



**Schulinterner Lehrplan  
zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I  
Bert-Brecht-Gymnasium Dortmund**

**Chemie**

**Stand November 2016**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Die Fachgruppe Chemie am Bert-Brecht-Gymnasium - Allgemeines</b>	<b>1</b>
<b>2 Entscheidungen zum Unterricht</b>	<b>2</b>
2.1 <i>Jahrgangsstufe 7</i>	2
2.1.1 Übersichtsraster Inhaltsfelder und fachliche Kontexte Jahrgangsstufe 7	2
2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 7	4
2.2 <i>Jahrgangsstufe 8</i>	10
2.2.1 Übersichtsraster Inhaltsfelder und fachliche Kontexte Jahrgangsstufe 8	10
2.2.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 8	11
2.3 <i>Jahrgangsstufe 9</i>	15
2.3.1 Übersichtsraster Inhaltsfelder und fachliche Kontexte Jahrgangsstufe 9	15
2.3.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 9	16
2.4 <i>Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung</i>	20
2.5 <i>Lehr- und Lernmittel</i>	25
<b>3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen</b>	<b>26</b>
<b>4 Qualitätsentwicklung, –sicherung und Evaluation</b>	<b>27</b>
<b>5. Anhang</b>	<b>28</b>

# 1 Die Fachgruppe Chemie am Bert-Brecht-Gymnasium - Allgemeines

## Leitbild für das Fach Chemie

Der Chemieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und an der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler anknüpfen. Der allgemeinbildende Chemieunterricht in den Klassen und Kursen ist zudem der Ort zur Erarbeitung chemiespezifischer Kompetenzen im Sinne des Kernlehrplans.

Ein wichtiges Ziel ist die Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitserziehung, sowie die Förderung von kooperativen und sozialen Fähigkeiten und der Chemieunterricht soll die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln.

Darüberhinaus soll den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit gegeben werden, ihre Leistungsfreude und -bereitschaft für das Fach Chemie in Wettkämpfen zu erproben und auszubilden.

## Ausstattung/ Medien

Am Bert-Brecht-Gymnasium stehen 2 Chemiefachräume (D102 und D104) zur Verfügung, in denen experimentell gearbeitet werden kann. Zudem sind die Räume jeweils mit einem Beamer, einer Projektionswand, einem Overhead-Projektor, einer Dokumentenkamera und einem Computer mit Internetzugang ausgestattet. Die Ausstattung der Chemiesammlung mit Geräten und Materialien für Demonstrations- und für Schülerexperimente ist gut. Besonderes Interesse der Fachschaft Chemie ist es, das Experimentieren in allen Jahrgangsstufen zu fördern. Für ausführliche Recherchen in Gruppen kann auf diverse Multimediaräume mit Internetzugang der Schule zurückgegriffen werden.

## Unterrichtsverteilung

Die Unterrichtstaktung an der Schule folgt einem 60 Minutenraster. Die Verteilung der Wochenstundenzahlen in der Sekundarstufe I wie folgt:

Jahrgang	Wochenstundenzahl	
	Halbjahr 1	Halbjahr 2
7	2	2
8	1	1
9	1	2

## 2 Entscheidungen zum Unterricht

### 2.1 Jahrgangsstufe 7

#### 2.1.1 Übersichtsraster Inhaltsfelder und fachliche Kontexte Jahrgangsstufe 7

Jahrgangsstufe 7	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Einführung in die Chemie - Sicherheit</p> <p><u>fachliche Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundregeln des Experimentierens</li> <li>• Sicherheit</li> <li>• Gefahrstoffe</li> <li>• Umgang mit dem Gasbrenner</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 7 Std. à 60min</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stoffe und Stoffänderungen</p> <p><b>fachlicher Kontext:</b> <i>Speisen und Getränke – alles Chemie?</i></p> <p><u>fachliche Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffeigenschaften</li> <li>• Einfache Teilchenvorstellung</li> <li>• Gemische und Reinstoffe</li> <li>• Stofftrennverfahren</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 21 Std. à 60min</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen</p> <p><b>fachlicher Kontext:</b> <i>Brände und Brandbekämpfung</i></p> <p><u>fachliche Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennzeichen chemischer Reaktionen</li> <li>• Reaktionsgleichungen (Wortgleichungen)</li> <li>• Oxidationen</li> <li>• Elemente und Verbindungen</li> <li>• Exotherme und endotherme Reaktionen</li> <li>• Aktivierungsenergie</li> </ul>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Luft und Wasser</p> <p><b>fachlicher Kontext:</b> <i>Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen</i></p> <p><u>fachliche Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftzusammensetzung</li> <li>• Luftverschmutzung, saurer Regen</li> <li>• Wasser als Lösemittel und Oxid</li> <li>• Abwasser und Wiederaufbereitung</li> <li>• Nachweisreaktionen</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesetz von der Erhaltung der Masse</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 21 Std. à 60min</p>	<p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 8 Std. à 60min</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Metalle und Metallgewinnung</p> <p><b>fachlicher Kontext:</b> <i>Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände</i></p> <p><u>fachliche Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebrauchsmetalle</li> <li>• Oxidation, Reduktion und Redoxreaktion</li> <li>• Recycling</li> <li>• Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 13 Std. à 60min</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI (Teil 1):</u></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Elementfamilien, Atombau und Periodensystem</p> <p><b>fachlicher Kontext:</b> <i>Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung</i></p> <p><u>fachliche Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodensystem</li> <li>• Atomsymbole</li> <li>• Schalenmodell und Besetzungsschema</li> <li>• Atomare Masse, Isotope</li> <li>• Elementarteilchen: Neutronen, Protonen, Elektronen</li> <li>• Kern-Hülle-Modell</li> <li>• Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene, Edelgase</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 8 Std. à 60min</p>
<p><b><u>Summe Jahrgangsstufe 7: 78 Stunden</u></b></p>	

## 2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 7

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung	mögliche methodische Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler
UV I: Einführung in die Chemie - Sicherheit				
Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an allgemein bildenden Schulen in Nordrhein-Westfalen (RISU-NRW)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieraum</li> <li>Sicherheitsbelehrung (jedes Schulhalbjahr)</li> <li>Kennzeichnung von Gefahrstoffen</li> <li>Der Umgang mit dem Gasbrenner</li> <li><b>Praktikum</b> Experimente mit dem Gasbrenner</li> <li>Das Versuchsprotokoll</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborrallye</li> <li>Brennerführerschein</li> <li>Laborgeräte-Domino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht beherrschen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. (E1)</li> <li>protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. (K9)</li> </ul>
<p><b>Inhaltsfeld: Stoffe und Stoffänderung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stoffeigenschaften</li> <li>Einfache Teilchenvorstellung</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stoffe und Stoffänderung</li> <li>Möglichkeiten zur Unterscheidung von Stoffen</li> <li>Stoffeigenschaften: Geruch, Aussehen, Härte, Leitfähigkeit, Aggregatzustände (fest, flüssig, gasförmig), Schmelz- und Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit und Gehaltsangaben bei Lösungen, saure und alkalische Lösungen</li> <li>Eigenschaftskombination und Steckbrief</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in das Erstellen von Versuchsprotokollen</li> <li>Heranführen der Schülerinnen und Schüler an das wissenschaftspropädeutische Arbeiten (Problemfrage, Hypothesen, Vermutung, Materialien, Durchführung, Beobachtung, Auswertung)</li> <li>Stationenlernen zu ausgewählten Stoffeigenschaften mit Schülerversuchen → z.B. Siedekurven reines Wasser und Kochsalzlösung, Erstarrungskurve Stearinsäure, Dichte Cola und Cola light Dose, Rotkohllindikator, Löslichkeit Zucker und Kochsalz</li> </ul>	<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> <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>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>argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K1)</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>protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form. (K9)</li> <li>erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf. (B10)</li> <li>entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können. (B12)</li> </ul>

## Fach Chemie – Bert-Brecht-Gymnasium Dortmund

<p><b>Inhaltsfeld: Stoffe und Stoffänderung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gemische und Reinstoffe</li> <li>Stoffeigenschaften</li> <li>Einfache Teilchenvorstellung</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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelle im Alltag und in der Chemie</li> <li>Teilchenmodell</li> <li>Teilchenmodell und Aggregatzustand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verschiedene Teilchenmodelle z.B. Szenische Darstellung der Aggregatzustände</li> </ul>	<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><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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reinstoff und Stoffgemisch</li> <li>Trennverfahren am Beispiel ausgewählter Lebensmittel</li> <li>Stofftrennverfahren: Chromatographie, Dekantieren, Sedimentieren, Abdampfen, Destillation, Zentrifugation, Extraktion, Filtration</li> <li>Neue Stoffe entstehen:</li> <li>Chemische Reaktionen bei der</li> <li>Lebensmittelherstellung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>von der Anwendung einzelner Trennverfahren im Schülerversuch zur Kombination mehrerer Trennverfahren an Beispielen aus Alltag und Umwelt (z.B. Gewinnung von Trinkwasser aus Meerwasser, Mülltrennung, Farbstoffchromatographie, Destillation Rotwein)</li> </ul>	<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>

Kochen oder Backen				
UV III: Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen				
<p><b>Inhaltsfeld: Stoff und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidbildung/ 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft und Verbrennung</li> <li>• Verbrennung von Metallen</li> <li>• Metalle reagieren mit Sauerstoff</li> <li>• Verbindungen und elementare Stoffe</li> <li>• Chemische Reaktion und Energie (Aktivierungsenergie)</li> <li>• Chemische Reaktion und die Masse der Stoffe</li> <li>• Atome als kleine Teilchen</li> <li>• Moleküle und molekulare Stoffe</li> <li>• Chemische Reaktion und Teilchenmodell</li> </ul>	•	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidbildung) 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 Oxidbildungen (Reaktionen mit Sauerstoff) als wichtige chemische Reaktion benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen. (Energie)</li> <li>• den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären. (Chemische Reaktion)</li> <li>• Atome als kleine Teilchen von Stoffen benennen. (Materie)</li> <li>• die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide). (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> <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>• 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>• nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B11)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung einer Kerzenflamme</li> <li>• Flamme und Feuer</li> <li>• Nichtmetalle reagieren mit Sauerstoff</li> <li>• Energie aus</li> </ul>	•	•	•

	<p>Verbrennungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Brandbekämpfung</li> <li>• Brände verhüten und löschen</li> <li>• Leichtmetallbrände (Magnesium)</li> <li>• Wasser – eine Verbindung</li> <li>• Eigenschaften des Wasserstoffs</li> <li>• Bildung und Zerlegung von Wasser</li> </ul>			
<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>• Abwasser und Wiederaufbereitung</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> <li>• Treibhauseffekt durch menschliche Eingriffe</li> <li>• Bedeutung des Wassers als Trink- und Nutzwasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luft zum Atmen (Luftzusammensetzung)</li> <li>• Verbrennungsprodukte in der Luft</li> <li>• Kohlenstoffdioxid und der Treibhauseffekt</li> <li>• Darstellung von Anteilen im Kreisdiagramm</li> <li>• Bedeutung und Gefährdung des Wassers</li> <li>• Gewinnung von Trinkwasser</li> <li>• Abwassereinigung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung von Informationsplakaten/ Präsentationen zum Thema Luft und Wasser: z.B. Trinkwassergewinnung, Abwasserreinigung, Luft zum Atmen, Kohlenstoffdioxid und der Treibhauseffekt, Wasserkreislauf,...</li> <li>• Besuch eines außerschulischen Lernorts (Kläranlage)</li> </ul>	<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> <li>• Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen (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> </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>• beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit. (B4)</li> <li>• binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an. (B6)</li> <li>• beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt. (B9)</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>
<p><b>Inhaltsfeld: Metalle und Metallgewinnung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffklasse Metalle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstieg mit Kontexten aus Lebenswelt, Alltag und Umwelt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konkrete Beispiele von Oxidbildungen (Reaktionen mit Sauerstoff) und</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und</li> </ul>

## Fach Chemie – Bert-Brecht-Gymnasium Dortmund

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gebrauchsmetalle</li> <li>• Oxidbildung und Rückgewinnung von Metallen aus Oxiden</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wichtige Metalle</li> <li>• Geschichte der Metallgewinnung</li> <li>• Rückgewinnung von Metallen aus Oxiden</li> <li>• Konstantes Massenverhältnis</li> <li>• Untersuchung von Metalleigenschaften</li> <li>• Ötzi und sein Kupferbeil</li> <li>• Der Hochofen - ein großtechnischer Prozess</li> <li>• Stahl - ein Hightechprodukt</li> <li>• Clever suchen im Internet</li> </ul>	<p>→ Erstellung einer strukturierten Übersicht/ MindMap zum Thema Metalle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung von Metalleigenschaften</li> <li>• Gewinnung von Metallen z.B. durch Reduktion von Kupferoxid mit Holzkohle zu Kupfer im Schülerversuch</li> <li>• Aufstellen einer Redoxreihe</li> </ul>	<p>Oxidzerlegung als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen. (Energie)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren. (Materie)</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>	<p>Erkenntnissen der Chemie auf. (E10)</p> <ul style="list-style-type: none"> <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. alltagssprachlichen 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>
<p><b>Inhaltsfeld: Atombau und Periodensystem</b></p> <p><b>Kontext: Böden und Gesteine - Vielfalt und Ordnung</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Ladung im Atom</li> <li>• Das Kern-Hülle-Modell</li> <li>• Atomkern und Isotope</li> <li>• Atomhülle - Abspaltung von Elektronen</li> <li>• Energiestufen- und Schalenmodell der Atomhülle</li> <li>• Atombau und Periodensystem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederaufgreifen und Vertiefen der Atomvorstellung von Dalton</li> <li>• Gruppenarbeit zum Atombau (Atomkern, Atomhülle)</li> </ul>	<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</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</li> </ul>

			Energieumsätzen verbunden sind. (Energie)	themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus. (K 10) hier: Einsatz von Isotopen in der Medizin und Alterbestimmung
--	--	--	--	--

## 2.2 Jahrgangsstufe 8

### 2.2.1 Übersichtsraster Inhaltsfelder und fachliche Kontexte Jahrgangsstufe 8

Jahrgangsstufe 8	
<p><u>Unterrichtsvorhaben VI (Teil 2):</u></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Elementfamilien, Atombau und Periodensystem  <b>fachlicher Kontext:</b> Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung</p> <p><u>fachliche Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodensystem</li> <li>• Atomsymbole</li> <li>• Schalenmodell und Besetzungsschema</li> <li>• Atomare Masse, Isotope</li> <li>• Elementarteilchen: Neutronen, Protonen, Elektronen</li> <li>• Kern-Hülle-Modell</li> <li>• Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene, Edelgase</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 10 Std. à 60min</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Ionenbindung und Ionenkristalle  <b>fachlicher Kontext:</b> Die Welt der Mineralien - Salze</p> <p><u>fachliche Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitfähigkeit von Salzlösungen</li> <li>• Ionenbildung und Ionenbindung</li> <li>• Salzkristalle</li> <li>• chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 8 Std. à 60min</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben VIII:</u></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> freiwillige und erzwungen Elektronenübertragungen  <b>fachlicher Kontext:</b> Metalle schützen und veredeln</p> <p><u>fachliche Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxidationen und Reduktionen als Elektronenübertragungsreaktionen</li> <li>• Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen</li> <li>• Beispiel einer einfachen Elektrolyse</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 8 Std. à 60min</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IX:</u></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Unpolare und polare Elektronenpaarbindung  <b>fachlicher Kontext:</b> Wasser – mehr als ein einfaches Lösemittel</p> <p><u>fachliche Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• polare und unpolare Elektronenpaarbindung/ Atombindung</li> <li>• Wasser-, Ammoniak- und Chlorwasserstoffmoleküle als Dipole</li> <li>• Wasserstoffbrückenbindung</li> <li>• Hydratisierung</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 13 Std. à 60min</p>
<b>Summe Jahrgangsstufe 8: 39 Stunden</b>	

## 2.2.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 8

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung	mögliche methodische Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler
UV VI: Elementgruppen, Atombau und Periodensystem (Teil 2)				
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Inhaltsfeld: Elementgruppen, Atombau und Periodensystem</b></li> <li>Alkali- oder Erdalkalimetalle</li> <li>Halogene</li> <li>Nachweisreaktionen</li> <li>Kern-Hülle-Modell</li> <li>Elementarteilchen</li> <li>Atomsymbole</li> <li>Schalenmodell und Besetzungsschema</li> <li>Periodensystem</li> <li>Atomare Masse, Isotope</li> <li><b>Kontext: Böden und Gesteine - Vielfalt und Ordnung</b></li> <li>Aus tiefen Quellen oder natürliche Baustoffe</li> <li>Streusalz und Dünger – wie viel verträgt der Boden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alkalimetalle - eine Elementgruppe</li> <li>Erdalkalimetalle</li> <li>Halogene</li> <li>Halogene sind Salzbildner</li> <li>Edelgase</li> <li>Geschichte der Salzgewinnung</li> <li>Der Boden</li> <li>Atome und ihre Masse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mineralwasserflaschen und ihre Etikettierung mit Ionen</li> <li>Untersuchung der Eigenschaften von Alkali-, Erdalkalimetallen, Halogenen und Edelgase → Flammenfärbung, Reaktion mit Wasser</li> </ul>	<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> <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>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>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>• <b>Inhaltsfeld: Ionenbindung und Ionenkristalle</b></li> <li>• Leitfähigkeit von Salzlösungen</li> <li>• Ionenbildung und Bindung</li> <li>• Salzkristalle</li> <li>• Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen</li> <li>• <b>Kontext: Die Welt der Mineralien</b></li> <li>• Salzbergwerke</li> <li>• Salze und Gesundheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kontext</b> Die Welt der Mineralien</li> <li>• Ionen in wässrigen Lösungen</li> <li>• Natriumchlorid und andere Ionenverbindungen</li> <li>• Das Natriumchloridgitter</li> <li>• Gitterbildung und Energie</li> <li>• Gewinnung und Verwendung von Salzen</li> <li>• Eigenschaften von Ionenverbindungen</li> <li>• Die Metallbindung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchung von Salzen</li> <li>• Kristallzüchtung</li> <li>• Leitfähigkeit von Salzlösungen</li> <li>• Nutzung von Legosteinen zur Verdeutlichung der Ladung von Ionen und für die Herleitung von Verhältnisformeln</li> <li>• Bau von Modellen zur Kugelpackungen in Salzkristallen</li> <li>• Übungen zur Ionenbildung und Ionenverbindungen</li> <li>• Animation von Tausch/Wachtendonk</li> </ul>	<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>• mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungsarten bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen. (Chemische Reaktionen)</li> <li>• Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen. (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). (Materie)</li> <li>• Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen. (Materie)</li> <li>• den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären. (Materie)</li> <li>• chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben. (Materie)</li> <li>• erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind. (Energie)</li> <li>• Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chemische Reaktion)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. (K 3)</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K 4)</li> <li>• prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. (K 8)</li> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab. (E 9)</li> <li>• nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. (B 11)</li> </ul>
<p><b>Inhaltsfeld: Freiwillige und erzwungene Elektronenübertragungen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Kontext</b> Metalle schützen und veredeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkupfern eines Gegenstands</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen. (E 3)</li> <li>• erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaft-</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redoxreaktionen 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rost</li> <li>• Elektronenübergänge - Redoxreaktionen</li> <li>• Elektronenübergänge bei Elektrolysen</li> <li>• Korrosionsschutz durch Elektrolyse</li> </ul>		<p>deuten, bei denen Energie umgesetzt wird. (Chemische Reaktion)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglichkeiten zur Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben. (Chemische Reaktion)</li> <li>• Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären. (Chemische Reaktion)</li> </ul>	<p>licher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E 2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E 8) hier: Voraussage von möglichen Redoxreaktionen</li> <li>• beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen. (K 4)</li> </ul>
<p><b>UV IX: Unpolare und polare Elektronenpaarbindung</b></p>				
<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Bindung in Molekülen</li> <li>• Der räumliche Bau von Molekülen</li> <li>• Riesenmoleküle aus Kohlenstoffatomen</li> <li>• Die polare Atombindung</li> <li>• Dipol</li> <li>• Wasser-Molekülbau und Stoffeigenschaften</li> <li>• Wasser als Lösungsmittel</li> <li>• Vergleich der chemischen Bindungstypen zwischen Atomen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Übungen zum Aufstellen von Lewisformeln</li> <li>• Modelle mit z.B. Knetkugeln zum Elektronenpaarabstoßungsmodell</li> <li>• Molekülbaukästen</li> <li>• Experimenten zu den Besonderheiten des Wassers</li> <li>• Versuch zur Wasserstrahlablenkung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregat 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>• Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkung und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen</li></ul>	
--	--	--	---	--

## 2.3 Jahrgangsstufe 9

### 2.3.1 Übersichtsraster Inhaltsfelder und fachliche Kontexte Jahrgangsstufe 9

<b>Jahrgangsstufe 9</b>	
<p><u>Unterrichtsvorhaben X:</u></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Saure und alkalische Lösungen</p> <p><b>fachlicher Kontext:</b> <i>Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag</i></p> <p><u>fachliche Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionen in sauren und alkalischen Lösungen</li> <li>• Eigenschaften Säuren und Basen</li> <li>• Neutralisation</li> <li>• Protonenaufnahme und Protonenabgabe an einfachen Beispielen</li> <li>• Stoffmengenkonzentrationen und stöchiometrische Berechnungen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 17 Std. à 60min</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben XI:</u></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Energie aus chemischen Reaktionen</p> <p><b>fachlicher Kontext:</b> <i>Zukunftssichere Energieversorgung</i></p> <p><u>fachliche Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkane als Erdölprodukte</li> <li>• Van-der-Waals-Kräfte</li> <li>• Bioethanol und Biodiesel</li> <li>• Energiebilanzen</li> <li>• Beispiel einer einfachen Batterie</li> <li>• Brennstoffzelle und Regenerative Energien</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 10 Std. à 60min</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben XII:</u></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> organische Chemie</p> <p><b>fachlicher Kontext:</b> <i>Der Natur abgeschaut</i></p> <p><u>fachliche Inhalte:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typische Eigenschaften organischer Verbindungen</li> <li>• Van-der-Waals-Kräfte</li> <li>• Funktionelle Gruppe: Hydroxyl- und Carboxylgruppe</li> <li>• Struktur-Eigenschaftsbeziehungen</li> <li>• Veresterung</li> <li>• Beispiel eines Makromoleküls und Katalysatoren</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 12 Std. à 60min</p>	
<b>Summe Jahrgangsstufe 9: 39 Stunden</b>	

### 2.3.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Jahrgangsstufe 9

Inhaltliche Schwerpunkte	Inhaltliche Konkretisierung	mögliche methodische Konkretisierung	Konzeptbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der (...) soweit entwickelt, dass sie...	Prozessbezogene Kompetenzen Die Schülerinnen und Schüler
UV X: Saure und alkalische Lösungen				
<p><b>Inhaltsfeld: 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: 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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salzsäure und Chlorwasserstoff</li> <li>Gemeinsamkeiten saurer Lösungen</li> <li>Natriumhydroxid und Natronlauge</li> <li>Gemeinsamkeiten alkalischer Lösungen</li> <li>Untersuchung eines Abflussreinigers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Einstieg durch Magensäure</li> <li>Untersuchung der Eigenschaften von Säuren und Basen (z.B. Leitfähigkeit, Reaktion mit Metallen)</li> </ul>	<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>
<p><b>Inhaltsfeld: 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: Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formeln von Hydroxiden</li> <li>Ammoniak und Ammoniumchlorid</li> <li>Die Neutralisation</li> <li>pH-Wert</li> <li>Haut und Haare - alles im neutralen Bereich</li> <li>Die Stoffmengenkonzentration saurer und alkalischer Lösungen</li> <li>(evtl. Titration)</li> <li>Schweflige Säure, Schwefelsäure und Sulfate, Salpetersäure und Nitrate, Phosphorsäure und</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Internetrecherche zu verschiedenen Säuren und Basen → Steckbriefe erstellen</li> <li>Nachweis von Säuren und Basen durch Indikatoren (z.B. mit Rotkohllindikator)</li> <li>gesundheitlicher Kontext: Magensäure und Sodbrennen (Versuche mit Maaloxan oder Rennie)</li> <li>Titrationen zu Neutralisationen</li> <li>Konzentrationsbestimmung verschiedener farbloser Flüssigkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxidionen zurückführen. (Chemische Reaktion)</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</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> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Haut und Haar, alles im neutralen Bereich</li> </ul>	<p>Phosphate, Carbonsäuren und Carbonate, Essigsäure,</p>		<p>ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten. (Materie)</p>	
<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> </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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erdgas und Erdöl</li> <li>Methan - Hauptbestandteil des Erdgases</li> <li>Die Alkane - eine homologe Reihe</li> <li>Eigenschaften der Alkane</li> <li>Die Vielfalt der Kohlenwasserstoffe</li> <li>Gewinnung von Kohlenwasserstoffen aus Erdöl</li> <li>Kraftfahrzeugbenzin - Verbrennung</li> <li>Das Ende des Ölzeitalters?</li> <li>Katalysator</li> <li>Erdgas und Wasserstoff in der Energietechnik</li> <li>Energie aus Batterien und Brennstoffzellen</li> <li>Vergleich von fossilen und regenerativen Brennstoffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Untersuchung der Eigenschaften von Alkanen (z.B. Löslichkeit in verschiedenen Lösungsmitteln)</li> <li>Entwicklung der Nomenklaturregeln</li> <li>Partnerpuzzle: Erdöl und Erdgas</li> <li>Videos von „planet schule“</li> </ul>	<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> <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</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>argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (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> <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 gesellschaftsrele-</li> </ul>

			<p>Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen. (Energie)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen. (Energie)</li> </ul>	<p>vante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung. (B 13)</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
<p>• UV XII: organische Chemie</p>				
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Inhaltsfeld: Organische Chemie</b></li> <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> <li><b>Kontext:</b></li> <li><b>Der Natur abgeschaut</b></li> <li>Carbonsäuren und ihre Ester</li> <li>Moderne Kunststoffe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Kontext</b> Der Natur abgeschaut - Carbonsäuren und Ester</li> <li>Organische Säuren</li> <li>Essig und Essigsäure</li> <li>Essig im Alltag</li> <li>Homologe Reihe der Alkansäuren</li> <li>Im Alltag bekannte Alkansäuren</li> <li>Ungesättigte Fettsäuren</li> <li>Carbonsäuren in der Natur</li> <li>Carbonsäuren als Lebensmittelzusatzstoffe</li> <li>Die Esterbildung</li> <li>Ester - Eigenschaften und Verwendung</li> <li>Riesenmoleküle durch Esterbildung</li> <li>Eigenschaften von Kunststoffen</li> <li>Moderne Kunststoffe</li> <li>Verwertung von Kunststoffen</li> <li>Kunststoffe nicht nur aus Erdöl</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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 Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien. (K 7)</li> <li>benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen. (B 5).</li> </ul>

LEGENDE:

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“

## **2.4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung**

Die Kriterien der Leistungsbewertung orientieren sich an den im Lehrplan ausgewiesenen Kompetenzen. Dabei ist zu unterscheiden zwischen prozessbezogenen und konzeptbezogenen Kompetenzen. Konzeptbezogenen Kompetenzen beziehen sich dabei ausschließlich auf den Erwerb fachlicher Grundlagen und Kenntnisse. Sie werden in die folgenden drei Bereiche unterteilt: „Chemische Reaktion“, „Struktur der Materie“ und „Energie“. Prozessbezogene Kompetenzen setzen sich aus den drei Kompetenzbereichen „Erkenntnisgewinnung“, „Kommunikation“ und „Bewertung“ zusammen.

Beide Kompetenzbereiche werden bei der Leistungsbewertung angemessen berücksichtigt. Kompetenzerwartungen und Kriterien der Leistungsbewertung werden den Schülerinnen und Schülern zu Schuljahresbeginn mitgeteilt.

Die Leistungsrückmeldungen bezogen auf die mündliche Mitarbeit erfolgen auf Nachfrage der Schülerinnen und Schüler außerhalb der Unterrichtszeit, spätestens aber in Form von mündlichem Quartalsfeedback oder Eltern-/Schülersprechtagen. Hierbei erfolgt eine individuelle Beratung im Hinblick auf Stärken und Verbesserungsperspektiven.

Für Präsentationen, Protokolle, Referate, Dokumentationen und andere Lernprodukte der sonstigen Mitarbeit erfolgt eine Leistungsrückmeldung, bei der inhalts- und darstellungsbezogene Kriterien angesprochen werden.

Art der Teilleistung	Kompetenzen	Gewichtung
<p>Mitarbeit im Unterricht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unterrichtsgespräch</li> <li>- Unterrichtsbeiträge auf der Basis der Hausaufgaben</li> <li>- Verhalten bei Schülerexperimenten, Partnerarbeit</li> <li>- Präsentation von Ergebnissen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von fachlichen Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen;</li> <li>• Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen;</li> <li>• qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, unter korrekter Verwendung der Fachsprache;</li> <li>• selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten;</li> <li>• Verhalten beim Experimentieren, Grad der Selbständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit bei der Durchführung;</li> </ul> <p>Die Schülerinnen / Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</li> <li>... erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</li> <li>... analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.</li> <li>... führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</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.</li> <li>... interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</li> <li>... stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</li> <li>... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe geeigneter Modelle und Darstellungen.</li> <li>... zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.</li> </ul>	<p>100% minus Heftführung minus schriftliche Übungen minus besondere Lernleistungen</p>

	<p>... argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.</p> <p>... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>... beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>... beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.</p> <p>... 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.</p> <p>... beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.</p> <p>... benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</p> <p>... binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p> <p>... beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p> <p>... beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>... nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.</p> <p>... entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.</p> <p>... diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p>	
<p>Heftführung</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Modelle etc.</li> </ul> <p>Die Schülerinnen / Schüler...</p> <p>... dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien,</p>	<p>20 %</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>... protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.</li> <li>... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</li> </ul>	
<p>Schriftliche Übungen (2-3 pro Halbjahr)</p>	<p>Die Schülerinnen / Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.</li> </ul>	<p>10% pro Test</p>
<p>Besondere Lernleistungen (Referat, Plakat)</p>	<p>Die Schülerinnen / Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>... recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</li> <li>... wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</li> <li>... planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</li> <li>... beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</li> <li>... veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.</li> <li>... prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.</li> <li>... recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.</li> </ul>	<p>Je nach Umfang oder Schwierigkeitsgrad bis zu 20 %</p>

Notenstufen für die mündliche Mitarbeit:

Die Notenstufen werden durch die BASS (Kapitel 1-1, §48) definiert.

Situation	Fazit	Notenstufe
Keine mündliche Mitarbeit erkennbar; Unterrichtsbeiträge nach Aufforderung sind falsch.	Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht. Selbst Grundkenntnisse sind so lückenhaft, dass Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind.	ungenügend (6)
Kaum mündliche Mitarbeit erkennbar; Unterrichtsbeiträge nach Aufforderung sind nur teilweise korrekt.	Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht, notwendige Grundkenntnisse sind jedoch vorhanden und die Mängel in absehbarer Zeit behebbar.	mangelhaft (5)
Nur gelegentliche freiwillige mündliche Mitarbeit im Unterricht; Unterrichtsbeiträge beschränken sich auf die Wiedergabe einfacher Fakten aus dem unmittelbar behandelten Themenbereich und sind im Wesentlichen korrekt.	Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen.	ausreichend (4)
Regelmäßige freiwillige Unterrichtsbeiträge; im Wesentlichen korrekte Wiedergabe einfacher Fakten und Zusammenhänge des unmittelbar behandelten Themenbereiches; Verknüpfungen mit Kenntnissen des Stoffes der gesamten Unterrichtsreihe.	Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen.	befriedigend (3)
Verstehen schwieriger Sachverhalte und deren Einordnung in den Gesamtzusammenhang der Thematik; Problemerkennung, Unterscheidung zwischen Wesentlichem und Unwesentlichem, erkennbare Transferfähigkeit. Es sind Kenntnisse vorhanden, die über die Thematik hinausgehen.	Die Leistung entspricht im vollen Umfang den Anforderungen.	gut (2)
Erkennen der Problemstellung und Einordnung in einen größeren Zusammenhang; sachgerechte und ausgewogene Beurteilung; eigenständige gedankliche Leistung als Beitrag zur Problemlösung; Transferfähigkeit; Sprachkompetenz.	Die Leistung entspricht den Anforderungen in ganz besonderem Maße.	sehr gut (1)

## **2.5 Lehr- und Lernmittel**

Für den Chemieunterricht in der Sekundarstufe I sind am Bert-Brecht-Gymnasium derzeit folgende Schulbücher eingeführt:

- Lehrwerksreihe des Klett-Verlags „Elemente Chemie“
  - Jahrgangsstufe 7: elemente chemie 1A
  - Jahrgangsstufe 8: elemente chemie 1B
  - Jahrgangsstufe 9: elemente chemie 1C

### **3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen**

Das Ziel der Fachkonferenz Chemie ist es, die Koordination und Kooperation mit anderen Fächern in den jeweiligen Jahrgangsstufen in unterschiedlichen Formen zu erweitern. Dabei ergeben sich im Rahmen des Schulprogramms folgende zentrale Schwerpunkte:

#### Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Durch die unterschiedliche Belegung von Fächern können Schülerinnen und Schüler Aspekte aus anderen Kursen mit in den Chemieunterricht einfließen lassen. Es wird Wert darauf gelegt, dass in bestimmten Fragestellungen die Expertise einzelner Schülerinnen und Schüler gesucht wird, die aus einem von ihnen belegten Fach genauere Kenntnisse mitbringen und den Unterricht dadurch bereichern.

#### Exkursionen/ Außerschulische Lernorte

Nach Möglichkeit und in Absprache mit der Schulleitung sollen unterrichtsbegleitende Exkursionen durchgeführt werden. Diese sollen im Unterricht vor- bzw. nachbereitet werden. Hierzu zählen z.B.

- Besuch eines Schülerlabors
- Besuch einer Müllverbrennungsanlage
- Besuch eines Klärwerks

Über die Erfahrungen wird in den Fachkonferenzen berichtet.

#### **4 Qualitätsentwicklung, –sicherung und Evaluation**

Die Fachkonferenz Chemie verpflichtet sich der Qualitätsentwicklung und –sicherung und Evaluation des Chemieunterrichts. Dazu nehmen die Lehrkräfte an Fortbildungen im Rahmen der Unterrichtsentwicklung und Förderung des Chemieunterrichts teil und besuchen Implementationsveranstaltungen für die Unterrichtsentwicklung im Fach Chemie. Zudem erfolgt eine regelmäßige Evaluation von durchgeführten Unterrichtsvorhaben durch Fachlehrer, durch die Fachkonferenz und durch Rückmeldungen der Schülerinnen und Schüler sowie der Eltern. Ein weiterer Beitrag zur Qualitätssicherung und –entwicklung wird durch den unterrichtlichen Einsatz von geeigneten Formen der Leistungsdiagnose geleistet. Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können.

## 5. Anhang

### Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung:

Die Schülerinnen und Schüler...	
E1	beobachten und beschreiben chemische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.
E2	erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer und naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.
E3	analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen.
E4	führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.
E5	recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.
E6	wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.
E7	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.
E8	interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.
E9	stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.
E10	zeigen exemplarisch Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie auf.

### Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler...	
K1	argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig.
K2	vertreten ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten und reflektieren Einwände selbstkritisch.
K3	planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.
K4	beschreiben, veranschaulichen oder erklären chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache, ggf. mit Hilfe von Modellen und Darstellungen.
K5	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.
K6	veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln.
K7	beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und

	von anderen Medien.
K8	prüfen Darstellungen in Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit.
K9	protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen und Diskussionen in angemessener Form.
K10	recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen und wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus.

### Kompetenzbereich Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler...	
B1	beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten.
B2	stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind.
B3	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.
B4	beurteilen an Beispielen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit.
B5	benennen und beurteilen Aspekte der Auswirkungen der Anwendung chemischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.
B6	binden chemische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.
B7	nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung chemischer Fragestellungen und Zusammenhänge.
B8	beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.
B9	beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.
B10	erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen und zeigen diese Bezüge auf.
B11	nutzen fachtypische und vernetzte Kenntnisse und Fertigkeiten, um lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen.
B12	entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können.
B13	diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen aus unterschiedlichen Perspektiven, auch unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.

## Basiskonzept Chemische Reaktion

Bis zum Ende der Jahrgangsstufe 9		
	Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion so weit entwickelt, dass sie...	Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der chemischen Reaktion so weit differenziert, dass sie...
ChR1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben.</li> <li>chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften erkennen, und diese von der Herstellung bzw. Trennung von Gemischen unterscheiden.</li> <li>chemische Reaktionen von Aggregatzustandsänderungen abgrenzen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stoff- und Energieumwandlungen als Veränderung in der Anordnung von Teilchen und als Umbau chemischer Bindungen erklären.</li> </ul>
ChR2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stoffumwandlungen herbeiführen.</li> <li>Stoffumwandlungen in Verbindung mit Energieumsätzen als chemische Reaktion deuten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mit Hilfe eines angemessenen Atommodells und Kenntnissen des Periodensystems erklären, welche Bindungen bei chemischen Reaktionen gelöst werden und welche entstehen.</li> </ul>
ChR3	<ul style="list-style-type: none"> <li>den Erhalt der Masse bei chemischen Reaktionen durch die konstante Atomanzahl erklären.</li> </ul>	
ChR4	<ul style="list-style-type: none"> <li>chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Möglichkeiten der Steuerung chemischer Reaktionen durch Variation von Reaktionsbedingungen beschreiben.</li> </ul>
ChR5	<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.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stoffe durch Formeln und Reaktionen durch Reaktionsgleichungen beschreiben und dabei in quantitativen Aussagen die Stoffmenge benutzen und einfache stöchiometrische Berechnungen durchführen.</li> </ul>
ChR6	<ul style="list-style-type: none"> <li>chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (Glimmspanprobe, Knallgasprobe, Kalkwasserprobe, Wassernachweis).</li> </ul>	
ChR7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verbrennungen als Reaktionen mit Sauerstoff (Oxidation) deuten, bei denen Energie freigesetzt wird.</li> <li>Redoxreaktionen nach dem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>elektrochemische Reaktionen (Elektrolyse und elektrochemische Spannungsquellen) nach dem</li> </ul>

	Donator-Akzeptor-Prinzip als Reaktionen deuten, bei denen Sauerstoff abgegeben und vom Reaktionspartner aufgenommen wird.	Donator-Akzeptor-Prinzip als Aufnahme und Abgabe von Elektronen deuten, bei denen Energie umgesetzt wird.
ChR8	<ul style="list-style-type: none"> <li>die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel der Bildung und Zersetzung von Wasser beschreiben.</li> </ul>	
ChR9	<ul style="list-style-type: none"> <li>saure und alkalische Lösungen mit Hilfe von Indikatoren nachweisen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Säuren als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen enthalten.</li> <li>die alkalische Reaktion von Lösungen auf das Vorhandensein von Hydroxid-Ionen zurückführen.</li> <li>den Austausch von Protonen als Donator- Akzeptor-Prinzip einordnen.</li> </ul>
ChR10	<ul style="list-style-type: none"> <li>das Verbrennungsprodukt Kohlenstoffdioxid identifizieren und dessen Verbleib in der Natur diskutieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>einen Stoffkreislauf als eine Abfolge verschiedener Reaktionen deuten</li> </ul>
ChR11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kenntnisse über Reaktionsabläufe nutzen, um die Gewinnung von Stoffen zu erklären (z. B. Verhüttungsprozesse).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wichtige technische Umsetzungen chemischer Reaktionen vom Prinzip her erläutern (z. B. Eisenherstellung, Säureherstellung, Kunststoffproduktion).</li> <li>Prozesse zur Bereitstellung von Energie erläutern.</li> </ul>
ChR12		<ul style="list-style-type: none"> <li>das Schema einer Veresterung zwischen Alkoholen und Carbonsäuren vereinfacht erklären.</li> </ul>

### Basiskonzept Struktur der Materie

Bis zum Ende der Jahrgangsstufe 9		
	Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept zur Struktur der Materie so weit entwickelt, dass sie...	Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept zur Struktur der Materie so weit differenziert, dass sie...
StM1	<ul style="list-style-type: none"> <li>zwischen Gegenstand und Stoff unterscheiden.</li> <li>Ordnungsprinzipien für Stoffe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbauprinzipien des Periodensystems der Elemente beschreiben und als Ordnungs-</li> </ul>

	aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe).	und Klassifikationsschema nutzen, Haupt- und Nebengruppen unterscheiden.
StM2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften identifizieren (z. B. Farbe, Geruch, Löslichkeit, elektrische Leitfähigkeit, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustände, Brennbarkeit).</li> <li>• Stoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung und Teilchenstruktur ordnen.</li> <li>• Atome als kleinste Teilchen von Stoffen benennen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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).</li> </ul>
StM3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffe aufgrund von Stoffeigenschaften (z. B. Löslichkeit, Dichte, Verhalten als Säure bzw. Lauge) bezüglich ihrer Verwendungsmöglichkeiten bewerten.</li> <li>• Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen.</li> </ul>	<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.</li> </ul>
StM4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle beschreiben (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammensetzung und Strukturen verschiedener Stoffe mit Hilfe von Formelschreibweisen darstellen (Summen-/ Strukturformeln, Isomere).</li> </ul>
StM5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen deuten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kräfte zwischen Molekülen und Ionen beschreiben und erklären.</li> <li>• Kräfte zwischen Molekülen als Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrückenbindungen bezeichnen.</li> </ul>
StM6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache Atommodelle zur Beschreibung chemischer Reaktionen nutzen.</li> <li>• einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaften und Bindungsverhältnissen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung und Metallbindung) erklären.</li> </ul>
StM7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atome mithilfe eines einfachen Kern-Hülle- Modells darstellen und Protonen, Neutronen als</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische Bindungen (Ionenbindung, Elektronenpaarbindung) mithilfe</li> </ul>

	<p>Kernbausteine benennen sowie die Unterschiede zwischen Isotopen erklären.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben.</li> </ul>	<p>geeigneter Modelle erklären und Atome mithilfe eines differenzierteren Kern-Hülle-Modells beschreiben.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mithilfe eines Elektronenpaarabstoßungsmodells die räumliche Struktur von Molekülen erklären.</li> </ul>
--	--	---

### Basiskonzept Energie

Bis zum Ende der Jahrgangsstufe 9		
	Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der Energie so weit entwickelt, dass sie...	Die Schülerinnen und Schüler haben das Konzept der Energie soweit differenziert, dass sie...
En1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische Reaktionen energetisch differenziert beschreiben, z. B. mit Hilfe eines Energiediagramms.</li> </ul>	<p>die bei chemischen Reaktionen umgesetzte Energie quantitativ einordnen.</p>
En2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie gezielt einsetzen, um den Übergang von Aggregatzuständen herbeizuführen (z. B. im Zusammenhang mit der Trennung von Stoffgemischen).</li> <li>• Siede- und Schmelzvorgänge energetisch beschreiben.</li> </ul>	
En3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern, dass bei einer chemischen Reaktion immer Energie aufgenommen oder abgegeben wird.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern, dass Veränderungen von Elektronenzuständen mit Energieumsätzen verbunden sind.</li> </ul>
En4	<ul style="list-style-type: none"> <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.</li> </ul>	
En5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konkrete Beispiele von Oxidationen (Reaktionen mit Sauerstoff) und Reduktionen als wichtige chemische Reaktionen benennen sowie deren Energiebilanz qualitativ darstellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie und umgekehrt von elektrischer in chemische Energie bei elektrochemischen Phänomenen beschreiben und erklären.</li> </ul>
En6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erläutern, dass zur Auslösung einiger chemischer Reaktionen Aktivierungsenergie nötig ist, und die Funktion eines Katalysators deuten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Einsatz von Katalysatoren in technischen oder biochemischen Prozessen beschreiben und begründen.</li> </ul>

En7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• das Prinzip der Gewinnung nutzbarer Energie durch Verbrennung erläutern.</li> <li>• vergleichende Betrachtungen zum Energieumsatz durchführen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• das Funktionsprinzip verschiedener chemischer Energiequellen mit angemessenen Modellen beschreiben und erklären (z. B. einfache Batterie, Brennstoffzelle).</li> </ul>
En8	<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).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Nutzung verschiedener Energieträger (Atomenergie, Oxidation fossiler Brennstoffe, elektrochemische Vorgänge, erneuerbare Energien) aufgrund ihrer jeweiligen Vor- und Nachteile kritisch beurteilen.</li> </ul>