

**Kerncurriculum
für die Realschule
Schuljahrgänge 5 - 10**

Chemie

3 Chemie

3.1 Bildungsbeitrag

Der spezifische Bildungsbeitrag des Faches Chemie besteht darin, auf verschiedenen Ebenen ein strukturiertes Wissen über die stoffliche Welt und die Gesetzmäßigkeiten der Umwandlung von Stoffen zu vermitteln. Der Aufbau eines chemischen Grundwissens ermöglicht den Schülerinnen und Schülern, Entscheidungen und Entwicklungen in der Gesellschaft im Bereich von Naturwissenschaft und Technik begründet zu beurteilen, Verantwortung beim Nutzen des naturwissenschaftlichen Fortschritts zu übernehmen, seine Folgen abzuschätzen sowie als mündige Bürgerinnen und Bürger auch mit Expertinnen und Experten zu kommunizieren. Der Chemieunterricht trägt dabei nicht nur zum fachspezifischen Erkenntnisgewinn bei, sondern er gewährleistet durch die Verknüpfung grundlegender Erkenntnisse und Arbeitsweisen aus Chemie, Biologie und Physik den Aufbau eines rationalen, naturwissenschaftlich begründeten Weltbilds bei den Schülerinnen und Schülern. Dabei soll die Faszination, die von der Chemie ausgeht, genutzt werden.

Das Fach Chemie vermittelt eine allgemeine Berufsorientierung und führt zum Erwerb von Berufswahlkompetenz. Dabei steht insbesondere die enge Zusammenarbeit mit Betrieben, berufsbildenden Schulen, der Berufsberatung der Arbeitsagenturen und anderen geeigneten Einrichtungen im Mittelpunkt. Das Fach Chemie liefert einen bedeutsamen Beitrag zur Verbraucherbildung. Es stärkt die Gestaltungskompetenz der Schülerinnen und Schüler bei Konsumententscheidungen.

Der Chemieunterricht der Realschule ist häufig empirisch geprägt, wobei dem Erkunden und Experimentieren eine entscheidende Rolle im Erkenntnisprozess zukommt. Dieses chemiespezifische Handeln lernen Schülerinnen und Schüler, indem sie zunehmend selbstständig tätig werden und ihre Versuchs- und Messergebnisse erfassen und auswerten. Verschiedene Darstellungsformen der Messdaten spielen dabei eine ebenso wichtige Rolle wie der adäquate Einsatz digitaler Medien.

Das Deuten von Ergebnissen auf der Ebene von Modellvorstellungen liefert einen Beitrag zu einem tieferen Verständnis der Stoffeigenschaften und Strukturen. Dies ermöglicht die Erklärung chemischer Reaktionen auf atomarer oder molekularer Ebene. Hierdurch ist das Denken in der Chemie durch ein im Lernweg zu steigendes Maß an Abstraktion gekennzeichnet. Die Schülerinnen und Schüler lernen in diesem Zusammenhang auch die Grenzen von Erklärungsmodellen kennen.

3.2 Ausdifferenzierung der Kompetenzbereiche

Im Kapitel 1.2 werden die gemeinsamen Kompetenzbereiche der Naturwissenschaften Physik, Chemie und Biologie verdeutlicht, sodass im Folgenden die Kompetenzbereiche für das Unterrichtsfach Chemie weiter ausdifferenziert werden.

Bei den **prozessbezogenen Kompetenzen** ergeben sich nur im Bereich der „Erkenntnisgewinnung **(E)**“ und der „Kommunikation **(K)**“ Ergänzungen. Im Kompetenzbereich „Erkenntnisgewinnung **(E)**“ stellt das Experiment im Chemieunterricht das zentrale Element dar. Auf der einen Seite wird dem Anspruch der Chemie als experimenteller Wissenschaft Rechnung getragen, auf der anderen Seite erfüllt das Experiment wichtige methodische Funktionen. Es dient u. a. der Problemgewinnung, der Überprüfung von Vermutungen, der Informationsgewinnung, der Wissenserarbeitung, der Anwendung und der Veranschaulichung als Modellexperiment. Die Anwendung von Modellen, z. B. Atommodellen, stellt eine weitere Methode der Erkenntnisgewinnung dar. Im Kompetenzbereich „Kommunikation **(K)**“ sind der Umgang mit der chemiespezifischen Formelschreibweise, die Verwendung fachspezifischer Symbole und die Nutzung bestimmter Ordnungsprinzipien wie dem Periodensystem der Elemente besonders hervorzuheben. Im Kompetenzbereich „Bewertung **(B)**“ lassen sich für das Unterrichtsfach Chemie keine weiteren als die im Kapitel 1.2 aufgeführten spezifischen Kompetenzen ableiten.

Im Bereich der **inhaltsbezogenen Kompetenzen** ergibt sich durch die Einteilung in Basiskonzepte eine stärkere Ausdifferenzierung. In Übereinstimmung mit den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz werden die in der Schule relevanten chemischen Fachinhalte auf die vier Basiskonzepte

- Stoff-Teilchen-Beziehungen (**StoTei**),
- Struktur-Eigenschafts-Beziehungen (**StruEi**),
- Chemische Reaktion (**CheRe**) und
- Energetische Betrachtung bei Stoffumwandlungen (**EnBe**)

zurückgeführt. Mittels dieser Basiskonzepte beschreiben und strukturieren Schülerinnen und Schüler die fachwissenschaftlichen Inhalte. Der Chemieunterricht ermöglicht einen kumulativen Wissensaufbau. Die Basiskonzepte ermöglichen die vertikale Vernetzung des im Unterricht erworbenen Wissens unter fachlicher und gleichzeitig lebensweltlicher Perspektive. Gleichzeitig sind sie eine Basis für die horizontale Vernetzung von Wissen, indem sie für die Lernenden in anderen naturwissenschaftlichen Fächern Erklärungsgrundlagen bereitstellen. Die Aussagen chemischer Basiskonzepte finden sich inhaltlich in den Unterrichtsfächern Biologie und Physik in unterschiedlichen Zusammenhängen und Ausprägungen wieder, können zwischen den naturwissenschaftlichen Disziplinen vermitteln und so Zusammenhänge hervorheben.

Die Basiskonzepte werden wie folgt charakterisiert:

- **Basiskonzept „Stoff-Teilchen-Beziehungen (StoTei)“**
Materie ist aus submikroskopisch kleinen Teilchen aufgebaut. Diese können isoliert vorkommen oder chemische Verbindungen bilden. Die Vielfalt der Stoffe ergibt sich dabei durch die Kombinationen und Anordnungen einer nur begrenzten Anzahl unterschiedlicher Elemente.
- **Basiskonzept „Struktur-Eigenschafts-Beziehungen (StruEi)“**
Das Basiskonzept stellt die wechselseitigen Bezüge zwischen der Anordnung der Teilchen (Struktur der Stoffe) und den makroskopisch beobachtbaren Eigenschaften und Reaktionen der Stoffe her. Der submikroskopische Bau bestimmt die spezifischen stofflichen Eigenschaften.
- **Basiskonzept „Chemische Reaktion (CheRe)“**
Chemische Reaktionen sind umkehrbare Vorgänge, bei denen aus Stoffen neue Stoffe gebildet werden. Dabei treten Atome, Ionen und Moleküle miteinander in Wechselwirkung.
- **Basiskonzept „Energetische Betrachtung bei Stoffumwandlungen (EnBe)“**
Alle Stoffe besitzen einen bestimmten, von physikalischen Größen abhängigen Energiegehalt. Bei chemischen Reaktionen verändert sich der Energiegehalt des Reaktionssystems durch Austausch von Energie mit der Umgebung (endotherm, exotherm).

3.3 Erwartete Kompetenzen

In den Tabellen unter 3.3.1 werden die prozessbezogenen Kompetenzen angegeben, die die Schülerinnen und Schüler in den Schuljahrgängen 5 – 10 erwerben sollen. Eine Spalte bildet je einen Doppelschuljahrgang ab. Einmal erworbene Kompetenzen sollen dauerhaft verfügbar gehalten werden. Für das Ende des 8. und 10. Schuljahrgangs werden die zusätzlich hinzukommenden oder zu vertiefenden Kompetenzen aufgeführt. Die Nebeneinanderstellung der Doppelschuljahrgänge ermöglicht einen Überblick über die zunehmende Erkenntnistiefe der erwarteten Kompetenzen und verdeutlicht so die Progression der prozessbezogenen Kompetenzen.

In den Tabellen unter 3.3.2 wird die Progression der inhaltsbezogenen Kompetenzen, die nach den vier Basiskonzepten geordnet sind, über die Schuljahrgänge 5 – 10 deutlich. Die Zuordnung der Fachinhalte zu den einzelnen Basiskonzepten könnte in einigen Bereichen auch anders erfolgen; daher kann es zum Teil zu Überschneidungen in den Tabellen (z. B. PSE in den Basiskonzepten „Stoff-Teilchen-Beziehungen“ und „Struktur-Eigenschafts-Beziehungen“) kommen. Die horizontale Anordnung der Doppelschuljahrgänge ermöglicht einen Überblick über die zunehmende Erkenntnistiefe und Ausschärfung des Basiskonzepts.

Für die Tabellen unter 3.3.1 und 3.3.2 gilt:

- Bei der vertikalen Darstellung in den Tabellen handelt es sich nicht um die Abbildung einer chronologischen Unterrichtsabfolge.
- Die formulierten Kompetenzen stellen die Regelanforderungen im Unterricht dar.
- Fächerübergreifende Bezüge sind jeweils in eckigen Klammern dargestellt.
- Die konkrete Umsetzung in Form eines schuleigenen Arbeitsplans, der alle Kompetenzbereiche umfassen muss, ist Aufgabe der Fachkonferenzen.

Zusammenführung von Kompetenzen

Die in Kapitel 3.3.1 und 3.3.2 bereits vorgestellten prozessbezogenen und inhaltsbezogenen Kompetenzen werden in Tabelle 3.3.3 zusammengeführt und in Doppelschuljahrgängen dargestellt. Damit soll verdeutlicht werden, dass prozessbezogene Kompetenzen nicht isoliert erworben werden können, sondern immer im Zusammenhang mit dem Erwerb inhaltsbezogener Kompetenzen stehen. Dadurch wird die enge Beziehung zwischen dem inhaltsbezogenen Kompetenzbereich mit seinen Basiskonzepten „Stoff-Teilchen-Beziehungen (**StoTei**)“, „Struktur-Eigenschafts-Beziehungen (**StruEi**)“, „Chemische Reaktion (**CheRe**)“, „Energetische Betrachtung bei Stoffumwandlungen (**EnBe**)“ und den drei prozessbezogenen Kompetenzbereichen „Erkenntnisgewinnung (**E**)“, „Kommunikation (**K**)“ und „Bewertung (**B**)“ betont. Einzelne Kompetenzen werden beispielhaft konkretisiert und teilweise erweitert. Diese Konkretisierungen und Erweiterungen stellen Anregungen für die Ausgestaltung des Unterrichts dar. Die Zuordnung der prozessbezogenen Kompetenzen zu den Inhalten hat lediglich einen vorschlagenden Charakter.

Aufgabe der Fachkonferenzen und der Fachlehrkräfte bleibt es, geeignete Themen und Unterrichtseinheiten zu identifizieren und so auszugestalten, dass der Erwerb der erwarteten Kompetenzen ermöglicht wird und sich der schuleigene Arbeitsplan für das Fach Chemie in das Gesamtunterrichtskonzept der jeweiligen Schule sinnvoll einfügt. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass die experimentelle Arbeit das Kernstück des Chemieunterrichtes darstellt und den gesamten Unterricht durchzieht.

3.3.1 Prozessbezogene Kompetenzen

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (E)

am Ende von Schuljahrgang 6	zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 8	zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 10
Die Schülerinnen und Schüler...		
<p style="text-align: center;">Chemische Fragestellungen bearbeiten und experimentell untersuchen</p> <ul style="list-style-type: none"> • nennen Geräte und setzen sie fachgerecht ein. • planen einfache Experimente und überprüfen zuvor aufgestellte Vermutungen. • experimentieren sachgerecht nach Anleitung unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten. • beobachten und beschreiben sorgfältig. • vergleichen die Ausgangsstoffe mit den Verbrennungsprodukten. • überprüfen die Eigenschaften von ausgewählten Stoffen und ordnen diese. • experimentieren unter Veränderung der Reaktionsbedingungen. 	<p style="text-align: center;">Chemische Sachverhalte experimentell überprüfen</p> <ul style="list-style-type: none"> • planen Experimente und überprüfen zuvor aufgestellte Hypothesen. • überprüfen die Eigenschaften von ausgewählten Stoffen und ordnen diese. • beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte. • experimentieren unter Veränderung der Reaktionsbedingungen. • führen einfache Versuche zur Analyse und Synthese von Stoffen durch. • deuten Verbrennungsvorgänge als chemische Reaktionen und erklären die Verbrennungsprodukte als Reaktionsprodukte. • erkennen Energieumwandlungen (exotherm, endotherm) in chemischen Reaktionen und führen hierzu qualitative Experimente durch. 	<p style="text-align: center;">Chemische Untersuchungen und Experimente planen und auswerten</p> <ul style="list-style-type: none"> • planen unter Einbezug geeigneter Medien Untersuchungen zur Überprüfung ihrer Hypothesen. • führen qualitative Untersuchungen durch, protokollieren diese selbstständig und werten sie aus. • begründen beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte. • überprüfen ihre Hypothesen aufgrund ihrer Untersuchungen. • führen Experimente zum Nachweis von Säuren und Laugen durch.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (E)

am Ende von Schuljahrgang 6	zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 8	zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 10
Die Schülerinnen und Schüler...		
<p style="text-align: center;">Chemische Sachverhalte erkennen</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen in Texten und Experimenten chemische Fragestellungen wieder und formulieren diese mit eigenen Worten. • setzen sich mit chemischen Fragestellungen aus dem Alltag auseinander. 	<p style="text-align: center;">Chemische Sachverhalte strukturieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • finden bekannte Elemente im PSE und ordnen sie den Hauptgruppen zu. • schließen von der Stellung eines Elements im PSE auf seine Eigenschaften. • setzen sich mit chemischen Fragestellungen aus dem Alltag auseinander und reflektieren diese kritisch. 	<p style="text-align: center;">Chemische Sachverhalte interpretieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • finden in erhobenen oder recherchierten Daten Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. • stellen Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie her. • begründen den Zusammenhang zwischen der Stellung eines Elements im PSE und seinen Eigenschaften.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (E)

am Ende von Schuljahrgang 6		zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 8		zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 10	
Die Schülerinnen und Schüler...					
Modelle kennenlernen und anwenden	<ul style="list-style-type: none"> nennen Merkmale von Modellen. wenden ein Teilchenmodell an. unterscheiden zwischen Stoff- und Teilchenebene und stellen sie zeichnerisch dar. stellen den Nutzen des Teilchenmodells dar. 	Modelle verfeinern	<ul style="list-style-type: none"> wenden das Atommodell nach Dalton zur Unterscheidung der Begriffe Element und Verbindung an. vergleichen Stoffe auf Grund ihrer atomaren Zusammensetzung. erklären die Unterschiede des Atommodells nach Dalton zum vorangegangenen Teilchenmodell. 	Atommodelle vertiefen	<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden zwischen den Bindungsarten. erklären die Unterschiede des Schalenmodells zum Atommodell nach Dalton und zum Kern-Hülle-Modell nach Rutherford.
		Geeignete Modelle zur Erklärung chemischer Fragestellungen benutzen	<ul style="list-style-type: none"> stellen Hypothesen zu möglichen Produkten bei chemischen Reaktionen auf und begründen mithilfe geeigneter Modelle. planen und führen geeignete Experimente zur Überprüfung durch. wenden Nachweisreaktionen an. unterscheiden bei der Erklärung einer chemischen Reaktion zwischen Stoff- und Teilchenebene. 	Modellvorstellungen verknüpfen	<ul style="list-style-type: none"> planen ausgehend von einer Modellbetrachtung geeignete Untersuchungen und Experimente. wenden geeignete Modelle an, um chemische Reaktionen zu erklären.

Kompetenzbereich Kommunikation (K)

am Ende von Schuljahrgang 6	zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 8	zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 10
Die Schülerinnen und Schüler...		
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Chemische Sachverhalte korrekt formulieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • protokollieren mit Hilfestellung einfache Experimente. • präsentieren ihre Ergebnisse mündlich oder schriftlich mit Strukturierungshilfen unter Anwendung vorgegebener Medien. • ermitteln aus Texten Fachbegriffe und wenden diese beim Dokumentieren und Präsentieren an. • werten Informationen aus vorgegebenen Quellen aus. • beschreiben und veranschaulichen chemische Sachverhalte mit einem Teilchenmodell unter Verwendung der Alltagssprache mit ausgewählten Fachbegriffen. • stellen einfache Stoffkreisläufe dar. • zeigen Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten auf. 	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Fachsprache erweitern</p> <ul style="list-style-type: none"> • protokollieren ihre Beobachtungen und Ergebnisse genau. • präsentieren ihre Ergebnisse im Team unter Anwendung digitaler Medien. • kommunizieren fachsprachlich korrekt unter Anwendung neuer Begriffe. • übersetzen bewusst Alltags- in Fachsprache und umgekehrt. • recherchieren zielgerichtet in unterschiedlichen Quellen Daten zu chemischen Elementen. • prüfen ausgewählte Darstellungen in den Medien auf fachliche Richtigkeit. • beschreiben und veranschaulichen chemische Sachverhalte mit geeigneten Modellen unter Anwendung der Fachsprache. • veranschaulichen und verbalisieren chemische Reaktionen in Wortgleichungen. • wenden die Symbolsprache für Elemente und Verbindungen an. • beschreiben und veranschaulichen den Aufbau des PSE. 	<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Fachsprache beherrschen/kontextorientiert anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Untersuchungen selbstständig. • planen Experimente, strukturieren, dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse im Team situationsgerecht unter Anwendung digitaler Medien. • nehmen zu ihren Hypothesen und ihren Untersuchungsergebnissen Stellung. • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. • recherchieren zielgerichtet in verschiedenen Quellen. • prüfen Darstellungen in den Medien auf fachliche Richtigkeit und diskutieren sie kritisch. • stellen Verbindungen in Elektronenstrichformeln (Lewis-Formeln) dar.

Kompetenzbereich Bewertung (B)

am Ende von Schuljahrgang 6		zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 8		zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 10	
Die Schülerinnen und Schüler...					
Modellvorstellungen entwickeln	<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden zwischen Modell und Wirklichkeit. nennen Merkmale und erkennen Grenzen von Modellen. 	Modelle reflektieren	<ul style="list-style-type: none"> erkennen die Grenzen des Teilchenmodells und zeigen diese auf. stellen den Nutzen des Atommodells von Dalton dar und erkennen die Grenzen des Modells. 	Modelle kritisch reflektieren	<ul style="list-style-type: none"> erkennen die Grenzen des Atommodells von Dalton und reflektieren das Kern-Hülle-Modell nach Rutherford. stellen den Nutzen des Schalenmodells dar.
Chemische Sachverhalte in der Lebenswelt erkennen	<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden geeignete und ungeeignete Brandschutzmaßnahmen für verschiedene Brände. unterscheiden erwünschte und unerwünschte Verbrennungen. vergleichen Eigenschaften der Stoffe in Bezug auf ihre Verwendung. zeigen umweltbewusstes Handeln im Umgang mit Stoffen ihres Alltags auf. erkennen Bezüge des Faches zu Berufsfeldern. erkennen, beschreiben und erklären Aggregatzustandsänderungen in ihrer Lebenswelt und zeigen deren Bedeutung auf. erkennen, dass Stoffeigenschaften auch in anderen Fachgebieten von Bedeutung sind. [PHYSIK, BIOLOGIE] 	Chemie als bedeutsame Wissenschaft erkennen	<ul style="list-style-type: none"> stellen die wirtschaftliche Bedeutung der Oxidbildung und der Metallgewinnung dar. nennen und bewerten einfache Korrosionsschutzmaßnahmen. [TECHNIK] stellen Bezüge zwischen chemischen Reaktionen und innovativen Produkten her. erörtern Fragestellungen aus den naturwissenschaftlichen Fächern. [PHYSIK, BIOLOGIE] ordnen Fachinhalte unterschiedlichen Berufsfeldern zu. 	Chemie als bedeutsame Wissenschaft erläutern	<ul style="list-style-type: none"> diskutieren Informationen unter verschiedenen Perspektiven. erörtern Sicherheits- und Umweltaspekte im Zusammenhang mit großtechnischen Prozessen. entwickeln Fragestellungen und nehmen Stellung zu global wirksamen Einflüssen des Menschen (fossile und regenerative Energieträger). [BIOLOGIE, ERDKUNDE, MOBILITÄT] erkennen die Relevanz des Faches für ihre eigene Berufswahl.

Kompetenzbereich Bewertung (B)

am Ende von Schuljahrgang 6	zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 8	zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 10
Die Schülerinnen und Schüler...		
Bedeutung der Chemie in Gesellschaft und Umwelt erläutern	<ul style="list-style-type: none"> • deuten Untersuchungsergebnisse in Bezug auf ihre Lebenswelt. • binden chemische Sachverhalte sowie Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte in Problemzusammenhänge ein und bewerten diese aus verschiedenen Perspektiven. • diskutieren gesellschaftsrelevante chemische Reaktionen. • stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. • diskutieren und bewerten den Ausstoß klimaverändernder Stoffe. [ERDKUNDE, POLITIK, BIOLOGIE] • diskutieren die Ausbeutung natürlicher Ressourcen kritisch. [POLITIK, ERDKUNDE] • wägen Argumente zur Bewertung von Energieträgern ab. • diskutieren und bewerten Energiekonzepte unter den Aspekten der Umweltbelastung und Nachhaltigkeit aus unterschiedlichen Perspektiven. • wenden ihre Erkenntnisse hinsichtlich Energieübertragungen an, um daraus lebenspraktisch bedeutsame Zusammenhänge zu erschließen. 	

3.3.2 Inhaltsbezogene Kompetenzen

Basiskonzept „Stoff-Teilchen-Beziehungen“ (StoTei)

	am Ende von Schuljahrgang 6	zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 8	zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 10
Die Schülerinnen und Schüler...			
Stoffe bestimmen unsere Lebenswelt	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Gegenstand und Stoff im Sinne des chemischen Stoffbegriffs. • unterscheiden Stoffe anhand ihrer typischen mit den Sinnen erfahrbaren Eigenschaften. • untersuchen Stoffe anhand untersuchbarer Eigenschaften. • nutzen und erklären Trennverfahren mithilfe ihrer Kenntnisse über Stoffeigenschaften. <li style="background-color: yellow;">• beschreiben und erklären einfache Stoffkreisläufe. • nutzen Stoffeigenschaften zur Trennung von Stoffgemischen. 		

Basiskonzept „Stoff-Teilchen-Beziehungen“ (StoTei)

am Ende von Schuljahrgang 6		zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 8		zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 10	
Die Schülerinnen und Schüler...					
Stoffe bestehen aus Teilchen	<ul style="list-style-type: none"> zeichnen und beschreiben anhand des Teilchenmodells den submikroskopischen Bau von Stoffen. 	Stoffe bestehen aus Atomen	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben den Bau von Stoffen mit dem Atommodell von Dalton. nennen und unterscheiden Elemente und Verbindungen. 	Atome besitzen einen differenzierten Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben den Bau von Atomen aus Protonen, Neutronen sowie Elektronen. erklären den Aufbau der Atomhülle mit dem Schalenmodell und wenden es an. erklären die Ordnungszahl und Atommasse als charakteristische Kriterien für die Stellung der Elemente im PSE.
				Atome gehen Bindungen ein	<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden Atom und Ion. erklären die Ionenbindung und Atombindung / Elektronenpaarbindung und vergleichen diese miteinander. erklären das Ionengitter. unterscheiden polare und unpolare Atombindungen. erklären Eigenschaften der Stoffe anhand geeigneter Bindungsmodelle. geben die Bildung konstanter Atomanzahlverhältnisse in Verbindungen an. erläutern das Erreichen der Edelgaskonfiguration als ein Prinzip chemischer Reaktionen.

Basiskonzept „Struktur-Eigenschafts-Beziehungen“ (StruEi)

am Ende von Schuljahrgang 6		zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 8		zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 10	
Die Schülerinnen und Schüler...					
Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von Stoffen	<ul style="list-style-type: none"> ordnen Stoffe nach gemeinsamen Stoffeigenschaften. beschreiben die Aggregatzustände und deren Übergänge auf Teilchenebene. unterscheiden Reinstoff und Stoffgemisch. stellen Beziehungen zwischen Eigenschaften von Stoffen und ihren Verwendungsmöglichkeiten her. 	Elemente lassen sich ordnen	<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden Reinstoffe nach Elementen und Verbindungen. unterteilen Elemente in Metalle und Nichtmetalle. ordnen Elemente anhand ihrer Eigenschaften bestimmten Elementfamilien zu. nennen Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Elemente innerhalb einer Elementfamilie. beschreiben und veranschaulichen den Aufbau des Periodensystems der Elemente (PSE). 	Vielfältigkeit organischer Stoffe erläutern	<ul style="list-style-type: none"> ordnen die Stoffklassen Alkane, Alkene, Alkine und Alkanole in homologen Reihen. erklären das hydrophobe bzw. hydrophile Löslichkeitsverhalten der Stoffe. erklären Stoffeigenschaften wie Löslichkeit, Schmelz- und Siedetemperatur organischer Verbindungen anhand ihrer Molekülstruktur.
	Verwendung von bedeutsamen Stoffen		<ul style="list-style-type: none"> nennen bedeutsame Stoffe für die Industrie und beschreiben deren Verwendung. 		Elemente lassen sich ordnen
Verwendung von bedeutsamen Stoffen		<ul style="list-style-type: none"> nennen bedeutsame anorganische Rohstoffe für die Industrie und erläutern deren Verwendung. 	Verwendung von bedeutsamen Stoffen	<ul style="list-style-type: none"> nennen Bestandteile fossiler Brennstoffe und ihre Verwendung. beschreiben das Verfahren der fraktionierten Destillation zur Benzinherstellung. erläutern die Rolle von Erdgas, Erdöl und Kohle als Energieträger. [POLITIK] nennen wichtige anorganische und organische Rohstoffe für die Industrie und erläutern deren Verwendung. 	

Basiskonzept „Chemische Reaktion“ (CheRe)

am Ende von Schuljahrgang 6		zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 8		zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 10	
Die Schülerinnen und Schüler...					
Stoffumwandlungen durch Verbrennungen	<ul style="list-style-type: none"> nennen Bedingungen für Verbrennungen. nennen Methoden für das Löschen von Bränden. beschreiben Verbrennungsvorgänge als Umwandlung der Ausgangsstoffe in neue Stoffe. beschreiben die Entstehung neuer Stoffe als ein Kennzeichen chemischer Reaktionen. 	Chemische Reaktion auf submikroskopischer Ebene	<ul style="list-style-type: none"> erklären chemische Reaktionen als Veränderung der chemischen Bindungsverhältnisse von Atomen und erkennen, dass die Bindung zwischen Atomen durch das Dalton-Modell nicht erklärt werden kann. erläutern die Erhaltung der Anzahl und Masse der Atome bei chemischen Reaktionen. unterscheiden Oxidbildung und Oxidzerlegung als Sauerstoffaufnahme und Sauerstoffabgabe bei chemischen Reaktionen. nennen Nachweisreaktionen für Reaktionsprodukte und führen sie durch. [BIOLOGIE] 	Chemische Reaktionen als Elektronentransfer	<ul style="list-style-type: none"> erläutern die Bildung von Ionen. beschreiben Redoxreaktionen als Elektronenübertragung. beschreiben die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen. erstellen Reaktionsgleichungen unter Anwendung der Kenntnisse über die Erhaltung der Massen. erstellen Reaktionsgleichungen in Ionenschreibweise.
	Chemische Reaktionen als Protonentransfer		<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden saure und alkalische Lösungen anhand des pH-Wertes. vergleichen Säuren und Laugen. erläutern die Bildung von sauren und alkalischen Lösungen und deren Neutralisation. unterscheiden verschiedene Arten der Salzbildung. 		
	Chemische Reaktionen bedeutsamer Stoffe		<ul style="list-style-type: none"> erläutern exemplarisch die Gewinnung von wirtschaftlich bedeutsamen Stoffen. beschreiben den Kohlenstoffkreislauf als System chemischer Reaktionen. erklären den Kalkkreislauf. 		

Basiskonzept „Energetische Betrachtung bei Stoffumwandlungen“ (EnBe)

am Ende von Schuljahrgang 6		zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 8		zusätzlich am Ende von Schuljahrgang 10	
Die Schülerinnen und Schüler...					
Stoffe und ihr Energiegehalt	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Abhängigkeit des Aggregatzustandes eines Stoffes von der Temperatur. • erklären den prinzipiellen Zusammenhang zwischen Bewegung der Teilchen und der Temperatur. • erkennen die Abgabe von Energie bei Verbrennungsprozessen. 	Chemische Reaktionen unterscheiden sich im Energiegehalt	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang zwischen chemischen Reaktionen und deren Energieumsatz (exotherm, endotherm). • erklären den Begriff Aktivierungsenergie. 	Bindungsmodelle energetisch betrachten	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Einfluss von Katalysatoren auf chemische Reaktionen. • beschreiben den Zusammenhang zwischen chemischen Reaktionen und einer Veränderung des Energiegehalts der Stoffe. • erklären die Umwandlung von Energieformen bei chemischen Reaktionen.

3.3.3 Zusammenführung von Kompetenzen

Doppelschuljahrgänge 5/6

Themen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Stoffe bestimmen unsere Lebenswelt	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Gegenstand und Stoff im Sinne des chemischen Stoffbegriffs. (StoTei) • unterscheiden Stoffe anhand ihrer typischen mit den Sinnen erfahrbaren Eigenschaften wie Farbe, Aggregatzustand, Geruch, Oberflächenbeschaffenheit und Härte. (StoTei) • unterscheiden Stoffe anhand untersuchbarer Eigenschaften wie Dichte, Löslichkeit, Magnetismus, elektrische Leitfähigkeit, Siede- und Schmelztemperatur. (StoTei) • nutzen und erklären Trennverfahren wie Auslesen, Sieben, Filtrieren, Destillieren, Extrahieren und Chromatografieren mit Hilfe ihrer Kenntnisse über Stoffeigenschaften. (StoTei) • beschreiben und erklären einfache Stoffkreisläufe. (StoTei) • nutzen Stoffeigenschaften zur Trennung von Stoffgemischen. (StoTei) 	<ul style="list-style-type: none"> • beobachten und beschreiben sorgfältig. (E) • nennen Geräte und setzen sie fachgerecht ein. (E) • planen einfache Experimente und überprüfen zuvor aufgestellte Vermutungen. (E) • experimentieren sachgerecht nach Anleitung unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten. (E) • erkennen in Texten und Experimenten chemische Fragestellungen wieder und formulieren diese mit eigenen Worten. (E) • zeigen Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten auf. (K) • protokollieren mit Hilfestellung einfache Experimente. (K) • präsentieren ihre Ergebnisse mündlich oder schriftlich mit Strukturierungshilfen unter Anwendung vorgegebener Medien. (K) • vergleichen Eigenschaften der Stoffe in Bezug auf ihre Verwendung. (B) • zeigen umweltbewusstes Handeln im Umgang mit Stoffen ihres Alltags auf. (B) • erkennen, dass Stoffeigenschaften auch in anderen Fachgebieten von Bedeutung sind. [Physik, Biologie] (B)

Doppelschuljahrgänge 5/6

Themen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Stoffe bestehen aus Teilchen	<ul style="list-style-type: none"> • zeichnen und beschreiben anhand des Teilchenmodells den submikroskopischen Bau von Stoffen. (StoTei) 	<ul style="list-style-type: none"> • beobachten und beschreiben sorgfältig. (E) • nennen Geräte und setzen sie fachgerecht ein. (E) • planen einfache Experimente und überprüfen zuvor aufgestellte Vermutungen. (E) • experimentieren sachgerecht nach Anleitung unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten. (E) • erkennen in Texten und Experimenten chemische Fragestellungen wieder und formulieren diese mit eigenen Worten. (E) • wenden ein Teilchenmodell an. (E) • stellen den Nutzen des Teilchenmodells dar. (E) • unterscheiden zwischen Stoff- und Teilchenebene und stellen sie zeichnerisch dar. (E) • zeigen Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten auf. (K) • protokollieren mit Hilfestellung einfache Experimente. (K) • präsentieren ihre Ergebnisse mündlich oder schriftlich mit Strukturierungshilfen unter Anwendung vorgegebener Medien. (K) • beschreiben und veranschaulichen chemische Sachverhalte mit einem Teilchenmodell unter Verwendung der Alltagssprache mit ausgewählten Fachbegriffen. (K) • unterscheiden zwischen Modell und Wirklichkeit. (B) • nennen Merkmale und erkennen Grenzen von Modellen. (B) • erkennen, beschreiben und erklären Aggregatzustandsänderungen in ihrer Lebenswelt und zeigen deren Bedeutung auf. (B)

Doppelschuljahrgänge 5/6

Themen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten von Stoffen	<ul style="list-style-type: none"> • ordnen Stoffe nach gemeinsamen Stoffeigenschaften. (StruEi) • beschreiben die Aggregatzustände fest, flüssig und gasförmig und deren Übergänge schmelzen, erstarren, kondensieren, verdampfen, sublimieren und resublimieren auf Teilchenebene. (StruEi) • unterscheiden Reinstoff, homogenes und heterogenes Stoffgemisch. (StruEi) • stellen Beziehungen zwischen Eigenschaften von Stoffen und ihren Verwendungsmöglichkeiten her. (StruEi) 	<ul style="list-style-type: none"> • beobachten und beschreiben sorgfältig. (E) • überprüfen die Eigenschaften von ausgewählten Stoffen und ordnen diese. (E) • nennen Geräte und setzen sie fachgerecht ein. (E) • planen einfache Experimente und überprüfen zuvor aufgestellte Vermutungen. (E) • experimentieren sachgerecht nach Anleitung unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten. (E) • erkennen in Texten und Experimenten chemische Fragestellungen wieder und formulieren diese mit eigenen Worten. (E) • zeigen Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten auf. (K) • protokollieren mit Hilfestellung einfache Experimente. (K) • präsentieren ihre Ergebnisse mündlich oder schriftlich mit Strukturierungshilfen unter Anwendung vorgegebener Medien. (K) • ermitteln aus Texten Fachbegriffe und wenden diese beim Dokumentieren und Präsentieren an. (K) • werten Informationen aus vorgegebenen Quellen aus. (K) • stellen einfache Stoffkreisläufe dar. (K)
Verwendung von bedeutsamen Stoffen	<ul style="list-style-type: none"> • nennen bedeutsame Stoffe für die Industrie und beschreiben deren Verwendung. (StruEi) 	<ul style="list-style-type: none"> • setzen sich mit chemischen Fragestellungen aus dem Alltag auseinander. (E) • präsentieren ihre Ergebnisse mündlich oder schriftlich mit Strukturierungshilfen unter Anwendung vorgegebener Medien. (K) • vergleichen Eigenschaften der Stoffe in Bezug auf ihre Verwendung. (B) • erkennen Bezüge des Faches zu Berufsfeldern. (B)

Doppelschuljahrgänge 5/6

Themen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Stoffumwandlungen durch Verbrennungen	<ul style="list-style-type: none"> nennen als Bedingungen für Verbrennungen: brennbares Material, Entzündungstemperatur, Sauerstoffanwesenheit und Zerteilungsgrad. (CheRe) beschreiben Verbrennungsvorgänge als Umwandlung der Ausgangsstoffe in neue Stoffe. (CheRe) nennen als Methoden für das Löschen von Bränden: Entzug des Brennmaterials, Abkühlung und Erstickung. (CheRe) beschreiben die Entstehung neuer Stoffe als ein Kennzeichen chemischer Reaktionen. (CheRe) 	<ul style="list-style-type: none"> beobachten und beschreiben sorgfältig. (E) nennen Geräte und setzen sie fachgerecht ein. (E) planen einfache Experimente und überprüfen zuvor aufgestellte Vermutungen. (E) experimentieren sachgerecht nach Anleitung unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten. (E) erkennen in Texten und Experimenten chemische Fragestellungen wieder und formulieren diese mit eigenen Worten. (E) vergleichen die Ausgangsstoffe mit den Verbrennungsprodukten. (E) zeigen Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten auf. (K) protokollieren mit Hilfestellung einfache Experimente. (K) präsentieren ihre Ergebnisse mündlich oder schriftlich mit Strukturierungshilfen unter Anwendung vorgegebener Medien. (K) unterscheiden erwünschte und unerwünschte Verbrennungen. (B) erkennen Bezüge des Faches zu Berufsfeldern. (B) unterscheiden geeignete und ungeeignete Brandschutzmaßnahmen für verschiedene Brände. (B)
Stoffe und ihr Energiegehalt	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben die Abhängigkeit des Aggregatzustandes eines Stoffes von der Temperatur. (EnBe) erklären den prinzipiellen Zusammenhang zwischen Bewegung der Teilchen und der Temperatur. (EnBe) erkennen die Abgabe von Energie bei Verbrennungsprozessen. (EnBe) 	<ul style="list-style-type: none"> beobachten und beschreiben sorgfältig. (E) nennen Geräte und setzen sie fachgerecht ein. (E) planen einfache Experimente und überprüfen zuvor aufgestellte Vermutungen. (E) experimentieren sachgerecht nach Anleitung unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten. (E) erkennen in Texten und Experimenten chemische Fragestellungen wieder und formulieren diese mit eigenen Worten. (E) zeigen Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten auf. (K) protokollieren mit Hilfestellung einfache Experimente. (K) präsentieren ihre Ergebnisse mündlich oder schriftlich mit Strukturierungshilfen unter Anwendung vorgegebener Medien. (K)

Doppelschuljahrgänge 7/8

Themen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Stoffe bestehen aus Atomen	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Bau von Stoffen mit dem Atommodell von Dalton. (StoTei) • nennen und unterscheiden Elemente und Verbindungen. (StoTei) 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden das Atommodell nach Dalton zur Unterscheidung der Begriffe Element und Verbindung an. (E) • vergleichen Stoffe auf Grund ihrer atomaren Zusammensetzung. (E) • erklären die Unterschiede des Atommodells nach Dalton zum vorangegangenen Teilchenmodell. (E) • kommunizieren fachsprachlich korrekt unter Anwendung neuer Begriffe. (K) • übersetzen bewusst Alltags- in Fachsprache und umgekehrt. (K) • recherchieren zielgerichtet in unterschiedlichen Quellen Daten zu chemischen Elementen. (K) • beschreiben und veranschaulichen chemische Sachverhalte mit geeigneten Modellen unter Anwendung der Fachsprache. (K) • stellen den Nutzen des Atommodells von Dalton dar. (B)
Elemente lassen sich ordnen	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Reinstoffe nach Elementen und Verbindungen. (StruEi) • unterteilen Elemente in Metalle und Nichtmetalle. (StruEi) • ordnen Elemente anhand ihrer Eigenschaften bestimmten Elementfamilien zu. (StruEi) • nennen Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Elemente innerhalb einer Elementfamilie. (StruEi) • beschreiben und veranschaulichen den Aufbau des Periodensystems der Elemente. (StruEi) 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden das Atommodell nach Dalton zur Unterscheidung der Begriffe Element und Verbindung an. (E) • vergleichen Stoffe auf Grund ihrer atomaren Zusammensetzung. (E) • planen Experimente und überprüfen zuvor aufgestellte Hypothesen. (E) • überprüfen die Eigenschaften von ausgewählten Stoffen und ordnen diese. (E) • wenden das PSE zur Ordnung der ihnen bekannten Elemente an. (E) • schließen von der Stellung eines Elements im PSE auf seine Eigenschaften. (E) • protokollieren ihre Beobachtungen und Ergebnisse genau. (K) • präsentieren ihre Ergebnisse im Team unter Anwendung digitaler Medien. (K) • kommunizieren fachsprachlich korrekt unter Anwendung neuer Begriffe. (K) • übersetzen bewusst Alltags- in Fachsprache und umgekehrt. (K) • recherchieren zielgerichtet in unterschiedlichen Quellen Daten zu chemischen Elementen. (K) • beschreiben und veranschaulichen den Aufbau des PSE. (K) • wenden die Symbolsprache für Elemente und Verbindungen an. (K) • stellen den Nutzen des Atommodells von Dalton dar und erkennen die Grenzen des Modells. (B)

Doppelschuljahrgänge 7/8

Themen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Verwendung von bedeutsamen Stoffen	<ul style="list-style-type: none"> nennen bedeutsame anorganische Rohstoffe für die Industrie und erläutern deren Verwendung. (StruEi) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; color: green;"> <p>Nennen beispielhaft bedeutsame Rohstoffe für die Industrie.</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> setzen sich mit chemischen Fragestellungen aus dem Alltag auseinander und reflektieren diese kritisch. (E) präsentieren ihre Ergebnisse im Team unter Anwendung digitaler Medien. (K) recherchieren zielgerichtet in unterschiedlichen Quellen Daten zu chemischen Elementen. (K) stellen die wirtschaftliche Bedeutung der Oxidbildung und der Metallgewinnung dar. (B) nennen und bewerten einfache Korrosionsschutzmaßnahmen. [TECHNIK] (B) stellen Bezüge zwischen chemischen Reaktionen und innovativen Produkten her. (B) ordnen Fachinhalte unterschiedlichen Berufsfeldern zu. (B)
Chemische Reaktion auf submikroskopischer Ebene	<ul style="list-style-type: none"> erklären chemische Reaktionen als Veränderung der chemischen Bindungsverhältnisse von Atomen und erkennen, dass die Bindung zwischen Atomen durch das Dalton-Modell nicht erklärt werden kann. (CheRe) erläutern die Erhaltung der Anzahl und Masse der Atome bei chemischen Reaktionen. (CheRe) vergleichen die Reaktivität verschiedener Metalle gegenüber Sauerstoff. (CheRe) unterscheiden Oxidbildung und Oxidzerlegung als Sauerstoffaufnahme und Sauerstoffabgabe bei chemischen Reaktionen. (CheRe) nennen und führen Nachweisreaktionen für Reaktionsprodukte durch, z. B. Glimmspan-, Kalkwasser- und Knallgasprobe sowie Wasser- und Nährstoffnachweise. (CheRe) 	<ul style="list-style-type: none"> führen einfache Versuche zur Analyse und Synthese von Stoffen durch. (E) unterscheiden bei der Erklärung der chemischen Reaktion zwischen Stoff- und Teilchenebene. (E) planen Experimente und überprüfen zuvor aufgestellte Hypothesen. (E) beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte. (E) experimentieren unter Veränderung der Reaktionsbedingungen. (E) überprüfen die Eigenschaften von ausgewählten Stoffen und ordnen diese. (E) deuten Verbrennungsvorgänge als chemische Reaktionen und erklären die Verbrennungsprodukte als Reaktionsprodukte. (E) stellen Hypothesen zu möglichen Produkten bei chemischen Reaktionen auf und begründen mithilfe einfacher Modelle. (E) planen und führen geeignete Experimente zur Überprüfung durch. (E) wenden Nachweisreaktionen an. (E) protokollieren ihre Beobachtungen und Ergebnisse genau. (K) präsentieren ihre Ergebnisse im Team unter Anwendung digitaler Medien. (K) kommunizieren fachsprachlich korrekt unter Anwendung neuer Begriffe. (K) übersetzen bewusst Alltags- in Fachsprache und umgekehrt. (K) veranschaulichen und verbalisieren chemische Reaktionen in Wortgleichungen. (K) wenden die Symbolsprache für Elemente und Verbindungen an. (K) stellen die wirtschaftliche Bedeutung der Oxidbildung und der Metallgewinnung dar. (B) nennen und bewerten einfache Korrosionsschutzmaßnahmen. (B)

Doppelschuljahrgänge 7/8

Themen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Chemische Reaktionen unterscheiden sich im Energiegehalt	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Zusammenhang zwischen chemischen Reaktionen und deren Energieumsatz (exotherm, endotherm). (EnBe) • erklären den Begriff Aktivierungsenergie. (EnBe) 	<ul style="list-style-type: none"> • erkennen Energieumwandlungen (exotherm, endotherm) in chemischen Reaktionen und führen hierzu qualitative Experimente durch. (E) • kommunizieren fachsprachlich korrekt unter Anwendung neuer Begriffe. (K) • übersetzen bewusst Alltags- in Fachsprache und umgekehrt. (K) • beschreiben und veranschaulichen chemische Sachverhalte mit geeigneten Modellen unter Anwendung der Fachsprache. (K) • stellen Bezüge zwischen chemischen Reaktionen und industriellen Produkten her. (B) • erörtern Fragestellungen aus den Bereichen Wärme und Licht sowie Fotosynthese und Atmung. [PHYSIK, BIOLOGIE] (B)

Doppelschuljahrgänge 9/10

Themen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Atome besitzen einen differenzierten Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Bau von Atomen aus Protonen, Neutronen sowie Elektronen und erklären den Aufbau der Atomhülle mit dem Schalenmodell. (StoTei) • erklären die Ordnungszahl und die Atommasse als charakteristische Kriterien für die Stellung der Elemente im PSE. (StoTei) 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Unterschiede des Schalenmodells zum Atommodell nach Dalton und zum Kern-Hülle-Modell nach Rutherford. (E) • begründen den Zusammenhang zwischen der Stellung eines Elements im PSE und seinen Eigenschaften. (E) • planen, strukturieren, dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse im Team situationsgerecht unter Anwendung digitaler Medien. (K) • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K) • recherchieren zielgerichtet in verschiedenen Quellen. (K) • erkennen die Grenzen des Atommodells von Dalton und reflektieren das Kern-Hülle-Modell nach Rutherford. (B) • stellen den Nutzen des Schalenmodells dar. (B)
Atome gehen Bindungen ein	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Atom und Ion. (StoTei) • erklären Ionenbindung und Atombindung/ Elektronenpaarbindung und vergleichen diese. (StoTei) • erklären Eigenschaften der Stoffe anhand geeigneter Bindungsmodelle. (StoTei) • erklären das Ionengitter. (StoTei) • unterscheiden polare und unpolare Atombindungen. (StoTei) • geben die Bildung konstanter Atomanzahlverhältnisse in Verbindungen an. (StoTei) • erläutern das Erreichen der Edelgaskonfiguration als ein Prinzip chemischer Reaktionen. (StoTei) 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden geeignete Modelle an, um chemische Reaktionen zu erklären. (E) • unterscheiden zwischen den Bindungsarten. (E) • planen Experimente, strukturieren, dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse im Team situationsgerecht unter Anwendung digitaler Medien. (K) • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K) • recherchieren zielgerichtet in verschiedenen Quellen. (K) • stellen Verbindungen in Elektronenstrichformeln (Lewis-Formeln) dar. (K)

Doppelschuljahrgänge 9/10

Themen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Vielfältigkeit organischer Stoffe erläutern	<ul style="list-style-type: none"> ordnen die Stoffklassen Alkane, Alkene, Alkine und Alkanole in homologen Reihen. (StruEi) erklären das hydrophobe bzw. hydrophile Löslichkeitsverhalten der Stoffe. (StruEi) erklären Stoffeigenschaften wie Löslichkeit, Schmelz- und Siedetemperatur organischer Verbindungen anhand ihrer Molekülstruktur. (StruEi) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; color: green;"> Die Siedetemperatur kann auf die Alkane beschränkt werden. </div>	<ul style="list-style-type: none"> finden in erhobenen oder recherchierten Daten Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E) stellen Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie her. (E) argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K) recherchieren zielgerichtet in verschiedenen Quellen. (K) prüfen ausgewählte Darstellungen in den Medien auf fachliche Richtigkeit und diskutieren sie kritisch. (K) diskutieren Informationen unter verschiedenen Perspektiven. (B) nehmen Stellung zu global wirksamen Einflüssen des Menschen. (B) entwickeln Fragestellungen aus den Bereichen fossiler und regenerativer Energieträger. [MOBILITÄT, ERDKUNDE, BIOLOGIE] (B) binden chemische Sachverhalte sowie Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte in Problemzusammenhänge ein und bewerten diese aus verschiedenen Perspektiven. (B) stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. (B) erkennen die Relevanz des Faches für ihre eigene Berufswahl. (B) diskutieren und bewerten den Ausstoß klimaverändernder Stoffe. [ERDKUNDE, POLITIK, BIOLOGIE] (B) diskutieren die Ausbeutung natürlicher Ressourcen kritisch. [POLITIK, ERDKUNDE] (B)
Elemente lassen sich ordnen	<ul style="list-style-type: none"> ordnen mit Hilfe des PSE unbekanntem Elementen Eigenschaften und Atombau zu. (StruEi) 	<ul style="list-style-type: none"> begründen die Eigenschaften und den Atombau ihnen unbekannter Elemente mithilfe des PSE. (E)

Doppelschuljahrgänge 9/10

Themen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Verwendung von bedeutsamen Stoffen	<ul style="list-style-type: none"> • nennen Bestandteile fossiler Brennstoffe und ihre Verwendung. (StruEi) • erläutern die Rolle von Erdgas, Erdöl und Kohle als Energieträger. (StruEi) • beschreiben das Verfahren der fraktionierten Destillation zur Benzinherstellung. (StruEi) • nennen wichtige anorganische und organische Rohstoffe für die Industrie und erläutern deren Verwendung. (StruEi) 	<ul style="list-style-type: none"> • finden in erhobenen oder recherchierten Daten Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E) • stellen Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie her. (E) • führen qualitative Untersuchungen durch, protokollieren diese selbstständig und werten sie aus. (E) • begründen beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte. (E) • überprüfen ihre Hypothesen aufgrund ihrer Untersuchungen. (E) • planen geeignete Untersuchungen und Experimente. (E) • stellen Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie her. (E) • recherchieren zielgerichtet in verschiedenen Quellen. (K) • prüfen Darstellungen in den Medien auf fachliche Richtigkeit und diskutieren sie kritisch. (K) • protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Untersuchungen selbstständig. (K) • planen Experimente, strukturieren, dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse im Team situationsgerecht unter Anwendung digitaler Medien. (K) • diskutieren Informationen unter verschiedenen Perspektiven. (B) • nehmen Stellung zu global wirksamen Einflüssen des Menschen. (B) • entwickeln Fragestellungen aus den Bereichen fossiler und regenerativer Energieträger. [ERDKUNDE, MOBILITÄT, BIOLOGIE] (B) • binden chemische Sachverhalte sowie Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte in Problemzusammenhänge ein und bewerten diese aus verschiedenen Perspektiven. (B) • stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. (B) • erkennen die Relevanz des Faches für ihre eigene Berufswahl. (B) • diskutieren und bewerten den Ausstoß klimaverändernder Stoffe. [ERDKUNDE, POLITIK, BIOLOGIE] (B) • diskutieren die Ausbeutung natürlicher Ressourcen kritisch. [POLITIK, ERDKUNDE] (B) • erörtern Sicherheits- und Umweltaspekte im Zusammenhang mit großtechnischen Prozessen. (B) • entwickeln Fragestellungen aus den Bereichen fossiler und regenerativer Energieträger. [BIOLOGIE, ERDKUNDE, MOBILITÄT] (B) • diskutieren Informationen unter verschiedenen Perspektiven. (B)

Doppelschuljahrgänge 9/10

Themen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Chemische Reaktionen als Elektronentransfer	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Bildung von Ionen. (CheRe) • beschreiben Redoxreaktionen als Elektronenübertragung. (CheRe) • beschreiben die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen. (CheRe) • erstellen Reaktionsgleichungen unter Anwendung der Kenntnisse über die Erhaltung der Massen. (CheRe) • erstellen Reaktionsgleichungen in Ionschreibweise. (CheRe) 	<ul style="list-style-type: none"> • begründen den Zusammenhang zwischen der Stellung eines Elements im PSE und seinen Eigenschaften. (E) • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K) • erörtern Sicherheits- und Umweltaspekte im Zusammenhang mit großtechnischen Prozessen. (B) • deuten die Untersuchungsergebnisse in Bezug auf ihre Lebenswelt. (B)
Chemische Reaktionen als Protonentransfer	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen Säuren und Laugen. (CheRe) • erläutern die Bildung von sauren und alkalischen Lösungen und deren Neutralisation. (CheRe) • unterscheiden saure und alkalische Lösungen anhand des pH-Wertes. (CheRe) • unterscheiden verschiedene Arten der Salzbildung. (CheRe) 	<ul style="list-style-type: none"> • planen unter Einbezug geeigneter Medien Untersuchungen zur Überprüfung ihrer Hypothesen. (E) • führen qualitative Untersuchungen durch, protokollieren diese selbstständig und werten sie aus. (E) • begründen beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte. (E) • überprüfen ihre Hypothesen aufgrund ihrer Untersuchungen. (E) • führen Experimente zum Nachweis von Säuren und Laugen durch. (E) • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K) • protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Untersuchungen selbstständig. (K) • nehmen zu ihren Hypothesen und ihren Untersuchungsergebnissen Stellung. (K) • planen Experimente, strukturieren, dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse im Team situationsgerecht unter Anwendung digitaler Medien. (K) • recherchieren zielgerichtet in verschiedenen Quellen. (K) • deuten die Untersuchungsergebnisse in Bezug auf ihre Lebenswelt. (B) • binden chemische Sachverhalte sowie Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte in Problemzusammenhänge ein und bewerten diese aus verschiedenen Perspektiven. (B) • erkennen die Relevanz des Faches für ihre eigene Berufswahl. (B)

Doppelschuljahrgänge 9/10

Themen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
Chemische Reaktionen bedeutsamer Stoffe	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern exemplarisch die Gewinnung von wirtschaftlich bedeutsamen Stoffen am Beispiel der Alkane, Alkene und Alkane. [POLITIK, ARBEIT UND WIRTSCHAFT, BIOLOGIE] (CheRe) • beschreiben den Kohlenstoffkreislauf als System chemischer Reaktionen. (CheRe) • erklären den Kalkkreislauf. (CheRe) 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie her. (E) • finden in erhobenen oder recherchierten Daten Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (E) • recherchieren zielgerichtet in verschiedenen Quellen. (K) • planen Experimente, strukturieren, dokumentieren und präsentieren ihre Ergebnisse im Team situationsgerecht unter Anwendung digitaler Medien. (K) • diskutieren Informationen unter verschiedenen Perspektiven. (B) • erörtern Sicherheits- und Umweltaspekte im Zusammenhang mit großtechnischen Prozessen. (B) • diskutieren gesellschaftsrelevante chemische Reaktionen. (B) • stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind. (B) • diskutieren und bewerten den Ausstoß klimaverändernder Stoffe. [ERDKUNDE, POLITIK, BIOLOGIE] (B) • diskutieren die Ausbeutung natürlicher Ressourcen kritisch. [POLITIK, ERDKUNDE] (B)
Bindungsmodelle energetisch betrachtet	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben den Einfluss von Katalysatoren auf chemische Reaktionen. (EnBe) • beschreiben den Zusammenhang zwischen chemischen Reaktionen und einer Veränderung des Energiegehalts der Stoffe. (EnBe) • erklären die Umwandlung von Energieformen bei chemischen Reaktionen. (EnBe) 	<ul style="list-style-type: none"> • planen unter Einbezug geeigneter Medien Untersuchungen zur Überprüfung ihrer Hypothesen. (E) • stellen Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie her. (E) • wenden geeignete Modelle an, um chemische Reaktionen zu erklären. (E) • nehmen zu ihren Hypothesen und ihren Untersuchungsergebnissen Stellung. (K) • argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig. (K) • recherchieren zielgerichtet in verschiedenen Quellen. (K) • prüfen Darstellungen in den Medien auf fachliche Richtigkeit und diskutieren sie kritisch. (K) • diskutieren und bewerten Energiekonzepte unter den Aspekten der Umweltbelastung und Nachhaltigkeit aus unterschiedlichen Perspektiven. (B)