

LEHRPLAN FÜR DAS ERGÄNZUNGSFACH CHEMIE

A. Stundendotation

Klasse	1.	2.	3.	4.
Wochenstunden				4

B. Didaktische Konzeption

(1) Beitrag des Faches zur gymnasialen Bildung

Das Ergänzungsfach Chemie ermöglicht interessierten Schülerinnen und Schülern, ihre Kompetenz im Fach Chemie weiterzuentwickeln sowie ein vertieftes Verständnis chemischer Phänomene und Modelle zu erlangen. Es bietet Einblicke in chemische Fragestellungen und Methoden, die im Grundlagenunterricht nicht oder nur am Rande behandelt werden.

Die praktische Laborarbeit soll dabei ein wesentlicher Bestandteil auf dem Weg des Erkenntnisgewinns sein.

Das Ergänzungsfach Chemie eignet sich als Vorbereitung für Studienrichtungen, in denen chemische Fachkompetenzen wichtig sind, wie Medizin, Pharmazie, Chemie und andere Naturwissenschaften oder manche Ingenieurwissenschaften. Es trägt aber in jedem Fall durch die Möglichkeit, sich in Theorie und praktischer Laborarbeit vertieft mit einem wissenschaftlichen Fach auseinanderzusetzen, zu einem erfolgreichen Studium bei.

(2) Überfachliche Kompetenzen

Das Ergänzungsfach Chemie fördert besonders

Reflexive Fähigkeiten

- In der Chemie erworbene Kompetenzen zur Bearbeitung gesellschaftsrelevanter Fragestellungen beiziehen
- Die historische, philosophische und kulturelle Dimension der Chemie erfahren
- Schulung des räumlichen Vorstellungsvermögens

Sozialkompetenz

- Respektvoll mit Mitschülerinnen und Mitschülern umgehen
- Das Fachwissen in einer Gruppe kreativ und zielorientiert einbringen
- Sich an Gesprächen mit Fachleuten zu Themen mit biologischem und/oder chemischem Hintergrund beteiligen

Sprachkompetenz

- Chemische Fachsprache korrekt anwenden

- Chemische Sachverhalte auch in komplexeren wissenschaftlichen Texten erschliessen und anwenden
- Laien chemische Zusammenhänge fachlich korrekt erklären
- Sich an Gesprächen zu Themen mit chemischem Hintergrund beteiligen und Stellung beziehen
- Naturwissenschaftliche Texte (z.B. Protokolle, Laborjournale, eigenständige Arbeiten) erstellen

Methodenkompetenz

- Hypothesen formulieren
- Hypothesen von Spekulationen unterscheiden
- Experimente planen, durchführen, dokumentieren und interpretieren
- Naturwissenschaftliche Modelle anwenden
- Modelle und Theorien kritisch beurteilen
- Mit Chemikalien sachgerecht und mit Lebewesen respektvoll umgehen und die Experimente entsprechend planen und ausführen
- Sicherheit haben im Umgang mit gängigen technischen Geräten und diese beim Bearbeiten chemischer Fragestellungen sinnvoll einsetzen (grundlegende experimentelle Arbeitsweisen und Labortechniken)
- Das vertiefte Wissen bei der Formulierung, Prüfung und Diskussion von Hypothesen beiziehen können
- Fachartikel, auch fremdsprachige, verstehen und diskutieren können
- Sicherheit zeigen im selbständigen Verfassen von kleinen wissenschaftlichen Arbeiten
- Anwendung statistischer Methoden

IKT-Kompetenzen

- Informationen zu chemischen Sachverhalten mittels Internet und Computer recherchieren, darstellen und kritisch auswerten (z.B. experimentelle Resultate in einem Tabellenkalkulationsprogramm darstellen und fachgerecht in einer wissenschaftlichen Arbeit integrieren)
- Versuchsauswertung mit einer Fehlerrechnung durchführen
- Simulationsprogramme anwenden
- Online-Römp (Chemie-Lexikon) benutzen
- Molekülzeichenprogramm Chem Draw anwenden

Interessen

- Intellektuelle Neugier für naturwissenschaftliche Phänomene und deren Erklärung entwickeln
- Die Schönheit der Natur durch die Naturwissenschaften entdecken

C. Klassen-Lehrpläne

Die Lerngebiete 1 bis 4 sind verbindlich. Aus den Lerngebieten 5-9 müssen mindestens 2 gewählt werden.

Die Grobinhalte sind Pflichtoptionen, aus denen die Lehrpersonen die definitive Auswahl treffen.

4. Klasse

1. Lerngebiet: Praktische Laborarbeit

Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">• Korrekter Umgang mit Glaswaren und Apparat• Sicherheit im Labor• Korrekte Handhabung von Chemikalien• Sorgfältige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten• Führung eines Laborjournals und Erstellung von Laborberichten• Teamarbeit• Praktische Anwendung der Theorie	<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none">• die wichtigsten Glaswaren und Labor-Hilfsmittel mit ihrem Fachausdruck benennen.• Apparaturen selber zusammenbauen.• Sicherheitsvorschriften sinnvoll interpretieren, und entsprechend handeln.• Warnhinweise zu Gefahrstoffen verstehen und sich über das Gefahrenpotential der verwendeten Stoffe informieren.• ein Experiment gemäss einer Vorschrift erfolgreich durchführen.• Wege vorschlagen, wie eine konkrete Fragestellung experimentell beantwortet werden kann und mittels Vorkenntnissen und unter Einbezug von chemischer Literatur konkrete Versuche dazu planen.• sorgfältig beobachten und die Beobachtungen nachvollziehbar protokollieren.• aus experimentellen Beobachtungen selbständig Schlussfolgerungen ziehen.• ihre praktische Arbeit im Laborjournal protokollieren und daraus einen Laborbericht über ihre praktische Arbeit verfassen.• in einem Team arbeiten und dort einen vorher vereinbarten Beitrag zum Gesamtergebnis leisten.• anhand ausgewählter Experimente die im Theorieunterricht erworbenen Kenntnisse im Labor anwenden und vertiefen.

2. Lerngebiet: Modelle (Vertiefung der theoretischen chemischen Grundlagen)

Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">• Modellvorstellungen umsetzen	Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none">• auf der Beobachtungsebene auftretende Phänomene anhand von Modellen erklären.• anhand von modellhaften Vorstellungen Phänomene auf der Beobachtungsebene prognostizieren.• die räumliche Gestalt von Teilchen darstellen.• die Grenzen der angewandten Modelle erfahren.

3. Lerngebiet: Analytische Chemie (Vertiefung der theoretischen chemischen Grundlagen)

Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">• Anorganische Analytik• Organische Analytik• Strukturaufklärung	Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none">• qualitative und quantitative Analyse im Labor durchführen.• chemische Analysemethoden erklären.• das Grundprinzip spektroskopischer Verfahren wie z.B. NMR-, IR- UV/Visible- und Massenspektroskopie erklären.• Spektren von Stoffen interpretieren, z.B. im Hinblick auf deren Strukturaufklärung resp. Identifikation.

4. Lerngebiet: Anwendungen der Chemie im Alltag und in der Technik

Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">• Elektrochemie• Verfahrenstechnik• Nanochemie• Bauchemie• Polymerchemie• Textilchemie• Metallurgie• Katalyse• Agrochemie• Klebstoffchemie• Waschmittelchemie• Lebensmittelchemie	Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none">• vertiefte Zusammenhänge der behandelten Teilgebiete erklären und anwenden.• für das Teilgebiet typische Experimente durchführen und erklären.• Zusammenhänge zwischen Struktur, Eigenschaft oder chemischer Stabilität und Anforderungen für den Alltag oder die Technik erkennen.

5. Lerngebiet: Anorganische Chemie (Vertiefung der theoretischen chemischen Grundlagen)

Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Chemie Säure-Base-Chemie Redoxchemie Festkörperchemie Radiochemie Komplexchemie Fotochemie 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> vertiefte Zusammenhänge der behandelten Teilgebiete erklären und anwenden. für das Teilgebiet typische Experimente durchführen und erklären. über einige ausgewählte Beispiele von anorganischen Reaktionen in ihrer täglichen Umgebung Auskunft geben. die Verbindung zu Vorgängen in der Natur und Technik herstellen.

6. Lerngebiet: Organische Chemie (Vertiefung der theoretischen chemischen Grundlagen)

Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> Organische Synthese Stereochemie Biochemie Naturstoffchemie Petrochemie Farbstoffchemie 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> vertiefte Zusammenhänge der behandelten Teilgebiete erklären und anwenden. für das Teilgebiet typische Experimente durchführen und erklären. die Bedeutung der organischen Chemie für die Biologie und Pharmazie erläutern.

7. Lerngebiet: Physikalische Chemie (Vertiefung der theoretischen chemischen Grundlagen)

Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> Reaktionskinetik Thermodynamik Kristallographie Quantenchemie 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> vertiefte Zusammenhänge der behandelten Teilgebiete erklären und anwenden. für das Teilgebiet typische Experimente durchführen und erklären. die Bedeutung der behandelten Teilgebiete für das Verständnis natürlicher Phänomene erkennen.

8. Lerngebiet: Pharmakologie (Vertiefung der theoretischen chemischen Grundlagen)

Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">• Pharmazeutische Chemie• Toxikologie• Arzneimittelchemie• Drogen und Doping	Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none">• vertiefte Zusammenhänge der behandelten Teilgebiete erklären und anwenden.• für das Teilgebiet typische Experimente durchführen und erklären.• anhand aktueller Beispiele vertiefte Zusammenhänge zwischen Physiologie, Anatomie, Chemie und Toxikologie beschreiben.

9. Lerngebiet: Umweltchemie (Vertiefung der theoretischen chemischen Grundlagen)

Grobinhalte	Fachliche Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none">• Atmosphärenchemie• Gewässerchemie• Bodenchemie	Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none">• anhand geeigneter aktueller Beispiele die Prinzipien der umweltchemischer Teilgebiete wie Entstehung, Ausbreitung und Verhalten von Stoffen in der Umwelt erklären.• anhand geeigneter aktueller Beispiele die Wirkung von chemischen Stoffen auf Lebewesen erklären.