

# Chemie (CH)

## Allgemeine Bildungsziele

Die erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse im Chemieunterricht ...

- tragen dazu bei, die Ereignisse und Phänomene der Natur zu verstehen und zu würdigen.
- führen zur Einsicht in die wesentliche Bedeutung chemischer Eigenschaften und chemischer Verfahren für die menschliche Existenz.
- vermittelt ein Bild vom materiellen Aufbau der Welt auf atomarer Grundlage.
- erklären die wirtschaftliche und kulturelle Bedeutung der chemischen und pharmazeutischen Industrie in unserer Region, in der Schweiz und in den übrigen Ländern.
- leitet die Lernenden dazu an, im täglichen Leben mit Rohstoffen, Industrieprodukten und Energieträgern verantwortungsvoll umzugehen.
- zeigen auf, in welcher Weise die menschliche Tätigkeit in stoffliche Kreisläufe und Gleichgewichte der Natur eingebunden ist und in sie eingreift.
- fördern die Einsicht, dass transdisziplinäre Zusammenarbeit zur Lösung der globalen Probleme notwendig ist.
- zeigen auf, dass historische, ethische und kulturelle Aspekte die Entwicklung der Wissenschaft Chemie massgebend beeinflussen und beeinflusst haben.

## Fachrichtlinien

- Kenntnisse und Fertigkeiten im Fach Chemie werden mit anderen Wissensgebieten, insbesondere mit den Naturwissenschaften, vernetzt.
- Die Gesellschafts- und Umweltrelevanz hat bei der Auswahl der Unterrichtsinhalte hohe Priorität.
- Induktive, deduktive und empirische Verfahren werden gleichgewichtig eingesetzt.
- Die Pflege der naturwissenschaftlich-rationalen Denkweise ist unerlässlich zum Verständnis der Natur und Technik.
- Dem Einsatz von verschiedenen Unterrichtsmedien kommt eine zentrale Bedeutung zu. Damit wird ein wichtiger Beitrag zum Verständnis und zur Veranschaulichung komplexer Sachverhalte geleistet.
- Ein erweitertes Methodenrepertoire zwischen fremd- und selbstbestimmtem Lernen ist auch im Chemieunterricht Teil einer neuen Lernkultur.
- Für die Erarbeitung instrumenteller Kompetenzen und die Auseinandersetzung mit grundlegenden naturwissenschaftlich-didaktischen Fragen wird angemessen Zeit zur Verfügung gestellt.
- Die Auseinandersetzung mit interdisziplinären Themen hat einen hohen Stellenwert und bestimmt massgebend die Inhalte der letzten beiden Semester im Chemieunterricht.

## Richtziele

### Grundkenntnisse

über...

- Aufbau, Eigenschaften und Umwandlungen der Stoffe der belebten und unbelebten Natur,
- Prinzipien wichtiger chemischer Reaktionen,
- die grundlegenden Ordnungsprinzipien der Stoffe und der chemischen Vorgänge,
- Modellvorstellungen der inneren Struktur von Stoffen,
- wichtige Begriffe der chemischen Fach- und Formelsprache,
- bedeutsame Produktionsverfahren der chemischen und pharmazeutischen Industrie.

### Grundfertigkeiten

- In der Planung und der selbständigen Durchführung naturwissenschaftlicher Experimente: Besonders beachtet wird diesbezüglich, dass der Weg zu naturwissenschaftlicher Erkenntnis über Fragestellungen, Hypothesen und reproduzierbare Experimente führt.
- Im Umgang mit der (schriftlichen und elektronischen) Fachliteratur
- Im Arbeiten **mit** und im Denken **in** Modellen. Die neuesten Errungenschaften im Bereich der elektronischen Medien werden dabei miteinbezogen (Computersimulationen chemischer Vorgänge und Produktionsverfahren).
- Im schriftlichen und mündlichen Wiedergeben von chemischen Vorgängen, Zusammenhängen und Phänomenen. Dabei wird der korrekte Umgang mit der chemischen Fach- und Formelsprache angemessen berücksichtigt.
- Alltagserfahrungen und experimentelle Ergebnisse können mit theoretischem Wissen verknüpft werden.

### Grundhaltungen

Der Chemieunterricht...

- soll mithelfen, die Umwelt vor den Gefahren durch unsere Zivilisation zu schützen.
- hält dazu an, die Errungenschaften von Wissenschaft und Technik kritisch zu hinterfragen und nur dann davon Gebrauch zu machen, wenn sie den Mitmenschen und der Umwelt keinen Schaden zufügen.
- fördert die Einsicht, dass transdisziplinäre Zusammenarbeit zur Lösung der globalen Probleme notwendig ist.
- führt zur Erkenntnis, dass das Fach Chemie mit den andern Naturwissenschaften vernetzt ist.

# 1/1

## Chemie - Grundlagenfach

Grobziele	Lerninhalte	Fähigkeiten, Fertigkeiten, Haltungen	Fächerkoordination Methodische Hinw.
Sich mit dem Stoffbegriff im chemischen Sinne auseinandersetzen.	Stoffe und ihre spezifischen Eigenschaften. Stoffeigenschaften, Stofftrennverfahren	Beobachtungen festhalten und auswerten. Auseinandersetzung mit dem Lehrbuch	FK → DE (Treffpunkt)
Die Bedeutung von Modellen in den exakten Naturwissenschaften erfassen.	Aggregatzustände im Teilchenmodell	Handhabung eines einfachen Modells zur Erklärung von sichtbaren Vorgängen.	
Die Stoffveränderung durch chemische Reaktionen verstehen.	Chemische Reaktionen, Reaktionsgleichungen, Katalyse, energetischer Reaktionsverlauf	Umgang mit den chemischen Ausdrucksformen (Terminologie, Formelsprache)	FK → MA (chemische und mathematische Gleichung) (Treffpunkt)
Chemische Reaktionen im Alltag und in der Umwelt kennen.	Luft, Sauerstoff und Wasser	Beschreiben und Erklären von Vorgängen in Umwelt und Alltag mit Hilfe chemischer Grundkenntnisse	

# 1/2

## Chemie - Grundlagenfach

Grobziele	Lerninhalte	Fähigkeiten, Fertigkeiten, Haltungen	Fächerkoordination Methodische Hinw.
Die Kenntnisse über den Aufbau der Materie vertiefen und dabei den Unterschied zwischen Mikro- und Makrokosmos erfassen.	Atombau und Periodensystem, die Atommodelle (Dalton, Bohr, Kimball)	Handhabung von komplexen Modellen zur Veranschaulichung von nicht mit den Sinnen erfassbaren Sachverhalten.	Integration Informatik (Anwendung von Computer-Animationsprogrammen zur Simulation von Atommodellen)
Quantitative Aspekte der Chemie verstehen lernen.	Chemische Grundgesetze (Gesetz der Massenerhaltung, Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Satz von Avogadro.	Chemische Zusammenhänge erkennen.	FK → MA (grosse und kleine Zahlen) (Treffpunkt)
Die Zusammenhänge zwischen den Stoffeigenschaften und dem Aufbau der Stoffe erfassen. Chemische Vorgänge aufgrund der verschiedenen Reaktionstypen einordnen.	Die chemische Bindung (Kovalenz-, Ionen- und Metallbindung). Zwischenmolekulare Wechselwirkung (Wasserstoffbrücke, Van der Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Kräfte).	Die Eigenschaften eines Reinstoffes aufgrund seiner chemischen Formel erkennen.	..
Chemische Vorgänge aufgrund verschiedener Reaktionstypen einordnen.	Fällungsreaktionen, Säure-Base-Reaktionen.	Selbständiges Analysieren von Stoffen und Stoffgemischen.	Integration Informatik (Auswertung von Analysedaten mit dem Computer)

## 2/1 Chemie - Grundlagenfach

Grobziele	Lerninhalte	Fähigkeiten, Fertigkeiten, Haltungen	Fächerkoordination Methodische Hinw.
<p>Die Elemente aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren</p> <p>Die Vernetzung der gesellschaftlichen Entwicklung mit dem technischen Fortschritt erfassen.</p> <p>Die Sonderstellung des Kohlenstoffs erfassen und die Zusammenhänge zwischen Ökologie und technischem Fortschritt erkennen. Die Problematik der fossilen Energieträger</p>	<p>Reaktionen und Eigenschaften ausgewählter Elementgruppen.</p> <p>Ausgewähltes Beispiel einer technologischen Anwendung der Chemie (z.B. Metallgewinnung aus Erzen; Herstellung von Schwefelsäure)</p> <p>Petrochemie und Kohlenwasserstoffe, halogenierte Kohlenwasserstoffe, Schadstoffe in der Luft. Isomerie</p>	<p>Chemische Zusammenhänge erkennen.</p> <p>Erkennen von Gemeinsamkeiten und Unterschieden zwischen Laborexperimenten und grosstechnischen Produktionsverfahren.</p> <p>Räumliche Struktur organischer Verbindungen können formelmässig dargestellt werden. Nomenklatur organischer Verbindungen.</p>	<p>FK → GG, BI, Grundlagen Maturaarbeit</p> <p>Grundlagen Maturaarbeit</p> <p>GÖK: Treibhausgase, CO<sub>2</sub>-Problematik FK → PH (Energie) (Treffpunkt)</p>

## 2/2 Chemie - Grundlagenfach

Grobziele	Lerninhalte	Fähigkeiten, Fertigkeiten, Haltungen	Fächerkoordination Methodische Hinw.
<p>Die grundlegenden Reaktionstypen organischer Verbindungen voneinander unterscheiden.</p> <p>Kenntnisse aus der Chemie der Nahrungsmittel erfassen.</p> <p>Die wichtigsten Stoffkreisläufe in der Natur sowie deren antropogene Störungen analysieren.</p>	<p>Ausgewählte Stoffklassen organischer Verbindungen</p> <p>Kohlenhydrate, Fette und Eiweisse</p> <p>Stickstoff- und Kohlenstoffkreislauf</p>	<p>Grundlegende Reaktionen zwischen organischen Verbindungen können formuliert und im Labor durchgeführt werden.</p> <p>Lebensmittelanalyse: Die wichtigsten Verbindungen in den Nahrungsmitteln können experimentell nachgewiesen werden.</p> <p>Stoffkreisläufe als dynamische Gleichgewichte verstehen.</p>	<p>Grundlagen Maturaarbeit</p> <p>FK → BI (Treffpunkt)</p> <p>FK → BI (Treffpunkt) Integration Informatik (Recherchieren im Internet über globale Umweltprobleme: Treibhauseffekt, Ozonloch, radioaktive Abfälle)</p>

# Eine Auswahl fachspezifischer Arbeitsweisen, Denkweisen und Haltungen

## Chemie

<p><b>1 Beobachten lernen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgänge im Alltagsleben, bei denen chemische Reaktionen ablaufen, beobachten</li> <li>• Beobachten an Hand von einfachen chemischen Reaktionen im Reagenzglas</li> </ul>	<p><b>6 Makro- und Mikrokosmos erfassen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Atombau mit dem Aufbau des Sonnensystems vergleichen</li> <li>• Die Grössenordnungen im atomaren und im kosmischen Bereich nachvollziehen</li> </ul>
<p><b>2 Mit Experimenten forschen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentieren: Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Laborversuchen</li> <li>• (Einfache) Naturvorgänge im Labor simulieren</li> </ul>	<p><b>7 Mit Modellen die Realität abbilden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die grundsätzliche Bedeutung der Modellvorstellung im Alltag und Fachbereich Chemie</li> <li>• Komplexe Modelle zur Veranschaulichung von nicht mit den Sinnen erfassbaren Sachverhalten handhaben</li> </ul>
<p><b>3 Die Fachsprache anwenden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Ausdrucksformen (chemische Terminologie und Formelsprache) anwenden</li> <li>• Beschreiben und Erklären von Vorgängen in Umwelt und Alltag mit Hilfe chemischer Grundkenntnisse</li> </ul>	<p><b>8 Die Beziehung zwischen Chemie und Gesellschaft reflektieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen der Zusammenhänge zwischen der gesellschaftlich-technischen Entwicklung und den im Laufe der Zeitgeschichte erworbenen Kenntnissen in der Naturwissenschaft Chemie</li> </ul>
<p><b>4 Fachliteratur konsultieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mit fachspezifische Texten (Lehrbuch, Fachartikel) umgehen</li> <li>• Fachartikel in die Alltagssprache umsetzen</li> </ul>	<p><b>9 Die Beziehung von Chemie und Umwelt erkennen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen, dass in der Natur eine Vielfalt von chemischen Vorgängen ablaufen</li> <li>• Erkennen, dass die chemische Technologie unsere Umwelt erheblich beeinflusst</li> </ul>
<p><b>5 Den Computer als Hilfsmittel einsetzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sich mit Software aus dem Fach Chemie auseinandersetzen</li> <li>• Experimente mit dem Computer simulieren</li> <li>• Im Internet arbeiten</li> </ul>	<p><b>10 Das Fach Chemie in Bezug zu den anderen Naturwissenschaften setzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen, dass die Chemie mit den anderen Naturwissenschaften vernetzt ist</li> <li>• Erkennen, dass die Arbeitsmethoden in der Chemie grundsätzlich gleich sind wie in den andern Naturwissenschaften</li> </ul>