

## Schulinterner Rahmenplan

Für das Fach **Chemie**

**Jahrgangsstufe 9**

Bildungsstandards/Rahmenplan	Inhalte	Wochen- stunden	Die Schülerinnen und Schüler können bis zu den Winterferien	Die Schülerinnen und Schüler können bis zum Schuljahresende
<p><b><u>Curricularen Standards am Ende der Jahrgangsstufe 8 / Kompetenzbereich Fachwissen:</u></b></p> <p><b>Stoff-Teilchen-Konzept</b> Die Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• nennen und beschreiben bedeutsame Stoffe aus dem unmittelbarem Alltag mit ihren typischen Eigenschaften</li><li>• verwenden einfache Bindungsmodelle zur Beschreibung von Teilchen und Teilchenaggregaten</li><li>• entwickeln Vorstellungen über die Vielfalt der Stoffe</li></ul> <p><b>Struktur-Eigenschaft-Konzept</b> Die Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• beschreiben und begründen bzw. entwickeln einfache Ordnungsprinzipien für Stoffe, z.B. mit ihren typischen Eigenschaften oder mit charakteristischen Merkmalen der Zusammensetzung und Struktur der Teilchen</li><li>• schließen aus den Eigenschaften der Stoffe auf ihre Verwendungsmöglichkeiten, beschreiben für einige wichtige Rohstoffe die Bedeutung, Gewinnung und Herstellung</li></ul> <p><b>Konzepte der chemischen Reaktion</b> Die Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• definieren die chemische Reaktion als Vorgang, bei dem Stoffe sich verändern und der mit Energieumwandlung verbunden ist</li><li>• deuten Stoff- und Energieumwandlungen hinsichtlich der Veränderung von Teilchen und des Umbaus chemischer Bindungen</li><li>• erstellen einfache Reaktionsschemata/Reaktionsgleichungen durch Anwendung der Kenntnisse über die Erhaltung der Atome und die Bildung konstanter Atomzahlenverhältnisse in Verbindungen</li></ul> <p><b>Energie-Konzept</b> Die Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• erkennen, dass es bei chemischen Reaktionen zu energetischen Umwandlungen kommt</li><li>• führen in Ansätzen energetische Erscheinungen bei chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in andere Energieformen zurück</li></ul>				

## **Kompetenzen und Inhalte:**

### **Oxidation und Reduktion**

Die Schüler wissen, dass bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe als Verbrennungsprodukte u. a. Kohlenstoffdioxid und Wasser entstehen. Mit der Verbrennung von Paraffin und Untersuchungen an der Kerze lernen sie die Bedeutung der Temperatur und des Aggregatzustandes für die Reaktion kennen. Sie untersuchen weitere Verbrennungsvorgänge und erkennen die Bedeutung des Zerteilungsgrades, z.B. bei Eisenwolle. Sie lernen am Beispiel der Verbrennung die Reaktion mit Sauerstoff als Oxidation kennen und erarbeiten sich bei der Oxidation von Kupfer oder Eisen das Gesetz der Erhaltung der Masse. Die Oxidation verschiedener Metallpulver und die unterschiedliche Heftigkeit dieser Reaktionen führen zu einer ersten Unterscheidung zwischen edleren und unedleren Metallen. Am konkreten Beispiel des Rostens von Eisen diskutieren die Schüler die wirtschaftlichen Schäden durch Korrosion und Maßnahmen zum Korrosionsschutz. Sie betrachten andere Metalle, deren Eigenschaften und Verwendung. Über Möglichkeiten zur Rückgewinnung von Metallen aus ihren Oxiden lernen die Schüler

#### **Feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe/Untersuchen von Verbrennungsprodukten:**

- Verbrennen von Kohle, Holz, Benzin, Erdgas
- Nachweis der Reaktionsprodukte Kohlenstoffdioxid und Wasser
- Zündversuche von kaltem und heißem Paraffin
- Verbrennen von Eisen und Eisenwolle
- Oxidation von Kupfer oder Eisen
- Verbrennen verschiedener Metallpulver
- Korrosion von Eisen und Eisenwolle
- Beispiele für Metalle
- Metalle gestern und heute
- Hochofenprozess

2

1

2

2

1

3

2

2

2

3

- Die verschiedenen Entzündungstemperaturen unterscheiden
- Die verschiedenen Brennstoffe hinsichtlich ihrer Brennwerte einordnen
- Anhand von Ausgangsstoffen die möglichen Reaktionsprodukte bestimmen
- Den Umgang mit Brennquellen richtig einschätzen
- Selbstständig ein Protokoll zur Verbrennung von Eisen und Eisenwolle entwickeln und durchführen
- Den Begriff der Oxidation erklären
- Durch Beobachtung von Versuchen die verschiedenen Metallpulver einordnen
- Die Korrosion von Metall beschreiben

<p>die Reduktion kennen und das gleichzeitige Ablaufen von Oxidation und Reduktion als Redoxreaktion zu bezeichnen. Sie können Redoxreaktionen zwischen den bekannten Metallen und ihren Oxiden mit Wortgleichungen beschreiben.</p>				
<p><b>Einführung in die chemische Zeichensprache und Systematisierung</b></p>				
<p>Präzisierung des bisher verwendeten Teilchenbegriffes. Im Wesentlichen durch die Aussage, dass in Verbindungen die Atome in einfachen Zahlenverhältnissen dargestellt sind. Diese Verhältnisse werden nun vorgegeben und somit werden Formeln eingeführt. Es werden einfache Reaktionsgleichungen für die Oxidation von Metallen aufgestellt und die bereits als Wortgleichungen bekannten Redoxreaktionen in der chemischen Zeichensprache ausgedrückt. Erweiterung der bekannten chemischen Elemente und Bekanntmachung mit Begriffen wie Atome und Moleküle. Sensibilisierung für die Erhaltung von Energie in einem Kreislauf und der damit verbundenen Ausgleichsverfahren für die Wort- und Formelgleichungen.</p>	<p><b>Teilchenzahlen und Reaktionsgleichungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erweiterung des Teilchenbegriffes auf atomarer Ebene</li> <li>- Zahlenverhältnisse darstellen und auf Formeln anwenden</li> <li>- Vertiefung des Begriffes Oxidation von Metallen durch aufstellen von Reaktionsgleichungen</li> <li>- Einführung der Begriffe Atome und Moleküle als Hinführung für die Klassenstufe 10 BR (Berufsreife)</li> <li>- Verdeutlichung der Begriffe Energie, Energiekreislauf und Energieerhaltung</li> </ul>	<p>1</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ein Verständnis von Teilchen aufbauen und Diesen auf die atomare Ebene abstrahieren</li> <li>- Eine Vorstellung von den richtigen Verhältnissen der verschiedenen Teilchenarten mit den richtigen Teilchenzahlen entwickeln</li> <li>- Das erlernte Thema Metalle mit Hilfe von Wortgleichungen in die Formelsprache umsetzen</li> <li>- Die Begriffe Atome und Moleküle besprechen und anhand von Beispielen und Formeln darstellen</li> <li>- Zusammenhänge zwischen den Themen Energie, Energiekreislauf und Energieerhaltung finden</li> </ul>

## KMK-Bildungsstandards für die naturwissenschaftlichen Fächer und Methodencurriculum:

Erwerb einer spezifischen Methodenkompetenz ist nur durch die Gesamtsicht der KMK-Bildungsstandards für die naturwissenschaftlichen Fächer möglich

Kompetenzbereich Fachwissen: für das Fach Chemie siehe oben

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (für alle naturwissenschaftliche Fächer)

Die Schüler

- beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und führen sie auf bekannte naturwissenschaftliche Zusammenhänge zurück,
- analysieren Ähnlichkeiten durch kriteriengeleitetes Vergleichen,
- führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch,
- dokumentieren die Ergebnisse ihrer Tätigkeit in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen,
- recherchieren in unterschiedlichen Quellen und werten die Daten, Untersuchungsanlagen, -schritte, -ergebnisse und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweite aus,
- interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen,
- erkennen und entwickeln Fragestellungen, stellen Hypothesen auf, planen geeignete
- Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie aus,
- beschreiben, veranschaulichen oder erklären naturwissenschaftliche Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und unter Nutzung ihrer Kenntnisse mit Hilfe von Modellen und Darstellungen,
- wenden Modelle zur Veranschaulichung und Analyse von Sachverhalten an und beurteilen Anwendbarkeit und Aussagekraft von Modellen,
- wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen zur Bearbeitung von Aufgaben und Problemen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.

### Curriculare Standards für das Fach Chemie

Die Schüler

- erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe chemischer Kenntnisse und Untersuchungen, insbesondere durch chemische Experimente, zu beantworten sind
- planen geeignete Untersuchungen zur Überprüfung von Vermutungen
- führen qualitative und einfache quantitative experimentelle und andere Untersuchungen durch und protokollieren diese
- beachten beim Experimentieren Sicherheits- und Umweltaspekte
- erheben bei Untersuchungen, insbesondere in chemischen Experimenten, relevante Daten
- nutzen geeignete Modelle, um chemische Fragestellungen zu bearbeiten
- verstehen in Ansätzen Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen Entwicklungen und Erkenntnissen der Chemie

## **Kompetenzbereich Kommunikation** (für alle naturwissenschaftliche Fächer)

### Die Schüler

- tauschen sich über naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren Anwendungen unter angemessener Verwendung der jeweiligen Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus,
- argumentieren fachlich und begründen ihre Aussagen,
- beschreiben reale Objekte und Vorgänge oder Abbildungen davon sprachlich, mit Zeichnungen oder anderen Hilfsmitteln
- dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen,
- veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder bildlichen Gestaltungsmitteln,
- geben den Inhalt von fachsprachlichen bzw. umgangssprachlichen Texten und von anderen Medien in strukturierter sprachlicher Darstellung wieder.

## **Curriculare Standards für das Fach Chemie**

### Die Schüler

- recherchieren zu chemischen Sachverhalten in unterschiedlichen Quellen
- wählen themenbezogene und aussagekräftige Informationen aus
- beschreiben, veranschaulichen oder erklären einfache chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache
- stellen Zusammenhänge zwischen chemischen Sachverhalten und unmittelbaren Alltagserscheinungen her und wenden zur Erläuterung auch die chemische Zeichensprache an
- protokollieren den Verlauf und die Ergebnisse von Untersuchungen in angemessener Form und diskutieren diese
- dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit
- argumentieren fachlich korrekt und folgerichtig
- formulieren ihre Standpunkte zu chemischen Sachverhalten
- planen und präsentieren ihre Arbeit als Team

## **Kompetenzbereich Bewertung**

### Die Schüler

- stellen Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von der Fachsprache ab,
- unterscheiden zwischen beschreibenden (naturwissenschaftlichen) und normativen und ethischen Aussagen,
- stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind,
- nutzen naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten, im Alltag und bei modernen Technologien,
- beurteilen verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung,
- benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen

- Zusammenhängen unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Werte,
- binden naturwissenschaftliche Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese an,
  - nutzen geeignete Modelle und Modellvorstellungen zur Erklärung, Bearbeitung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge,
  - beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells,
  - beschreiben und beurteilen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt,
  - bewerten die Beeinflussung globaler Kreisläufe und Stoffströme unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung,
  - erörtern Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.

### Curriculare Standards für das Fach Chemie

Die Schüler

- stellen Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen chemische Kenntnisse bedeutsam sind
- erkennen Fragestellungen, die einen engen Bezug zu anderen Unterrichtsfächern aufweisen
- entwickeln aktuelle, lebensweltbezogene Fragestellungen, die unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie beantwortet werden können
- diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen auf der Grundlage ihrer Erfahrungsbereiche
- binden chemische Sachverhalte in problemorientierte Fragestellungen ein

### Sprache und Fachsprache in den naturwissenschaftlichen Fächern

**Bericht** adressatenbezogen Zweck und Ziel formulieren; Regeln des freien Sprechens

**Verlaufsprotokoll** Sachverhaltsdarstellung (Thema, Standpunkte, Resultat); formale Gestaltung

**Beschreibung** wesentliche Merkmale komplexer Gegenstände und Vorgänge; Gliederungsmöglichkeiten; Verwenden der Fachsprache; Nutzung von Skizzen, Graphen, Tabellen

**Stellungnahme, Streitgespräch** Argument/Gegenargument; Meinungen/Begründungen/Schlussfolgerungen; logische Verknüpfung und folgerichtige Anordnung

**Kurzvortrag** Aufbau: Einstieg, Informationsanordnung, Logik der Zusammenhänge; Grundregeln der Rhetorik und Präsentation

**Ergebnisprotokoll** zusammenfassende Darstellung der Sachverhalte Aspekte: Thema, wesentliche Standpunkte, Zwischenergebnisse, Resultate; formale und sprachliche Gestaltung

**Argumentation:** These/Gegenthese; Beweis und logisches Entwickeln: Ursache – Wirkung, Argumentationskette

**Diskussion:** Diskussionsregeln; Rolle der Diskussionsleitung; Gestaltung von Diskussionsbeiträgen; sprachliche Mittel des Überzeugens

**Facharbeit:** Aufgabenanalyse; Reflexion des Themas; Stoffsammlung; Entwurf einer Gliederung; Manuskriptgestaltung (Schriftbild, Absätze, Fußnoten, Literaturverzeichnis)

**Erörterung:** Problem, Sachverhalt, Behauptung; Unterscheidung: steigende lineare oder dialektische Erörterung, Themenanalyse, Stoffsammlung, Argumentation, strukturelle Elemente

<b><u>Für das Fach Chemie (in Bezug auf unsere Inhalte):</u></b>		
<b>Teilchenbetrachtung</b> Anwenden, Beobachten, Erklären	– zur Erklärung der Stoffvielfalt Teilchenmodelle und Modelle chemischer Bindungen anwenden	
<b>Ordnungsprinzipien für Stoffe und Reaktionen</b> Beschreiben, Vergleichen, Verwenden	– Eigenschaften und die Verwendung von Stoffen vergleichen und beschreiben	
<b>Chemische Reaktionen</b> Erläutern, Erkennen, Erklären		– gesetzmäßige Zusammenhänge erkennen – chemische Sachverhalte aus Natur, Technik und Alltag erläutern und erklären
<b>Fächerverbindende und fachübergreifende Projekte:</b>	<b>Bis zu den Winterferien</b>	<b>Bis zum Schuljahresende</b>
Metalle gestern und heute		x
Vorhandene Teilchenmodelle gestalten und abstrakte Modelle entwerfen		x
<b>Evaluation (Klassenarbeiten):</b>	<b>Bis zu den Winterferien</b>	<b>Bis zum Schuljahresende</b>
Oxidation und Reduktion (Verbrennung von Stoffen, Oxidation von Metall, Verbrennung und Korrosion)	x	
Teilchen und Formeln		x
Experimente/Versuche/Beobachtungen und ihre Auswertungen	x	x
Arbeitsergebnisse des Unterrichts	x	x
Referate	x	x
<b>Bemerkungen (schulinterne Spezifika):</b>		