissbrauch</li> <li>• Der Aufbau des Ethanolmoleküls</li> </ul> <p>12.3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften und Verwendung von Ethanol</li> </ul> <p>12.4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Homologe Reihe der Alkanole</li> <li>• Eigenschaften der Alkohole</li> </ul> <p>12.5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exkurs</b> Alkohole in Alltag und Technik</li> <li>• <b>Impulse</b> Lernzirkel Alkohole</li> </ul> <p>12.6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exkurs</b> Oxidation von Alkoholen</li> </ul> <p>12.7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Exkurs</b> Wichtige Aldehyde und Ketone</li> </ul> <p>12.8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Durchblick</b> Zusammenfassung und Übung</li> </ul> <p>12.9</p> <p>12.10</p> <p>12.11</p> <p>12.12</p> <p>12.13</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. (Materie)</li> <li>• Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/Strukturformeln, Isomere). (Materie)</li> <li>• Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chemische Reaktion)</li> <li>• die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe). (Materie)</li> <li>• Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte bzw. Dipol-Dipol-Wechselwirkungen bzw. Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen. (Materie)</li> <li>• den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. (Materie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K 7)</li> <li>• prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. (K 8)</li> <li>• 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. (K 5)</li> <li>• nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B 10)</li> <li>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. (B 4)</li> <li>• entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. (B 12)</li> <li>• erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen Bezüge auf. (B 10)</li> <li>• interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E 8)</li> </ul>	



	Inhaltsfelder und fachliche Kontexte des Kernlehrplans	Umsetzungsimpulse und Bezüge	Konzeptbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Schülerinnen und Schüler...	Bemerkungen
9	<b>13. Carbonsäuren und Ester</b>				
	<p><b>Inhaltsfeld:</b> <b>Organische Chemie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typ. Eigenschaften organischer Verbindungen</li> <li>• Van-der-Waals-Kräfte</li> <li>• Funktionelle Gruppen: Hydroxyl- und Carboxylgruppe</li> <li>• Struktur-Eigenschaftsbeziehungen</li> <li>• Veresterung</li> <li>• Beispiel eines Makromoleküls</li> <li>• Katalysatoren</li> </ul> <p><b>Kontext:</b> <b>Der Natur abgeschaut</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vom Traubenzucker zum Alkohol</li> <li>• Moderne Kunststoffe</li> </ul>	<p>13.0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Einstieg</b> Carbonsäuren und Ester</li> <li>• <b>Kontext</b> Der Natur abgeschaut - Carbonsäuren und Ester</li> </ul> <p>13.1</p> <p>13.2</p> <p>13.3</p> <p>13.4</p> <p>13.5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impulse</b> Organische Säuren</li> <li>• Essig und Essigsäure</li> <li>• <b>Praktikum</b> Essig im Alltag</li> <li>• Homologe Reihe der Alkansäuren</li> <li>• <b>Exkurs</b> Im Alltag bekannte Alkansäuren</li> <li>• <b>Exkurs</b> Ungesättigte Fettsäuren</li> <li>• <b>Exkurs</b> Carbonsäuren in der Natur</li> <li>• <b>Exkurs</b> Carbonsäuren als Lebensmittelzusatzstoffe</li> </ul> <p>13.6</p> <p>13.7</p> <p>13.8</p> <p>13.9</p> <p>13.10</p> <p>13.11</p> <p>13.12</p> <p>13.13</p> <p>13.14</p> <p>13.15</p> <p>13.16</p> <p>13.17</p> <p>13.18</p> <p>13.19</p> <p>13.20</p> <p>13.21</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Praktikum</b> Organische Säuren in Lebensmitteln</li> <li>• Die Esterbildung</li> <li>• Ester - Eigenschaften und Verwendung</li> <li>• <b>Exkurs</b> Aufbau und Zusammensetzung der Fette</li> <li>• <b>Exkurs</b> Bedeutung der Fette</li> <li>• <b>Exkurs</b> Eigenschaften der Fette</li> <li>• Riesenmoleküle durch Esterbildung</li> <li>• <b>Exkurs</b> Riesenmoleküle durch Polymerisation</li> <li>• Eigenschaften von Kunststoffen</li> <li>• <b>Exkurs</b> Moderne Kunststoffe</li> <li>• Verwertung von Kunststoffen</li> <li>• Kunststoffe nicht nur aus Erdöl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen. (Energie)</li> <li>• Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere). (Materie)</li> <li>• die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Atomen mit Hilfe von Bindungsmodellen erklären (z. B. Ionenverbindungen, anorganische Molekülverbindungen, polare – unpolare Stoffe, Hydroxylgruppe als funktionelle Gruppe). (Materie)</li> <li>• das Schema einer Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären. (Chemische Reaktion)</li> <li>• Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. (Chemische Reaktion)</li> <li>• wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z.B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffproduktion). (Chemische Reaktion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf. (E 10)</li> <li>• beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgelhalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K 7)</li> <li>• <u>benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</u> (B 5).</li> </ul>	

E: Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung; K: Kompetenzbereich Kommunikation; B: Kompetenzbereich Bewertung

Chemische Reaktion: Konzeptbezogene Kompetenzen zum Basiskonzept „Chemische Reaktion“

Materie: Konzeptbezogene Kompetenzen zum Basiskonzept „Struktur der Materie“

Energie: Konzeptbezogene Kompetenzen zum Basiskonzept „Energie“