

# GRUNDLAGENFACH CHEMIE

## 1. ALLGEMEINES

STUNDENDOTATION	1. Klasse	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse
1. Trimester	2	2	2	
2. Trimester	2	2+1H*	2	
3. Trimester	2	1+1H*	2	
Jahresdotation	2	2,33	2	

\*H – Halbklassenunterricht (im Rahmen des Praktikums NW):

Dieser findet jeweils 14-tägig als Doppellektion im Wechsel mit einem zweiten naturwissenschaftlichen Fach statt. Die Verteilung der Praktikumslektionen (1H) in den Trimestern an die GF BI, CH und PS kann je nach Rahmenbedingungen des jeweiligen Schuljahres auch variieren. Im oben genannten Beispiel fängt das Praktikum in Chemie mit dem 2.Trimester an und läuft bis Ende Schuljahr.

## 2. BILDUNGSZIELE

- Der Chemieunterricht führt in die Denk- und Arbeitsweise des naturwissenschaftlich tätigen Menschen ein. Dies wird durch genaue Beobachtung, persönliches Erleben und sachgerechte Interpretation von Naturvorgängen und von Experimenten erreicht.
- Die beobachteten Erscheinungen werden mit Hilfe von Modellvorstellungen über die innere Struktur der Stoffe gedeutet. Der Chemieunterricht macht bewusst, dass dieses Wechselspiel zwischen erfassbaren Fakten und deren Deutung für die Arbeitsweise der Chemie charakteristisch ist. Dadurch vermittelt er ein Bild vom materiellen Aufbau der Welt auf atomarer Grundlage. Modellvorstellungen erlauben es, Eigenschaften von Stoffen zu verstehen und vorauszusagen.
- Der Chemieunterricht gibt Einsicht in die wesentliche Bedeutung chemischer Vorgänge in Natur und Technik. Er zeigt auf, wie der Mensch einerseits in stoffliche Kreisläufe und Gleichgewichte der Natur eingebunden ist und diese andererseits beeinflusst. Dabei werden auch ethische und kulturelle Aspekte angesprochen.
- Der Chemieunterricht leitet die Lernenden dazu an, im täglichen Leben mit Rohstoffen, Industrieprodukten und Energieträgern verantwortungsvoll umzugehen. Die Urteilsfähigkeit, das kritische Denken und die persönliche Meinungsbildung werden anhand von aktuellen Themen und offenen wissenschaftlichen Fragen (gesellschaftliche Diskussion, Berichterstattung in den Massenmedien) gefördert.

## 3. RICHTZIELE

### GRUNDKENNTNISSE

Maturanden und Maturandinnen

- kennen Eigenschaften ausgewählter Stoffe
- kennen Prinzipien wichtiger chemischer Reaktionen
- kennen wichtige Begriffe der chemischen Fachsprache
- kennen wichtige Ordnungsprinzipien für Stoffe und Vorgänge
- sind mit Modellvorstellungen der inneren Struktur von Stoffen vertraut
- kennen bedeutsame chemische Produktionsverfahren

## **GRUNDFERTIGKEITEN**

Maturanden und Maturandinnen

- können stoffliche Phänomene genau beobachten und nach qualitativen und quantitativen Aspekten beschreiben und einordnen
- können stoffliche Phänomene mit Hilfe von Modellvorstellungen interpretieren, verstehen und auch voraussagen
- können chemische Phänomene aus dem Alltag erklären
- sind mit den Grundlagen der Fachsprache vertraut und können diese anwenden
- führen unter Anleitung Experimente durch, werten diese aus (allenfalls unter Einbezug moderner Hilfsmittel) und interpretieren sie

## **GRUNDHALTUNGEN**

Maturanden und Maturandinnen

- lassen sich auf das Erleben von Naturphänomenen ein
- sind sich bewusst, dass der Weg zur naturwissenschaftlichen Erkenntnis über Fragestellungen, Hypothesen und deren Überprüfung durch reproduzierbare Experimente führt
- hinterfragen Aussagen in den Massenmedien über Umwelt, Rohstoffe, Energie usw. kritisch und bilden sich eine eigene Meinung
- gewinnen Klarheit darüber, dass die Chemie mit den anderen Naturwissenschaften eng verknüpft ist, und dass naturwissenschaftliche Erkenntnis nur in transdisziplinärer Zusammenarbeit mit Technik und Geisteswissenschaften zur Lösung der Probleme unserer Zivilisation beitragen kann
- haben auf Grund chemischer Kenntnisse Verständnis für einen massvollen Umgang mit Stoffen und Energien
- sind sich bewusst, dass zu einem vertieften Verständnis der anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen Kenntnisse in Chemie unerlässlich sind

## 4. GROBZIELE

GROBZIELE 1. KLASSE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
<p>Die Naturwissenschaft Chemie einordnen</p> <p>Die Vielfalt der Stoffe mit Hilfe physikalischer und chemischer Methoden ordnen</p> <p>Physikalische Vorgänge und chemische Reaktionen begreifen und mit einfachen Modellvorstellungen über den Aufbau der Materie (Teilchenmodell) erklären</p>	<p>Untersuchung chemischer und physikalischer Stoffeigenschaften; Unterscheidung zwischen physikalischen Vorgängen und chemischen Reaktionen, Stoffklassen, Stoffgemische (Überblick inkl. Trennmethoden) und Reinstoffe</p> <p>Physikalische Phänomene und kleinste Teilchen (z.B. Diffusion, Aggregatzustände)</p> <p>Chemische Reaktion und kleinste Teilchen, Verbindungen und Elemente, Synthese, Analyse und Umsetzung</p> <p>Chemische Reaktion und Energie</p>	<p><i>Voraussetzung:</i></p> <p>- Sek I, A: Naturlehre, 7.Jg., TK 2</p> <p><i>Vernetzung:</i></p> <p>- BI: Chromatographie</p> <p>- BI: Diffusion &amp; Osmose</p>
<p>Chemische Grundgesetze und Reaktionen formulieren</p>	<p>Massengesetze, Atommodell von Dalton, relative atomare Masse [u]</p> <p>Formelsprache der Chemie: Atomsymbole, Molekül- und Verhältnisformeln, Reaktionsgleichungen</p>	
<p>Chemische Reaktionstypen: die <b>Redoxreaktion als Sauerstoffübertragungsreaktion</b> verstehen</p>	<p>Luft und ihre Bestandteile; Reaktionen mit Sauerstoff; Redoxreaktionen; Gewinnung von Metallen, z.B. Eisen</p>	
<p>* Zusammenhänge zwischen industrieller Produktion, Energieerzeugung und Umweltbelastung erkennen</p>	<p>Luftschadstoffe; Treibhauseffekt; Ozonloch</p>	<p><i>Vernetzung:</i></p> <p>- BI / SBC: Ökologie</p>
<p>Ausgewählte <b>Elementfamilien</b> mit ihren Eigenschaften in Zusammenhang zu den <b>Ordnungsprinzipien des Periodensystems der Elemente</b> bringen</p>	<p>Eigenschaften ausgewählter Hauptgruppen, Aufbau des Periodensystems der Elemente</p>	
<p>Zusammenhänge zwischen Atombau und Eigenschaften der Elemente mit Hilfe verschiedener <b>Atommodelle</b> herstellen</p>	<p>Rutherford-Modell des Atoms; Elementarteilchen; Isotope; Bohr-Modell des Atoms / Schalenmodell des Atoms; * Kugelwolken-Modell</p>	<p><i>Medienbildung: Ausgewählte Lern- und Übungsprogramme nutzen</i></p>
<p>* Formen und Bedeutung radioaktiver Strahlung begreifen</p>	<p>Definition Radioaktivität; Formen radioaktiver Strahlung; Chancen und Risiken der Kernenergie; Strahlenschäden</p>	<p><i>Vernetzung:</i></p> <p>- PS: Radioaktivität, Kernkraftwerke, Farben sehen, Linienspektren</p>

\* optional

GROBZIELE 2. KLASSE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
Chemische Reaktionen <b>quantitativ</b> begreifen	Beispiel Elektrolyse und Synthese von Wasser; dazu Sonderstellung Wasserstoff (inkl. Eigenschaften, Verwendung und Nachweis); Avogadros Gesetz, Avogadro-Konstante, das Mol und seine Grössen, stöchiometrische Berechnungen (Stoffumsatz)	
Die unterschiedliche <b>Verknüpfung der Atome</b> verstehen, <b>Kräfte zwischen Molekülen</b> beschreiben	Ionenbildung und Ionenbindung, Ionen und Edalgaskonfiguration, Ionengitter, Bildung, Benennung und Eigenschaften der Salze Metallbindung und Eigenschaften der Metalle Atombindung im Molekül als Elektronenpaarbindung, Lewis-Formeln, räumliche Struktur von Molekülen, Elektronenpaarabstossungsmodell, polare Atombindung, Elektronegativität, zwischenmolekulare Kräfte, Wasser als Lösungsmittel	<i>Medienbildung: Ausgewählte Lern- und Übungsprogramme nutzen</i> <i>Vernetzung:</i> - CH, 1.Kl.: Atommodelle *- GG: Salze / Mineralien
<b>Chemische Reaktionen erkennen und klassifizieren</b>	Edle und unedle Metalle, Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen, Bezug zur Ionenbildung und Ionenbindung, Elektrochemie und ihre Anwendungen	
Den <b>Verlauf chemischer Reaktionen</b> mit Hilfe des dynamischen Gleichgewichts beschreiben und interpretieren	Reaktionsgeschwindigkeit und Bedingungen der Reaktion (Zerteilungsgrad, Konzentration, Druck, Temperatur); Katalysatoren; dynamisches Gleichgewicht; Prinzip von Le Chatelier, Massenwirkungsgesetz	
<b>Praktikum Chemie</b> im Rahmen des Praktikums Naturwissenschaften 2.Klasse: vgl. Richtziele – Grundfertigkeiten und Grobziele aller Stufen	<i>Hinweis zu den Lerninhalten:</i> <i>Inhaltlich knüpft das Praktikum an die Lerninhalte <b>aller</b> Jahrgangsstufen, jedoch insbesondere an jene der 2.Klasse an.</i>	

\* optional

GROBZIELE 3. KLASSE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
<b>Chemische Reaktionen erkennen und klassifizieren</b>	Historische Säure-Base-Begriffe, Kennzeichen von Säuren, Basen und ihren Lösungen, Neutralisation, Bildung von Salzen bei der Neutralisation, Säure-Base-Begriff nach Brönsted, pH-Wert, Säure-Base-Reaktionen als Gleichgewichtsreaktionen, Säurestärke. * Entstehung und Folgen des sauren Regens * Wasserhärte und Reinigungsmittel * Nachweise von Ionen in Stoffproben / Fällungsreaktionen	* <i>Vernetzung:</i> - GG / BI / SBC: Salze / Mineralien / Ökologie
* Einblicke in Prozesse der chemischen Industrie gewinnen: Beispiele von Stoffen mit wirtschaftlicher und/oder ökologischer Bedeutung in der chemischen Industrie kennen	<i>Auswahl aus folgenden Themen:</i> Vom Schwefel zur Schwefelsäure, Herstellung, Eigenschaften und Bedeutung der Sulfate Vom Stickstoff zum Ammoniak, Salpetersäure und Nitrate Phosphorsäure und Phosphate Kohlenstoff, Carbonate, Kalk, Mörtel Silicium, Silicate, Glas	* <i>Vernetzung:</i> - BI / SBC: Ökologie, Stoffkreisläufe
<b>Vielfalt und Einteilung der Kohlenwasserstoffe</b> erfassen, wichtige Konzepte und Reaktionstypen der organischen Chemie beispielhaft anwenden	Organische Chemie als Chemie der Kohlenwasserstoffe, Ordnungsprinzipien, Homologe Reihen, Isomerien, Alkane, Alkene, Alkine mit ihren Eigenschaften und Reaktionen (z.B. Substitution, Addition, Eliminierung, * Polymerisation), Petrochemie	* <i>Vernetzung:</i> - GS: „Erdölzeitalter“ - Industrialisierung
Wichtige Konzepte und Reaktionstypen der organischen Chemie anhand der Derivate der Kohlenwasserstoffe beispielhaft anwenden, dabei <b>ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie</b> charakterisieren	Organische Sauerstoffverbindungen (Alkohole, Ether, Ester, Aldehyde und Ketone, Carbonsäuren und ihre Ester, *Phenole, Amine) mit ihren Eigenschaften und Reaktionen (z.B. Oxidation, Veresterung und Verseifung); Bedeutung der jeweiligen funktionellen Gruppen	* <i>Vernetzung:</i> - BI: Gärung
* Organische Stoffklassen mit biologischer Bedeutung kennen und erläutern	<i>Auswahl aus folgenden Themen:</i> Lipide, Kohlenhydrate, Proteine; Nucleinsäuren	* <i>Vernetzung:</i> - BI / SBC: Proteinbiosynthese, Enzyme

\* optional

GROBZIELE ALLER STUFEN	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
* Informationen aus den Medien kritisch beurteilen und selber einfache Recherchen durchführen	Informationsbeschaffung u.a. per Internet; Benutzung von Infotheken; Diskussion aktueller Ereignisse	<i>Medienbildung: Informationsbeschaffung (Suchstrategien, Lexika, Suchmaschinen, Kataloge); Dokumentieren und Sichern von Informationen</i>
Im <b>Praktikum</b> sauber und exakt arbeiten, mit Geräten und Chemikalien sorgfältig umgehen, genau beobachten, präzise und sprachlich korrekt protokollieren	Themen aus allen Gebieten der Chemie (siehe stufenspezifischen Lerninhalte)	
Einfache Versuche im Rahmen von Einzel- oder Gruppenarbeiten gemäss Anleitung planen, korrekt durchführen und auswerten		<i>Medienbildung: Messen und Auswerten mit Hilfe des Computers</i>

\* optional

## 5. FACHRICHTLINIEN

### UNTERRICHTSSPRACHE

Unterrichtssprache ist die deutsche Standardsprache. Sie wird im mündlichen und schriftlichen Unterricht verwendet, von der Lehrperson laufend gefördert und bei Bedarf korrigiert.

### ORGANISATORISCHES

- Auf jeder Klassenstufe besteht zusätzlich zum Normalunterricht die Möglichkeit für halb- oder ganztägige Exkursionen.
- Im Grundlagenfach findet im 2. Jahr KZG während 2/3 des Schuljahres ein Biologiepraktikum in Halbklassen statt.

## 6. FÄCHERÜBERGREIFENDER UNTERRICHT\*

### ALLGEMEIN

GROBZIELE 3. KLASSE	LERNINHALTE	UNTERRICHTSFORM/ZEITGEFÄSS
Wichtige Konzepte und Reaktionstypen der organischen Chemie anhand der Derivate der Kohlenwasserstoffe beispielhaft anwenden, dabei <b>ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie</b> charakterisieren Organische Stoffklassen mit biologischer Bedeutung kennen und erläutern	<b>BI:</b> Funktion der Proteine und des Erbgutes, Proteinsynthese <b>CH:</b> Aufbau von Aminosäuren und Proteinen	Zusammenarbeit im Normalstundenplan (ca. 4 Lektionen) oder Blocktage

## **INTEGRIERTE INFORMATIK**

Im Rahmen des neu eingeführten Praktikums Naturwissenschaften in den 2. Klassen bieten sich Möglichkeiten an, Anwendungen der Informatik zu integrieren, z.B.

Microsoft-Excel:

- Darstellen von Daten mit geeigneten Diagrammtypen
- Formatierung der Titel, Achsentitel und Achsen
- Formatierung von Datenreihen
- Vergleich Ist- mit Sollwerten

Siehe dazu auch: Grobziele aller Stufen (*Medienbildung*).

\* \* \* \* \*