



St.-Franziskus-Realschule

*Staatlich genehmigte private Realschule
für Jungen und Mädchen*



Schulinternes Curriculum
Chemie
Sekundarstufe I (Kl. 7 - 10)

Stand: Januar 2015

1. Aufgaben und Ziele des Faches Chemie

Naturwissenschaft und Technik prägen unsere Gesellschaft in wesentlichen Aspekten und bestimmen damit auch Teile unserer kulturellen Identität. Naturwissenschaftliche Erkenntnisse dienen als Basis für ein zeitgemäßes und aufgeklärtes Weltbild und liefern Grundlagen für bedeutende technische und gesellschaftliche Fortschritte. Beispiele dafür finden sich in der Entwicklung von neuen Materialien und Produktionsverfahren, vor allem in der Chemie, der Medizin, der Bio- und Gentechnologie, den Umweltwissenschaften sowie bei der Anwendung physikalischer Prinzipien in der Energieversorgung und der Informationstechnologie. Technischer Fortschritt beinhaltet jedoch auch Risiken, die erkannt, bewertet und beherrscht werden müssen und damit auch politische Entscheidungen beeinflussen. Für eine gesellschaftliche Teilhabe ist daher eine naturwissenschaftliche Grundbildung unverzichtbar. Im Lernbereich Naturwissenschaften übernimmt das Fach Chemie eine gleichberechtigte Rolle, um die Natur und ihre Gesetzmäßigkeiten besser verstehen zu können.

Die **Chemie** untersucht und beschreibt die stoffliche Welt und deren Veränderungen. Stoff- und Energieumwandlungen werden hier durch Teilchen- und Strukturveränderungen und den Umbau chemischer Bindungen erklärt. Im Laufe ihrer historischen Entwicklung lieferte die Chemie Erkenntnisse über den Aufbau und die Herstellung von Stoffen sowie für den sachgerechten Umgang mit ihnen. Der Chemieunterricht vermittelt Kenntnisse über wichtige Stoffe und chemische Reaktionen und versetzt Schülerinnen und Schüler so in die Lage, Phänomene der Lebenswelt zu erklären. Sie verknüpfen experimentelle Ergebnisse mit Modellvorstellungen und erlangen ein tieferes Verständnis von chemischen Reaktionen und Stoffeigenschaften. Sie erkennen die Bedeutung der Wissenschaft Chemie, der chemischen Industrie und der chemierelevanten Berufe für Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt. Außerdem sollen die Schülerinnen und Schüler für einen verantwortungsbewussten Umgang mit Ressourcen im Allgemeinen erzogen werden.

2. Rahmenbedingungen für die fachliche Arbeit

Die Schule verfügt über zwei Chemieräume, einen Stufensaal und einen Experimentierraum. Die Ausstattung mit Geräten und Chemikalien ist so umfassend, dass in ausreichendem Maße im Rahmen der Gefahrstoffverordnung Schülerexperimente durchgeführt werden können. Der Stufensaal ist mit einem Laptop und Beamer ausgestattet, darüber hinaus ist im Vorbereitungsraum 217 noch ein Rechner vorhanden. Im Experimentierraum befindet sich ein Fernseher mit Video- und DVD-Player.

eingeführtes Lehrbuch

Natur und Technik - Chemie interaktiv - Differenzierende Ausgabe NRW R (Cornelsen Verlag) Band 1 und 2

Stundentafel für das Fach Chemie:

Klasse 7	Klasse 8	Klasse 9	Klasse 10
1	2	0	1

Unterrichtet wird im Klassenverband. Die Dauer einer Unterrichtsstunde beträgt 67,5 Minuten, so dass genügend Zeit für Schülerexperimente vorhanden ist. In Klasse 9 wird im Wahlpflichtbereich Naturwissenschaften-Technik kombiniert mit Chemie (Thema: Lebensmittelchemie) angeboten.

Fachkonferenzvorsitzende: Frau Anton

Gefahrstoffbeauftragte: Frau Anton

3. Entscheidungen zum Unterricht

Unterrichtsvorhaben

Im Folgenden sind die Inhalte und didaktischen Schwerpunkte in einer Übersichtstabelle aufgeführt.

Progressionsstufen

In jedem Inhaltsfeld sind Aussagen zu Schwerpunkten in der Kompetenzentwicklung genannt, die im Unterricht besonders thematisiert werden sollen. Dabei werden die unterschiedlichen Progressionsstufen entsprechend berücksichtigt.

3.1. Kompetenzbereiche der ersten und zweiten Progressionsstufe

Die Kompetenzbereiche der ersten Progressionsstufe sollten am Ende des ersten Halbjahres der Klasse 8 erreicht sein, die Kompetenzbereiche der zweiten Progressionsstufe bis zum Ende der Klasse 10.

Kompetenzbereich	Erste Progressionsstufe Die Schülerinnen und Schüler können.....	Zweite Progressionsstufe Die Schülerinnen und Schüler können.....
Kompetenzbereich: Umgang mit Fachwissen (UF)		
UF1 Fakten wiedergeben und erläutern	Phänomene und Vorgänge mit einfachen chemischen Konzepten beschreiben und erläutern.	Konzepte der Chemie an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen.
UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen	bei der Beschreibung chemischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden.	chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden.
UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren	chemische Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen.	Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden.
UF4 Wissen vernetzen	Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch chemische Konzepte ergänzen oder ersetzen.	vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden.
Kompetenzbereich: Erkenntnisgewinnung (EF)		
E1 Fragestellungen erkennen	chemische Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden.	chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren.
E2 Bewusst wahrnehmen	Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden.	Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen.
E3 Hypothesen entwickeln	Vermutungen zu chemischen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen.	zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben.

E4 Untersuchungen und Experimente planen	vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln.	zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten.
E5 Untersuchungen und Experimente durchführen	Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen.	Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen.
E6 Untersuchungen und Experimente auswerten	Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern.	Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben.
E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben	einfache Modelle zur Veranschaulichung chemischer Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben.	Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben.
E8 Modelle anwenden	chemische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären.	Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden.
E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren	in einfachen chemischen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen.	anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit chemischer Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben.
Kompetenzbereich: Kommunikation (K)		
K1 Texte lesen und erstellen	altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen.	chemische Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen.
K2 Informationen identifizieren	relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen.	in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren.
K3 Untersuchungen dokumentieren	bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten.	Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren.
K4 Daten aufzeichnen und darstellen	Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen.	zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen.
K5 Recherchieren	Informationen zu vorgegebenen chemischen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen.	selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten.
K6 Informationen umsetzen	auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen.	aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln.
K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	chemische Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen.	Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren.

K8 Zuhören, hinterfragen	bei der Klärung chemischer Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen.	bei Diskussionen über chemische Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln.
K9 Kooperieren und im Team arbeiten	mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten.	beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln.
Kompetenzbereich: Bewertung (B)		
B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung chemischen Wissens begründen.	für Entscheidungen in chemisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten.
B2 Argumentieren und Position beziehen	bei gegensätzlichen Ansichten Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen.	in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten.
B3 Werte und Normen berücksichtigen	Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in chemisch-technischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen	Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen.

4. Übersicht über die einzelnen Jahrgangsstufen mit den konkretisierten Kompetenzerwartungen

4.1. Unterrichtsplanung Klasse 7

Inhaltsfeld 1: „Stoffe und Stoffeigenschaften“

Inhaltliche Schwerpunkte <ul style="list-style-type: none"> • Stoffeigenschaften • Reinstoffe, Stoffgemische und Trennverfahren • Veränderung von Stoffeigenschaften 	Kontext <ul style="list-style-type: none"> • Speisen und Getränke untersuchen
Basiskonzept Chemische Reaktion Dauerhafte Eigenschaftsänderungen von Stoffen Basiskonzept Struktur der Materie Aggregatzustände, Teilchenvorstellungen, Lösungsvorgänge, Kristalle Basiskonzept Energie Wärme, Schmelz- und Siedetemperatur, Aggregatzustandsänderungen	

Inhalt	Kompetenzen	Medien
Chemie – was ist das? Das neue Unterrichtsfach Chemie wird vorgestellt und die Bedeutung der Chemie für unser Leben diskutiert. Die Geschichte „Ein Tag ohne Chemie“ kann von den Schülerinnen und Schülern fortgeführt werden.	Texte mit chemierelevanten Inhalten in Schulbüchern und in altersgemäßen populärwissenschaftlichen Schriften Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen (K1, K2); Chemische Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden (E1)	Buch S. 8/9
Wie experimentiere ich richtig? Einweisung in das sichere Experimentieren. Sicherheitsbelehrung dokumentieren.	geeignete Maßnahmen zum sicheren Umgang mit Stoffen nennen und umsetzen (B3); Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen (E5); Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben (K6)	Buch S. 10/11 Übersicht Geräte und Gefahrstoffsymbole
Der Gasbrenner Einüben des Umgangs mit dem Gasbrenner.	geeignete Maßnahmen zum sicheren Umgang mit Stoffen nennen und umsetzen (B3); Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen (E5)	Buch S. 12/13 Bunsenbrenner

Inhalt	Kompetenzen	Medien
Die Welt der Stoffe Die Begriffe „Stoff“ und „Gegenstand“ werden geklärt und abgegrenzt. Stoffe und Gegenstände werden unterschieden.	Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen (UF3)	Buch S. 16/17
Stationenlernen Das Experimentieren zur Stofferkennung und die Untersuchung von Stoffen mit einfachen Hilfsmitteln kann als Stationenlernen durchgeführt werden. Methode: „Lernen an Stationen“	bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen (K9, K8); einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen (E4, E5)	Buch S. 18, S. 24/25, S. 34/35 Materialien in Sammlung Buch S. 22
Versuchsprotokoll Das Versuchsprotokoll wird vorgestellt und bei den Untersuchungen eingeübt. Methode: „Das Versuchsprotokoll“	fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen (K7); bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten (K3)	Buch S. 24/25 Buch S. 23
Wir erkennen Stoffe an ihren Eigenschaften Stoffe werden mit den Sinnen in praktischen Übungen untersucht. Anwendung: Chemie in Berufen	Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen (UF3); charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen beschreiben (UF2); fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen (K7)	Buch S. 18/19 Buch S. 20/21
Wir erkunden Stoffeigenschaften mit einfachen Hilfsmitteln Stoffe werden mit einfachen Hilfsmitteln in praktischen Übungen untersucht.	Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen (UF3); charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen beschreiben und die Verwendung von Stoffen ihren Eigenschaften zuordnen (UF2, UF3)	Buch S. 24/25
Stoffgemische – woraus besteht Schokolade? Als Einstieg kann eine experimentelle Auftrennung der Bestandteile von Schokolade erfolgen.	Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen (UF3)	Buch S. 26
Trennverfahren für Stoffgemische Ausgewählte Stofftrennverfahren werden erarbeitet und angewandt: Filtrieren, Extrahieren, Destillieren, Adsorbieren.	einfache Trennverfahren für Stoffe und Stoffgemische beschreiben (UF1); fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen (K7)	Buch S. 27
Milch – ein Stoffgemisch Am Beispiel von Milch werden wichtige Begriffe zu Stoffgemischen erarbeitet. Homogene und heterogene Gemische werden unterschieden.	einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen (E4, E5); Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen (UF3)	Buch S. 28/29

Inhalt	Kompetenzen	Medien
<p>Aus Stoffen werden Produkte Die Doppelseite „Das Beste aus Lebensmitteln herausholen“ eignet sich für eine Projektarbeit. Das Thema bietet vielfältige Anknüpfungspunkte für fächerübergreifende Betrachtungen.</p>	<p>einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen (E4, E5); Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen (UF3); in einfachen Zusammenhängen Stoffe für bestimmte Verwendungszwecke auswählen und ihre Wahl begründen (B1)</p>	Buch S. 30/31
<p>Ein eigenes Parfüm herstellen Am Beispiel der Gewinnung eines Duftstoffes aus Zitrusfrüchten werden Verfahren der Stofftrennung erweitert.</p>	<p>bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen (K9, K8); einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen (E4, E5)</p>	Buch S. 32/33
<p>Wir untersuchen Lebensmittel Die Anwendung der Stofftrennverfahren auf Lebensmittel geschieht in einer „Lernfirma“. Die Ergebnisse werden auf Postern präsentiert. Methode: „Trennverfahren für Stoffgemische“</p>	<p>einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen planen und sachgerecht durchführen und dabei relevante Stoffeigenschaften nutzen (E4, E5); bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen (K9, K8); Trennverfahren nach ihrer Angemessenheit beurteilen (B1)</p>	Buch S. 34/35 Poster Buch S. 27
<p>Die richtige Mischung Die Bedeutung unterschiedlicher Mischungsverhältnisse von Stoffgemischen wird erarbeitet und Stoffgemische werden hergestellt.</p>	<p>Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen (K4)</p>	Buch S. 36
<p>Messen mit Messzylinder und Pipette Der Umgang mit Standzylinder und Pipette wird eingeübt.</p>	<p>Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen (E5)</p>	Buch S. 37
<p>Die Dichte Die Stoffeigenschaft „Dichte“ wird definiert und die Dichte von Flüssigkeiten sowie von Feststoffen wird bestimmt.</p>	<p>charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen beschreiben (UF2);</p>	Buch S. 38/39
<p>Fest, flüssig, gasförmig – immer der gleiche Stoff Experimentell und auf stofflicher Ebene werden die Begrifflichkeiten rund um die Aggregatzustände und ihre Übergänge erarbeitet.</p>	<p>Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen (UF2, UF3); bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten (K3)</p>	Buch S. 40/41

Inhalt	Kompetenzen	Medien
<p>Von Demokrit zum Rastertunnelmikroskop Die Teilchenvorstellung wird eingeführt. Historische Aspekte werden angesprochen.</p>	<p>altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen (K1); Informationen zu vorgegebenen chemischen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen (K5);</p>	<p>Buch S. 42</p>
<p>Kleine Teilchen in Bewegung Die Aggregatzustände werden mithilfe des Teilchenmodells erklärt. Zusätzlich können die Aggregatzustände szenisch dargestellt werden.</p>	<p>Stoffe, Stofftrennungen, Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären (E7, E8); einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern (K7)</p>	<p>Buch S. 44/45</p>
<p>Schmelz- und Siedetemperaturen bestimmen Schmelz- und Siedetemperaturen werden bestimmt. Temperatur-Zeit-Diagramme werden erstellt und interpretiert.</p>	<p>Messdaten zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen (E5, E6); Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen und dabei interpolieren (K4, K2); charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen beschreiben (UF2);</p>	<p>Buch S. 46/47</p>
<p>Gelöst heißt nicht verschwunden Der Lösevorgang wird auf stofflicher und auf Teilchenebene erklärt und vom Schmelzen unterschieden. Der Lösevorgang wird dabei zunächst experimentell bearbeitet und dann auf der Teilchenebene besprochen.</p>	<p>einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern (K7); Stoffe, Stofftrennungen, Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären (E7, E8);</p>	<p>Buch S. 48/49</p>
<p>Wege in die Welt des Kleinen Ausgehend von der makroskopischen Welt der wahrnehmbaren Stoffe nähert man sich in Schritten der submikroskopischen Welt der Teilchen.</p>	<p>altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen (K1)</p>	<p>Buch S. 50/51</p>
<p>Eine "PISA-Aufgabe" als Abschluss des Kapitels Anhand eines altersgemäßen Textes und kompetenzbezogenen Aufgaben überprüfen die Lernenden ihre Fähigkeiten.</p>	<p>altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen (K1); in einfachen Zusammenhängen Stoffe für bestimmte Verwendungszwecke auswählen und ihre Wahl begründen (B1)</p>	<p>Buch S. 52/53</p>

Inhaltsfeld 2: „Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen“

Inhaltliche Schwerpunkte <ul style="list-style-type: none"> • Verbrennung • Oxidation • Stoffumwandlung 	Kontext <ul style="list-style-type: none"> • Brände und Brandbekämpfung
Basiskonzept Chemische Reaktion Gesetz von der Erhaltung der Masse, Umgruppierung von Teilchen Basiskonzept Struktur der Materie Element, Verbindung, einfaches Teilchenmodell Basiskonzept Energie Chemische Energie, Aktivierungsenergie, exotherme und endotherme Reaktion	

Inhalt	Kompetenzen	Medien
Feuer und Flammen – näher untersucht Bedingungen für die Unterhaltung eines Feuers werden experimentell untersucht und erarbeitet. Das genaue Beobachten von Phänomenen wird eingeübt.	Glut- und Flammerscheinungen nach vorgegebenen Kriterien beobachten und beschreiben (E2, E6); die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben (UF1); Beobachtungen mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern (E6)	Buch S. 58/59
Feuer machen Bedingungen für das Entstehen eines Feuers werden experimentell untersucht und erarbeitet. Beim Durchführen der Versuche wird unter anderem die Rolle des Zerteilungsgrades erfahrbar. S. 60/61 Anwendung: Chemie in Berufen	die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben (UF1); vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln (E4); bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten (K4)	Buch S. 60/61 Buch S. 64
Drei Bedingungen für das Verbrennen Die drei Bedingungen für Verbrennungen werden ausführlich erarbeitet. Die Entzündungstemperatur wird experimentell erschlossen.	die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben (UF1); die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen (B1, B3)	Buch S. 62/63

Inhalt	Kompetenzen	Medien
<p>Bei Verbrennungen werden Stoffe umgewandelt Ein erstes Konzept der chemischen Reaktion als Umwandlung von Stoffen wird erarbeitet. Die Kalkwasserprobe wird eingeführt. Die Luftzusammensetzung wird behandelt.</p>	<p>Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen (UF2, UF3); Kohlenstoffdioxid experimentell nachweisen und die Nachweisreaktion beschreiben (E4, E5); Glut- und Flammerscheinungen nach vorgegebenen Kriterien beobachten und beschreiben, als Oxidationsreaktionen interpretieren und mögliche Edukte und Produkte benennen (E2, E6); chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen (UF3)</p>	<p>Buch S. 66/67</p>
<p>Reaktionsschemata aufstellen Erste Wortreaktionsgleichungen werden aufgestellt. Methode: „Reaktionsgleichungen aufstellen“</p>	<p>bei der Beschreibung chemischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden (UF2); für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten formulieren (E8)</p>	<p>Buch S. 69</p>
<p>Was chemische Reaktionen gemeinsam haben Verschiedene Aspekte der chemischen Reaktion werden als Hinführung zur Teilchendeutung experimentell wiederholt.</p>	<p>Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen (UF2, UF3); Glut- und Flammerscheinungen nach vorgegebenen Kriterien beobachten und beschreiben, als Oxidationsreaktionen interpretieren und mögliche Edukte und Produkte benennen (E2, E6); chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen (UF3)</p>	<p>Buch S. 68/69</p>
<p>Feuer löschen Ausblicke in Methoden des Brandschutzes und der Brandbekämpfung können in Projektform erarbeitet werden. Anwendung: Chemie in Berufen</p>	<p>die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben und auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen erläutern (UF1); konkrete Vorschläge über verschiedene Möglichkeiten der Brandlöschung machen und diese mit dem Branddreieck begründen (E3); Verfahren des Feuerlöschens in Modellversuchen demonstrieren (K7); die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen (B1, B3)</p>	<p>Buch S. 70/71 Buch S. 65</p>
<p>Auch Abgase verschwinden nicht einfach Die Bedeutung des Entstehens von Verbrennungsprodukten und ihre Entlassung in die Umwelt werden vor dem Hintergrund der Umweltverschmutzung reflektiert.</p>	<p>Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern (UF1); Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten (B2, B3); Fossile und regenerative Brennstoffe unterscheiden und deren Nutzung unter den Aspekten Ökologie und Nachhaltigkeit beurteilen (B2)</p>	<p>Buch S. 72/73</p>
<p>Chemische Reaktionen wandeln auch Energie um Die energetischen Aspekte von chemischen Reaktionen (Aktivierungsenergie, exotherm und endotherme Reaktionen) werden erarbeitet.</p>	<p>die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern (UF1); aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen (K2)</p>	<p>Buch S. 74/75</p>

Inhalt	Kompetenzen	Medien
<p>Bei chemischen Reaktionen geht nichts verloren Entlang verschiedener Beispiele wird das Prinzip der Massenerhaltung experimentell erarbeitet.</p>	<p>Phänomene und Vorgänge mit einfachen chemischen Konzepten beschreiben und erläutern (UF1); Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern (E6)</p>	<p>Buch S. 76/77</p>
<p>Warum geht bei chemischen Reaktionen nichts verloren? Die stoffliche Deutung der chemischen Reaktion und das einfache Teilchenmodell wird zu einer atombasierenden Deutung der chemischen Reaktionen erweitert. Eine chemische Reaktion ist eine Veränderung der kleinen Teilchen eines Stoffes und kommt durch Umgruppierung der Atome zustande. Beispiele sind die Bildung von Kohlenstoffdioxid und Wasser.</p>	<p>an Beispielen die Bedeutung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse durch die konstante Atomanzahl erklären (UF1); bei Oxidationsreaktionen Massenänderungen von Reaktionspartnern vorhersagen und mit der Umgruppierung von Atomen erklären (E3, E8); ein einfaches Atommodell (Dalton) beschreiben und zur Veranschaulichung nutzen (UF1)</p>	<p>Buch s. 78/79/82</p>
<p>Das Gesetz der konstanten Atomanzahlverhältnisse Das Gesetz der konstanten Atomanzahlverhältnisse wird an einfachen Beispielen eingeführt.</p>	<p>an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern (UF1)</p>	<p>Buch S. 80/81</p>
<p>Einfache Modelle für chemische Reaktionen selbst bauen Beim Übergang zur Teilchendeutung chemischer Reaktionen können Comics und der Bau von Modellen helfen.</p>	<p>einfache Modelle zur Veranschaulichung chemischer Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben (E7); Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben (UF2)</p>	<p>Buch S. 82</p>
<p>Wir benutzen Symbole für chemische Stoffe Die chemische Symbolik wird eingeführt und auf erste einfache Beispielmoleküle angewandt.</p>	<p>an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern (UF1); chemische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären (E8)</p>	<p>Buch S. 83</p>
<p>Eine "PISA-Aufgabe" als Abschluss des Kapitels Anhand eines altersgemäßen Textes und kompetenzbezogenen Aufgaben überprüfen die Lernenden ihre Fähigkeiten.</p>	<p>altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen (K1); die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen (B1, B3)</p>	<p>Buch S. 84/85</p>

Inhaltsfeld 3: „Luft und Wasser“

Inhaltliche Schwerpunkte <ul style="list-style-type: none"> • Luft und ihre Bestandteile • Treibhauseffekt • Wasser als Oxid 	Kontexte <ul style="list-style-type: none"> • Gute Luft - schlechte Luft • Wasser - mehr als H₂O
Basiskonzept Chemische Reaktion Nachweis von Wasser, Sauerstoff und Wasserstoff, Analyse und Synthese von Wasser Basiskonzept Struktur der Materie Luftzusammensetzung, Anomalie des Wassers Basiskonzept Energie Wärme, Wasserkreislauf	

Inhalt	Kompetenzen	Medien
Gute Luft im Alltag Die Bedeutung der Luft für unser Leben und von Verunreinigungen der Luft werden aufgegriffen und erweitert. Die Wirkung von Raumsprays kann experimentell ermittelt und bewertet werden.	die wichtigsten Bestandteile des Gasgemisches Luft benennen (UF1); bei Untersuchungen von Luft Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren (K3)	Buch S. 90/91
Gute Luft für die Gesundheit Verschiedene Luftschadstoffe werden behandelt: Staub, Schwefeldioxid, Stickstoffoxide ...	Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern (UF1); bei Untersuchungen von Luft Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren (K3)	Buch S. 92/93
Die Zusammensetzung der Luft Die Bedeutung der Luft für unser Leben wird wieder aufgegriffen und erweitert. Die Zusammensetzung frischer und „verbrauchter“ Luft kann experimentell ermittelt werden.	die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen (UF1); ein Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft erläutern (E4, E5); bei Untersuchungen von Luft Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren (K3)	Buch S. 96-99
Gute Luft fürs Klima – der Treibhauseffekt Die Grundlagen des Treibhauseffekts und der damit verbundenen Klimaproblematik werden erarbeitet. Dieses Thema eignet sich gut für ein Projekt und den Einbezug von aktuellen Medienberichten über den Klimawandel.	zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen (K2, K5); Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Wechselwirkung von Strahlung mit der Atmosphäre erklären (UF1); Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern (UF1)	Buch s. 100/101/108

Inhalt	Kompetenzen	Medien
Treibhauseffekt und saurer Regen im Modellversuch Der Treibhauseffekt wird entlang eines Modellversuchs behandelt.	einfache Modelle zur Veranschaulichung chemischer Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben (E7); chemische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären (E8)	Buch S. 102
Modellversuche kritisch bewerten Über Möglichkeiten und Grenzen von Modellversuchen wird reflektiert.	einfache Modelle zur Veranschaulichung chemischer Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben (E7); chemische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären (E8)	Buch S. 103
Gutes Ozon – schlechtes Ozon Die Bildung von Ozon und seine für unsere Umwelt werden erarbeitet. Dabei wird zwischen stratosphärischem und bodennahem Ozon unterschieden.	Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern (UF1); Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten (B2, B3); aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm ³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren (K2); zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen (K2, K5);	Buch S. 104-106/109
Vorsicht bei Zahlen und Schaubildern! Die Bedeutung einer angemessenen Skalierung von Diagrammen wird an prägnanten Beispielen aufgezeigt.	aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm ³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren (K2); zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen (K4)	Buch S. 107
Eine "PISA-Aufgabe" als Abschluss des Themas "Luft" Anhand eines altersgemäßen Textes und kompetenzbezogenen Aufgaben überprüfen die Lernenden ihre Fähigkeiten.	altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen (K1); Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern (UF1)	Buch S. 110/111
Das Wasser auf unserer Erde Grundlagen des Wasserkreislaufes und die Bedeutung des Wassers für das Leben werden erarbeitet. Präsentationstechniken können anhand der Wasserkreisläufe weiter vertieft werden. Methode: „Diagramme – einfach nur anschaulich“	die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten (B3); Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen (K4); bei Untersuchungen von Wasser Fragestellungen, Vorgehensweisen, Ergebnisse und Schlussfolgerungen nachvollziehbar dokumentieren (K3)	Buch S. 116/117
Sauberes Wasser ist unersetzlich Die Schülerinnen und Schüler sollen ihr eigenes Verhalten beobachten und reflektieren. Dieses Thema eignet sich gut für Hausaufgabenexperimente und Beobachtungsaufgaben.	Gefährdungen von Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten (B2, B3); die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten (B3);	Buch S. 118

Inhalt	Kompetenzen	Medien
<p>Wassergewinnung und Abwasserreinigung Die Grundprinzipien der Trinkwassergewinnung und Abwasserklärung werden erarbeitet. Die Seiten sind parallel gestaltet und können von den Schülerinnen und Schülern in einem Kugellager gegenseitig erklärt werden Anwendung: Chemie in Berufen</p>	<p>Kriterien zur Bestimmung der Wasser- und Gewässergüte angeben (E4); Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe anhand von Grenzwerten beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten (B2, B3); die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser auf lokaler Ebene und weltweit vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten (B3)</p>	<p>Buch S. 120/121 Buch S. 122/123</p>
<p>Wasser hat besondere Eigenschaften Wichtige Eigenschaften des Wassers werden experimentell untersucht und ihre Relevanz wird erarbeitet: Schmelz- und Siedetemperatur, Dichteanomalie und Oberflächenspannung. Die Bedeutung von Wasser als Lösemittel im menschlichen Körper wird erarbeitet.</p>	<p>Messdaten in ein vorgegebenes Koordinatensystem eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen (K4, K2); Schmelz- und Siedekurven interpretieren und Schmelz- und Siedetemperaturen aus ihnen ablesen (K2); die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären (UF3)</p>	<p>Buch S. 124-127</p>
<p>Wir untersuchen verschiedene Wasserproben Verschiedene Wasserproben werden verglichen. Die Bedeutung gelöster Stoffe zur Unterscheidung verschiedener „Wässer“ sowie die Unterscheidung in gelöste Feststoffe, Gase und gelöste flüssige Stoffe im Wasser werden erarbeitet.</p>	<p>aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm³ bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren (K2); Werte zu Belastungen des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen (K2, K4); Kriterien zur Bestimmung der Wasser- und Gewässergüte angeben (E4)</p>	<p>Buch S. 128/129</p>
<p>Wasser als chemische Verbindung Analyse und Synthese von Wasser werden erarbeitet. Dabei lassen sich auch historische Aspekte ansprechen. Die Gase Sauerstoff und Wasser werden nachgewiesen.</p>	<p>Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben und die Synthese und Analyse von Wasser als umkehrbare Reaktionen darstellen (UF2); Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen und die Nachweisreaktionen beschreiben (E4, E5)</p>	<p>Buch S. 130/131</p>
<p>Eine „PISA-Aufgabe“ als Abschluss des Themas „Wasser“ Anhand eines altersgemäßen Textes und kompetenzbezogenen Aufgaben überprüfen die Lernenden ihre Fähigkeiten.</p>	<p>altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen sinnvoll zusammenfassen und bewerten (K1)</p>	<p>Buch S. 132/133</p>

Inhaltsfeld 4: „Metalle und Metallgewinnung“

Inhaltliche Schwerpunkte <ul style="list-style-type: none"> • Metallgewinnung und Recycling • Gebrauchsmetalle • Korrosion und Korrosionsschutz 	Kontext <ul style="list-style-type: none"> • Die Welt der Metalle
Basiskonzept Chemische Reaktion Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion Basiskonzept Struktur der Materie Edle und unedle Metalle, Legierungen Basiskonzept Energie Energiebilanzen, endotherme und exotherme Redoxreaktionen	

Inhalt	Kompetenzen	Medien
Die Gemeinsamkeiten der Metalle Die typischen Eigenschaften von Metallen werden an Beispielen erarbeitet. Anwendung: Chemie in Berufen	wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden (UF1); Möglichkeiten der Nutzung von Metallen und ihren Legierungen in verschiedenen Quellen recherchieren (K5, K1, K7); darstellen, warum Metalle den technischen Fortschritt beeinflusst und neue Berufe geschaffen haben (E9)	Buch S. 138/139 Buch S. 144/145
Die Besonderheiten der verschiedenen Metalle Verschiedene Eigenschaften der Metalle werden in einem kleinen Projekt oder Stationenlernen experimentell untersucht und präsentiert.	wichtige Gebrauchsmetalle benennen und deren typische Eigenschaften beschreiben (UF1); in einem kurzen, zusammenhängenden Vortrag chemische Zusammenhänge im Bereich Metalle anschaulich darstellen (K7); Möglichkeiten der Nutzung und Gewinnung von Metallen in verschiedenen Quellen recherchieren und unter Verwendung relevanter Fachbegriffe darstellen (K5, K1, K7)	Buch S. 140/141
Metalle und Feuerwerk Die Rolle der Metalle beim Feuerwerk wird in einem Exkurs besprochen, verschiedene attraktive Versuche können durchgeführt werden.	darstellen, warum Metalle und Metallverbindungen den technischen Fortschritt beeinflusst und neue Berufe geschaffen haben (E9)	Buch S. 142/143
Metalle und Nichtmetalle Die Nichtmetalle werden von den Metallen abgegrenzt und an einigen wichtigen Beispielen vorgestellt.	Metalle von Nichtmetallen unterscheiden (UF1)	Buch S. 146/147

Inhalt	Kompetenzen	Medien
<p>Was ist Eisenerz? Vorgänge der Oxidation von Metallen werden besprochen und vertiefen das Verständnis der chemischen Reaktion. Das Aufstellen von Reaktionsgleichungen zur Bildung von Oxiden und Sulfiden wird besprochen und eingeübt.</p>	den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben (UF1); chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen (UF3); für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten formulieren (E8)	Buch S. 148/149
<p>Eisen aus dem Hochofen Die Verhüttung der Eisenerze im Hochofen wird erarbeitet.</p>	den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben (UF1); chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen (UF3); chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen (UF3)	Buch S. 150/151 Filme
<p>Die Vorteile von Stahl Stahl wird von Eisen abgegrenzt und die Bedeutung von Stahl an alltagsnahen Beispielen besprochen.</p>	den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben (UF1)	Buch S. 152/153 Filme
<p>Recycling – was ist das? Die Bedeutung der Rückgewinnung von Rohstoffen und ihr Recycling werden am Beispiel von Eisen und Aluminium erarbeitet. Das Thema eignet sich gut für Beobachtungen und Reflexionen des eigenen Verhaltens, den Umgang mit Tabellen und Diagrammen und Recherchen im Internet.</p>	die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen (B3); Informationen zu vorgegebenen chemischen Begriffen in ausgewählten Quellen finden und zusammenfassen (K5)	Buch S. 154/155 Internet
<p>Aufstieg und Fall der Stahlproduktion im Ruhrgebiet In einem fächerübergreifenden Projekt kann die Industriegeschichte des Ruhrgebiets erarbeitet werden.</p>	altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen (K1); mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten (K9)	Buch S. 156-161
<p>Eisen, Rost und Korrosion Ausgehend vom Rosten werden wichtige Charakteristika der chemischen Reaktionen wiederholt und um verschiedene Aspekte erweitert: u. a. schnelle und langsame chemische Reaktionen. Unterschiede zwischen Eisen und Rost werden herausgearbeitet.</p>	unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln (E5); vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln (E4); bei Untersuchungen und Experimenten Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten (K3); Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern (UF4)	Buch S. 162-164

Inhalt	Kompetenzen	Medien
<p>Hypothesen aufstellen und überprüfen Um die Bedingungen für chemische Reaktionen genau zu untersuchen, müssen Hypothesen aufgestellt und systematisch untersucht werden. Dieses Vorgehen wird entlang der Bildung von Rost besprochen.</p>	<p>unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln (E5); Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht (K3); Vermutungen zu chemischen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen (E3); vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln (E4)</p>	<p>Buch S. 165</p>
<p>Rostschutz In einem offenen, forschenden Unterricht können die Lernenden Möglichkeiten des Rostschutzes experimentell erkunden.</p>	<p>vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche selbst entwickeln (E4)</p>	<p>Buch S. 166/167</p>
<p>Edle und unedle Metalle Das Verständnis für die Begriffe Oxidation, Reduktion und Redoxreaktion wird vertieft. Die Reaktivität der Metalle wird verglichen.</p>	<p>chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen (UF3); chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion einordnen (UF3); chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Sauerstoffübertragung kommt, als Redoxreaktion einordnen (UF3); auf der Basis von Versuchsergebnissen edle und unedle Metalle anordnen und diese Anordnung zur Vorhersage von Redoxreaktionen nutzen (E6, E3); Versuche zur Reduktion von ausgewählten Metalloxiden selbstständig planen und dafür sinnvolle Reduktionsmittel benennen (E4); für eine Redoxreaktion ein Reaktionsschema als Wortgleichung und als Reaktionsgleichung mit Symbolen formulieren und dabei die Oxidations- und Reduktionsvorgänge kennzeichnen (E4)</p>	<p>Buch S. 168/169</p>
<p>Eine "PISA-Aufgabe" als Abschluss des Kapitels Anhand eines altersgemäßen Textes und kompetenzbezogenen Aufgaben überprüfen die Lernenden ihre Fähigkeiten.</p>	<p>altersgemäße Texte mit chemischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen (K1); die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen (B3); Möglichkeiten der Nutzung und Gewinnung von Metallen in verschiedenen Quellen recherchieren und Abläufe folgerichtig unter Verwendung relevanter Fachbegriffe darstellen (K5, K1, K7)</p>	<p>Buch S. 170/171</p>

4.2. Unterrichtsplanung Klasse 8

Inhaltsfeld 5: „Elemente und ihre Ordnung“

Die Bausteine des Universums

<p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementfamilien • Periodensystem • Atombau 	<p>Kontexte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Aufbau der Stoffe • Die Geschichte der Atomvorstellungen • Ein Ordnungssystem für Elemente
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion Elementfamilien</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie Protonen, Neutronen, Elektronen, Elemente, Atombau, atomare Masse, Isotope, Kern-Hülle-Modell, Schalenmodell</p> <p>Basiskonzept Energie Energiezustände</p>	

Inhalt	Kompetenzen	Medien
<p>Die chemischen Elemente bilden Gruppen Auf stofflicher Ebene werden Ähnlichkeiten von Elementen ausgewählter Hauptgruppen erarbeitet: Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene und Edelgase.</p>	<p>Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren (E1) Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben (E6)</p>	Buch S. 10-13
<p>Eine erste Ordnung der chemischen Elemente Die Namensgebung für die chemischen Elemente wird erläutert. Die historische Entwicklung des Periodensystems der Elemente kann besprochen werden.</p>	<p>selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten (K5) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren (K7)</p>	Buch S. 14/15

Inhalt	Kompetenzen	Medien
<p>Aluminium – ein immer wichtigeres Element Als weiteres wichtiges Metall und im Hinblick auf die Erarbeitung des Atombaus an diesem Element werden stoffliche Aspekte des Aluminiums, die für seine Verwendung wichtig sind, experimentell erarbeitet.</p>	<p>in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren (K2) in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten (B2)</p>	<p>Buch S. 18/18/30/31</p>
<p>Aluminium einmal anders betrachtet – die Welt der Atome Am Beispiel des Elements Aluminium wird der differenzierte Atombau erarbeitet und auf alle Elemente abstrahiert, wobei zunächst die Hauptgruppenelemente im Vordergrund stehen. Erarbeitet wird die Kern-Hülle-Struktur des Atoms, der Aufbau des Kerns und das Schalenkonzept der Atomhülle. Die Erarbeitung des differenzierten Atombaus eignet sich in besonderem Maße für ein Gruppenpuzzle. In einem historischen Exkurs kann der Rutherford-Versuch ausführlicher besprochen werden.</p>	<p>Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben (E7) anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit chemischer Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben (E9) in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren (K2) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren (K7) beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln (K9)</p>	<p>Buch S. 20-27/30/31</p>
<p>Den Atomen auf der Spur In einem Exkurs werden wichtige Beiträge zur Aufklärung der atomaren Struktur der Materie erläutert.</p>	<p>selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten (K5) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren (K7)</p>	<p>Buch S. 32/33</p>
<p>Elemente und Periodensystem Der Zusammenhang zwischen dem Atombau und dem Periodensystem der Elemente wird hergeleitet. Ordnungsprinzipien des Periodensystems werden für die Hauptgruppen besprochen.</p>	<p>Konzepte der Chemie an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen (UF1) Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren (E1)</p>	<p>Buch S. 28/29</p>
<p>Modelle – Abbilder der Wirklichkeit? Der Zusammenhang von Modellen und ihren Gegenstandsbereichen wird entlang verschiedener modellhafter Darstellungsformen auf abstrakter Ebene hinterfragt. Über die Natur von Modellen und über Modellbildung wird ausführlich diskutiert.</p>	<p>Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben (E7) anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit chemischer Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben (E9) in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten (B2)</p>	<p>Buch S. 34/35</p>

Inhaltsfeld 6: „Säuren – Laugen – Salze“

<p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen • Neutralisation • Salze und Mineralien 	<p>Kontext</p> <ul style="list-style-type: none"> • Säuren und Basen in Alltag und Beruf
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion Neutralisation, Hydratation, pH-Wert, Indikatoren</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie Elektronenpaarbindung, Wassermolekül als Dipol, Wasserstoffbrückenbindung, Protonenakzeptor und –donator, Ionenbindung und Ionengitter</p> <p>Basiskonzept Energie exotherme und endotherme Säure-Base-Reaktionen</p>	

Salze – mehr als nur Kochsalz

Inhalt	Kompetenzen	Medien
<p>Kochsalz – ein äußerst wichtiger Stoff Eigenschaften von Kochsalz werden experimentell untersucht. Die Gewinnung von Kochsalz wird erarbeitet. Ein historischer Exkurs kann die Bedeutung von Kochsalz in der Geschichte verdeutlichen.</p>	<p>vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden (UF4) zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben (E3) selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten (K5) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren (K7)</p>	<p>Buch S. 42-46/58/59</p>

<p>Andere Salze Es wird erarbeitet, dass es neben Kochsalz zahlreiche andere Salze gibt. Dies kann z. B. in Form eines Projekts zum Messen von Nitratbelastungen erfolgen.</p>	<p>vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden (UF4) zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten (E4). Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren (K3) aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln. (K6) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren (K7) Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen (B3)</p>	<p>Buch S. 47–51/ 70/71</p>
<p>Salze sind aus Ionen aufgebaut Hinweise darauf, dass Salze aus geladenen Teilchen bestehen, werden experimentell erarbeitet. Der Ionenbegriff wird eingeführt. Wichtige Stoffeigenschaften der Salze werden mit dem Aufbau aus Ionen erklärt.</p>	<p>Konzepte der Chemie an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen (UF1) chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden (UF2) zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben (E3)</p>	<p>Buch S. 54/55</p>
<p>Vom Atom zum Ion Ausgehend von der Reaktion von Natrium mit Chlor wird die Entstehung von Ionen aus Atomen erarbeitet. Die Edelgasregel wird eingeführt und zum Ableiten von Formeln typischer Salze genutzt. Das Aufstellen von Symbolgleichungen wird anhand der Bildungsreaktionen von Salzen geübt.</p>	<p>Konzepte der Chemie an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen (UF1) Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren (E1). Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden (E8).</p>	<p>Buch S. 52/53/56/57/60/61</p>
<p>Der Kalkkreislauf Der technische Kalkkreislauf wird anhand von Experimenten und Übersichtsdiagrammen erarbeitet.</p>	<p>vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden (UF4) chemische Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen (K1). Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren (K3).</p>	<p>Buch S. 68/69</p>
<p>Kristallformen und Kristallwasser Die Besonderheiten von Kupfersulfat und Gips werden experimentell erarbeitet. Eventuell können größere Alaun-Kristalle selbst gezüchtet werden.</p>	<p>chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden (UF2) Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen (E2)</p>	<p>Buch S. 64/65</p>

<p>Das Salz in der Suppe – die Energie Energetische Aspekte beim Lösen von Salzen in Wasser werden experimentell erarbeitet. Als Abschluss der Unterrichtsreihe kann ein Wettbewerb veranstaltet werden, wer mit einer Kältemischung die tiefsten Temperaturen erreicht.</p>	zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten (E4) Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben (E6) Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren (K3)	Buch S. 62/63/66/67
Löslich in Wasser – oder nicht		
Stundenvorschlag	Kompetenzen	Medien
<p>Die Besonderheiten des Wassers Die besonderen Stoffeigenschaften des Wassers werden (evtl. wiederholend) experimentell erarbeitet und durch einen besonders hohen Zusammenhalt der Wassermoleküle erklärt.</p>	chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren (EF1) Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen (EF2) zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben (EF3)	Buch S. 76/77
<p>Der Bau der Wassermoleküle Die Elektronenpaarbindung wird am Beispiel des Wassermoleküls eingeführt. Auch der Dipolcharakter der Wassermoleküle und die Wasserstoffbrückenbindungen werden erarbeitet und als Erklärung für bestimmte Stoffeigenschaften des Wassers genutzt. In diesem Zusammenhang können auch das Konzept der Elektronegativität eingeführt und verschiedene chemische Bindungsarten verglichen werden.</p>	Konzepte der Chemie an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen (UF1) Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3). chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren (E1). Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen (EF2)	Buch S. 84–89/102
<p>Wasser als Lösemittel Das Lösungsverhalten verschiedener Stoffe in Wasser wird systematisch untersucht und mit Fachbegriffen wie hydrophil und lipophil beschrieben. Das Lösen von Salzen in Wasser wird auf Teilchenebene veranschaulicht.</p>	Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben (EF7). in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren (K2). Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren (K3) zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen (K4).	Buch S. 78/79/90/91/100/101

<p>Tenside sind Lösungsvermittler Die Wirkungsweise von Tensiden wird am Beispiel von Seife experimentell erarbeitet und auf Teilchenebene gedeutet.</p>	<p>chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden (UF2) Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen (E2) chemische Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen (K1).</p>	<p>Buch S. 92/93</p>
<p>Wie funktionieren Waschmittel? Der Waschvorgang wird experimentell untersucht und auf Teilchenebene beschrieben. Die Funktionen der wesentlichen Inhaltsstoffe von Waschmitteln werden erarbeitet.</p>	<p>chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden (UF2) Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen (E2) Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben (E7)</p>	<p>Buch S. 94–97</p>
<p>Eine eigene Seife herstellen Als Abschlussprojekt der Unterrichtsreihe kann eine eigene Seife hergestellt werden. Als Vorbereitung dazu können methodische Fähigkeiten beim quantitativen Umgang mit Stoffen vertieft werden.</p>	<p>Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen (E5) zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen (K4). beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln (K9).</p>	<p>Buch S. 82/83/98/99</p>
<p>Säuren und Laugen – mehr als nur ätzend</p>		
<p>Stundenvorschlag</p>	<p>Kompetenzen</p>	<p>Medien</p>
<p>Säuren und Laugen im Vergleich Die wesentlichen Eigenschaften von Säuren und Laugen werden experimentell untersucht und vergleichend beschrieben.</p>	<p>Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden (UF4) Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen (E5)</p>	<p>Buch S. 106–109</p>
<p>Knobeleyen rund um Säuren und Laugen Zusätzliche Kenntnisse über Anwendungen von Säuren und Laugen in Alltagsprodukten können z. B. in Form einer Lernfirma erarbeitet werden.</p>	<p>zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben (E3) Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen (E5) beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln (K9)</p>	<p>Buch S. 122/123</p>

<p>Säuren im Alltag Die Bedeutung von Säuren im Alltag und im Berufsleben wird an Beispielen erarbeitet, z. B. in Form eines Projekts zu wichtigen Aspekten der Herstellung und Nutzung von Essig.</p>	<p>vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden (UF4) in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren (K2) Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen (B3)</p>	<p>Buch S. 110–113/132/133</p>
<p>Säuren und Laugen chemisch betrachtet Das chemische Verhalten von Säuren und Laugen wird experimentell untersucht und auf Teilchenebene gedeutet. Auch die Neutralisationsreaktion wird erarbeitet.</p>	<p>chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden (UF2) Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen (E2)</p>	<p>Buch S. 114–117</p>
<p>Die Theorie von Brönsted Grundaussagen der Säure-Base-Theorie von Brönsted werden erarbeitet (z. B. in Form eines Kugellagers) und an verschiedenen Beispielen auf die Neutralisationsreaktion angewandt.</p>	<p>Konzepte der Chemie an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen (UF1) chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden (UF2) zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben (E3) Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden (E8) anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit chemischer Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben (E9)</p>	<p>Buch S. 118–121</p>
<p>Auf die Anzahl der Ionen kommt es an Ausgehend von kleinen quantitativen Versuchen, vor allem zu Neutralisationsreaktionen, wird der Konzentrationsbegriff vertieft. Die Stoffmengenkonzentration in mol/l wird eingeführt. Auch die pH-Skala kann halbquantitativ erfasst werden.</p>	<p>zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten (E4) Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben (E6) Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren (K3)</p>	<p>Buch S. 124–127</p>
<p>Die Titration Das Titrationsverfahren zur Konzentrationsbestimmung einer Säure unbekannter Konzentration wird allgemein erarbeitet und an einem konkreten Beispiel durchgeführt.</p>	<p>chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren (E1) zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben (E3) Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben (E6)</p>	<p>Buch S. 128/129</p>

Zusammenfassung und Systematisierung Die Zusammenhänge zwischen Nichtmetalloxiden und Säuren, Metalloxiden und Laugen sowie Neutralisationsreaktionen und Salzen werden experimentell untersucht und in Übersichtsschemata zusammenfassend dargestellt. Die Zusammenführung wird zur Reflexion über das bisher Gelernte genutzt.	Konzepte der Chemie an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen (UF1) Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren (E1)	Buch S. 130/131/ 134
--	---	----------------------

Inhaltsfeld 7: „Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen“
„Energie zum Mitnehmen“

Inhaltliche Schwerpunkte <ul style="list-style-type: none"> • Batterie und Akkumulator • Brennstoffzelle • Elektrolyse 	Kontext <ul style="list-style-type: none"> • Batterien als mobile Energiespeicher
Basiskonzept Chemische Reaktion Umkehrbare und nicht umkehrbare Redoxreaktionen Basiskonzept Struktur der Materie Elektronenübertragung, Donator-Akzeptor-Prinzip Basiskonzept Energie Elektrische Energie, Energieumwandlung, Energiespeicherung	

Stundenvorschlag	Kompetenzen	Medien
Batterien herstellen Als experimenteller Einstieg in das Thema können Alltagsgegenstände so angeordnet werden, dass elektrische Spannungen messbar werden.	zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben (E3) zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten (E4)	Buch S. 138/139
Batterien untersuchen Batterien werden gründlich untersucht, um erste grundlegende Eigenschaften von Batterien zu erarbeiten.	vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden (UF4) in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren (K2)	Buch S. 140/141

Stundenvorschlag	Kompetenzen	Medien
<p>Batterien und Umwelt Umweltaspekte rund um die Nutzung von Batterien und Akkumulatoren können behandelt werden, z. B. in Form eines Projekts zum Batterierecycling oder in Form einer Betriebserkundung.</p>	<p>chemische Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen (K1) in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren (K2) aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln (K6) für Entscheidungen in chemisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten (B1)</p>	<p>Buch S. 142–147</p>
<p>Die Zink-Luft-Zelle und die Alkali-Mangan-Zelle Die Zink-Luft-Knopfzelle und die Alkali-Mangan-Zelle werden als Beispiele für einfache Batteriesysteme erarbeitet. Als Unterrichtsform würde sich hierzu beispielsweise ein Kugellager anbieten.</p>	<p>Konzepte der Chemie an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen (UF1) chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden (UF2) vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden (UF4) chemische Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen (K1)</p>	<p>Buch S. 148–151</p>
<p>Die Red-Ox-Chemie in Batterien Die zentralen Fachbegriffe Oxidation, Reduktion und Red-Ox-Reaktion werden am Beispiel des Daniell-Elements eingeführt. Das Aufstellen von Red-Ox-Gleichungen wird schrittweise erarbeitet und geübt.</p>	<p>Konzepte der Chemie an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen (UF1) Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen (E2) Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden (E8)</p>	<p>Buch S. 156/157 // 168</p>
<p>Historische Batterien nachbauen Die Erkenntnisse über das Funktionsprinzip von Batterien können in Gruppenarbeit beim Nachbau verschiedener historischer Batterien vertieft werden.</p>	<p>zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten (E4) Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen (E5) Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben (E6)</p>	<p>Buch S. 154/155</p>

Stundenvorschlag	Kompetenzen	Medien
<p>Batterien und Akkus im Vergleich Der grundlegende Unterschied zwischen Batterien und Akkumulatoren wird erarbeitet.</p>	<p>Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden (UF4) beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln (K9) für Entscheidungen in chemisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten (B1)</p>	<p>Buch S. 152/153</p>
<p>Technisch wichtige Akkumulatoren Die Funktionsweise des Bleiakkulators wird demonstriert und inhaltlich erarbeitet. Die Erkenntnisse daraus können (z. B. in Form eines Kugellagers) auf weitere, im Alltag wichtige Akkumulatortypen übertragen werden.</p>	<p>vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden (UF4) chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren (E1) bei Diskussionen über chemische Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln (K8)</p>	<p>Buch S. 158/159/166/167</p>
<p>Brennstoffzellen – eine Alternative für die Zukunft? Das Funktionsprinzip von Wasserstoff-Brennstoffzellen wird erarbeitet. Mögliche Szenarien einer zukünftigen Wasserstoffwirtschaft können diskutiert werden.</p>	<p>bei Diskussionen über chemische Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln (K8) für Entscheidungen in chemisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten (B1) Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen (B3)</p>	<p>Buch S. 160–163/168/169</p>

4.3. Unterrichtsplanung Klasse 10

Inhaltsfeld 8: „Stoffe als Energieträger“

Chemie treibt an

<p>Inhaltliche Schwerpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alkane • Alkanole • Fossile und regenerative Energieträger 	<p>Kontexte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zukunftssichere Energieversorgung • Nachwachsende Rohstoffe und Biokraftstoff
<p>Basiskonzept Chemische Reaktion alkoholische Gärung</p> <p>Basiskonzept Struktur der Materie Kohlenwasserstoffmoleküle, Strukturformeln, funktionelle Gruppe, Unpolare Elektronenpaarbindung, Van-der-Waals-Kräfte</p> <p>Basiskonzept Energie Katalysator, Treibhauseffekt, Energiebilanzen</p>	

Stundenvorschlag	Kompetenzen	Medien
<p>Kohle, Erdöl und Erdgas Die fossilen Energieträger Kohle, Erdöl und Erdgas werden in ihren vielfältigen Aspekten besprochen (Entstehung, Bedeutung für die Gesellschaft, Umweltprobleme, Berufe auf Erdölplattformen etc.).</p>	<p>vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden (UF4) in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren (K2) aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln (K6)</p>	<p>Buch S. 174/175/180/181</p>
<p>Alternative Treibstoffe Bioethanol und Biodiesel werden experimentell untersucht und als alternative Treibstoffe vorgestellt. Verschiedene Energieträger können bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt und im Hinblick auf ihre Zukunftsfähigkeit bewertet werden.</p>	<p>zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen (K4) bei Diskussionen über chemische Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln (K8) für Entscheidungen in chemisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten (B1) in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten (B2)</p>	<p>Buch S. 176–179/192/193/202–205</p>

Stundenvorschlag	Kompetenzen	Medien
<p>Die homologe Reihe der Alkane Das Grundprinzip der homologen Reihen wird entlang der Alkane erarbeitet.</p>	<p>Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen (E2) zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten (E4)</p>	<p>Buch S. 182/183</p>
<p>Die Vielfalt der Kohlenwasserstoffe Die Bindungsverhältnisse in Kohlenwasserstoffen werden genauer untersucht. Doppel- und Dreifachbindungen werden eingeführt. Beispiele für Kohlenwasserstoffe mit Ringstruktur oder mit anderen Atomen (Sauerstoff, Stickstoff etc.) werden vorgestellt. Das Konzept der Isomerie wird an Beispielen verdeutlicht.</p>	<p>chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden (UF2) Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) zu chemischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben (E3)</p>	<p>Buch S. 184/185/188/189</p>
<p>Moleküle darstellen und benennen Das Verständnis für die Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen wird mithilfe von Molekülmodellen oder mit multimedialen Moleküldarstellungen vertieft. Nomenklaturregeln zur Benennung der Kohlenwasserstoffe werden gelernt.</p>	<p>Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden (E8) chemische Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen (K1) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren (K7)</p>	<p>Buch S. 190/191</p>
<p>Erdöl – ein Kohlenwasserstoffgemisch Die Kenntnisse über Kohlenwasserstoffe werden auf die Destillation und das Cracken von Erdöl angewandt.</p>	<p>vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden (UF4) chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren (E1) selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten (K5)</p>	<p>Buch S. 186/187</p>
<p>Weitere Treibstoffe und ihre Moleküle Stoffeigenschaften von Bioethanol und Biodiesel werden experimentell untersucht und mit dem Aufbau ihrer Moleküle in Beziehung gesetzt.</p>	<p>chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden (UF2) Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen (E2) selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten (K5)</p>	<p>Buch S. 194/195</p>

Stundenvorschlag	Kompetenzen	Medien
Alkohole Als weiteres Beispiel für eine homologe Reihe werden die Alkohole erarbeitet. Das Konzept der funktionellen Gruppe wird eingeführt. Eventuell können in einem Projekt "Vom Traubensaft zum Branntwein" die experimentellen Fähigkeiten weiter geschult werden.	chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren (E1) Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben (E6) Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren (K3) beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln (K9)	Buch S. 196–199
Ester Die Stoffgruppe der Ester wird in ihren wesentlichen Eigenschaften und Strukturen erarbeitet. Auch die Bildungs- und die Spaltungsreaktionen der Ester können als Beispiele für komplexe chemische Reaktion behandelt werden.	Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3) vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden (UF4)	Buch S. 196/197/ 200/201

Inhaltsfeld 9: „Produkte der Chemie“

Werkstoffe in Sport und Freizeit

Inhaltliche Schwerpunkte <ul style="list-style-type: none"> • Makromoleküle in Natur und Technik • Struktur und Eigenschaften ausgesuchter Verbindungen • Nanoteilchen und neue Werkstoffe 	Kontexte <ul style="list-style-type: none"> • Kunststoffe und Klebstoffe • Seifen, Düfte und Aromen • Anwendungen der Chemie in Medizin, Natur und Technik
Basiskonzept Chemische Reaktion Synthese von Makromolekülen aus Monomeren, Esterbildung Basiskonzept Struktur der Materie Funktionelle Gruppen, Tenside, Nanoteilchen	

Stundenvorschlag	Kompetenzen	Medien
Werkstoffe und ihre Eigenschaften Verschiedene Werkstoffe (Kunststoffe, Metalle, Holz, Keramik etc.) werden auf ihre Eigenschaften untersucht, auf ihre Brauchbarkeit bewertet und anschließend nach Eigenschaften klassifiziert.	chemische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren (E1) zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Experimenten systematisch verändern bzw. konstant halten (E4) Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen (E5)	Buch S. 210–213
Vom Monomer zum Polymer Es werden mehrere Kunststoffe selbst hergestellt und auf ihre Eigenschaften untersucht. Der Aufbau der Kunststoffe aus Makromolekülen wird erarbeitet, ebenso wie die Bildung von Polymeren aus Monomeren. Auch die Verarbeitung von Kunststoffen wird besprochen.	Konzepte der Chemie an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen (UF1) chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden (UF2) Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung chemischer Sachverhalte entwickeln und anwenden (UF3)	Buch S. 218–221
Auf die Struktur der Makromoleküle kommt es an Die Stoffeigenschaften von Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren werden beschrieben und mit ihrem molekularen Aufbau in Beziehung gesetzt.	Konzepte der Chemie an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen (UF1) Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen (E2) Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden (E8)	Buch S. 222/223
Gummi – ein Elastomer In einem Exkurs kann Gummi hergestellt und untersucht werden. Hintergründe und Eigenschaften des Werkstoffs Gummi werden erarbeitet.	vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden (UF4) Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben (E7) selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten (K5)	Buch S. 228/229
Polyester – die wichtigste Textilfaser Als Beispiel für einen wirtschaftlich überaus wichtigen Kunststoff werden Polyester besprochen. Auch die Polykondensation bei der Polyesterherstellung kann ausführlich behandelt werden.	chemische Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden (UF2) vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden (UF4)	Buch S. 232–235
Moderne Spezialprodukte Moderne oder zukunftsweisende Werkstoffspezialitäten (Multifunktionskleidung, Nanomaterialien, Polycarbonat etc.) können untersucht oder besprochen werden.	selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten (K5) bei Diskussionen über chemische Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln (K8) für Entscheidungen in chemisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten (B1)	Buch S. 216/217/ 230/231/ 240/241

Stundenvorschlag	Kompetenzen	Medien
<p>Kunststoffe im Warentest Als Abschluss der Unterrichtsreihe können drei Kunststoffe (PVC, TPS und PET) wie in einem richtigen Warentest untersucht und bewertet werden.</p>	<p>selbstständig chemische und technische Informationen aus verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten (K5) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren (K7) bei Diskussionen über chemische Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln (K8) für Entscheidungen in chemisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten (B1)</p>	<p>Buch S. 224–227/ 242</p>

5. Kriterien der Leistungsbewertung

5.1. Schriftliche Leistungen

Schriftliche Leistungsrückmeldungen werden nicht erbracht, da keine Neigungskurse angeboten werden.

5.2. Sonstige Leistungen

5.2.1. Arten der sonstigen Leistungsüberprüfungen

- Mündliche Mitarbeit
- Schriftliche Übungen (mindestens eine pro Halbjahr)
- Versuchsprotokolle
- Vorträge
- Experimentierfähigkeit (Schülerversuche, Demonstrationsversuche)
- ggf. Mappen- bzw. Heftführung
- ggf. schriftliche Stundenwiederholungen und Hausaufgabenabfragen
- ggf. kann die Teilnahme an Wettbewerben in die Bewertung einbezogen werden

Anhand der nachfolgenden Kriterien bzw. Indikatoren werden die Leistungen der einzelnen Schülerinnen und Schüler beobachtet, mit Hilfe von Beobachtungsbögen dokumentiert und auf dieser Grundlage schließlich bewertet.

5.2.2. Bewertung der sonstigen Leistungen

Mündliche Mitarbeit

Die Mündliche Mitarbeit lässt sich nicht mithilfe eines Punkterasters bewerten. Hierfür werden vielmehr die folgenden Kriterien festgelegt:

sehr gut	Zeigt seine Mitarbeit häufig und durchgängig durch fachlich korrekte und weiterführende Beiträge.
gut	Zeigt seine Mitarbeit durchgängig durch fachlich korrekte und bisweilen weiterführende Beiträge.
befriedigend	Zeigt seine Mitarbeit regelmäßig durch Beiträge und kann fachliche Fehler ggf. mit Hilfen erkennen und berichtigen.
ausreichend	Zeigt seine Mitarbeit durch ggf. nur unregelmäßige oder häufig fehlerhafte Beiträge kann aber nach Aufforderung den aktuellen Stand der unterrichtlichen Überlegungen weitgehend reproduzieren.
mangelhaft	Trägt nicht oder nur wenig durch eigene Beiträge zum Unterricht bei und kann sich auch auf Nachfrage nur lücken- und/ oder fehlerhaft zu den aktuellen Unterrichtsinhalten äußern.
ungenügend	Trägt auch auf Nachfrage in aller Regel nicht erkennbar zum Unterrichtsfortgang bei.

Schriftliche Übungen

Schriftliche Übungen sind kurze, die Dauer von 15 Minuten in der Regel nicht überschreitende Übungen. Sie werden in der Regel angekündigt und müssen nicht zwangsläufig einen Transferanteil enthalten. Das Ergebnis einer schriftlichen Überprüfung wird entweder nur über die erreichte Punktzahl oder über die Angabe der Punkte sowie einer Note mitgeteilt.

Versuchsprotokolle

Die Bewertung von Versuchsprotokollen sollte anhand eines Kriterienkataloges erfolgen, der den Schülerinnen und Schülern im Vorfeld vom Fachlehrer bekannt gegeben wurde.

Durchführung von Schüler(gruppen)vorträgen

Die Bewertung von Versuchsprotokollen sollte anhand eines Kriterienkataloges erfolgen, der den Schülerinnen und Schülern im Vorfeld vom Fachlehrer bekannt gegeben wurde.

Weitere Arten sonstiger Leistungen

Ob und wie weit weitere Leistungen anderer Art Eingang in die Leistungsbewertung finden, bleibt letztlich der Lehrkraft überlassen. Die in einem Jahrgang unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen sind aber gehalten, sich über die einzelnen zu bewertenden Elemente zumindest so weit ins Benehmen zu setzen, dass die Vergleichbarkeit der Leistungsbewertung in parallelen Lerngruppen gewährleistet bleibt.