

## Biologie

### Schwerpunktfach

| 2. | 3. | 4.  | 5. |
|----|----|-----|----|
| 2  | 2  | 3+3 |    |

### Allgemeine Ziele

Der Biologieunterricht verhilft dazu, die Natur als Gesamtorganismus bewusst wahrzunehmen. Im Umgang mit Lebewesen und Lebensgemeinschaften sollen Neugier und Entdeckungsfreude gefördert und ihre Schönheit in Form und Funktion wahrgenommen werden.

Die notwendigen Kenntnisse werden vorwiegend durch fragend-experimentelle Annäherung, aber auch durch Einbezug der historischen Entdeckungen der Biologie vermittelt.

Durch Erlebnis und Erkenntnis soll ein vertieftes Verständnis des Lebens erzeugt werden. Dieses umfasst auch die Fähigkeit, Systemzusammenhänge zu erfassen.

Insbesondere soll der Mensch sich selbst als allseitig vernetztes Lebewesen verstehen und die damit verbundene Verantwortung für seine Eingriffe in die Natur wahrnehmen lernen. Damit trägt der Biologieunterricht zur persönlichen Sinnsuche bei, ist also "Erkundung des Lebens" im besten Sinne des Wortes. Mit der Arbeit auf dieses Ziel hin wird ein unverzichtbarer Beitrag zur Fortentwicklung unserer Gesellschaft geleistet.

Der Unterricht im Schwerpunktfach Biologie und Chemie verhilft dazu, die Natur ganzheitlicher wahrzunehmen und zu verstehen. Die Auseinandersetzung mit Lebensvorgängen fördert Neugier und Entdeckungsfreude.

Der Unterricht macht die Lernenden mit den Gemeinsamkeiten und Unterschieden der Arbeits- und Denkweise von Biologie und Chemie vertraut. Er vermittelt vertiefte Kenntnisse und experimentelle Fertigkeiten in beiden Fachgebieten.

## Richtziele nach Unterrichtseinheiten

### Zweites bis fünftes Jahr

#### Grundkenntnisse

Die Schülerin, der Schüler kennt

- ausgewählte Themenbereiche der Biologie, der Chemie und Biochemie in vertiefter Form
- praktische und instrumentelle Methoden
- die chemischen und biologischen Zusammenhänge von Ökosystemen in vertiefter Form
- die Bedeutung von Biologie, Chemie und Biochemie zur Erklärung ökologischer, medizinischer und technischer Phänomene
- die Bedeutung von Biologie und Chemie als wichtige Disziplinen in der Grundlagenforschung und deren Anwendungen, speziell im Bereich der Bio- und Gentechnologie, der chemischen Technologie, der Medizin und der Werkstoffe.

#### Grundfertigkeiten

Die Schülerin, der Schüler kann

- die Kenntnisse aus der Biologie, der Chemie und der Biochemie in einen Zusammenhang bringen und sie mit anderen Wissenschaften vernetzen
- Feld- und Laborarbeiten ausführen, welche biologische und chemische Methoden beinhalten
- selbständig (einzeln oder im Team) längerfristige Projekte planen, diese durchführen und sie auswerten (unter Einbezug moderner Hilfsmittel)

- selbständig mit Fachtexten unter Einbezug moderner Medien arbeiten
- eigene Arbeiten dokumentieren und präsentieren.
- biologische Gesetzmässigkeiten mit Hilfe von Exkursionen und Methoden der Feldarbeit erkennen, erklären und vertiefen.
- Experimente planen, durchführen, protokollieren und graphisch darstellen

## Jahresprogramme

### 2. Jahr

| <b>Kantonales Programm</b>                                         | <b>Schulprogramm KSSB</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskopie</li> </ul>    | Einführung in die Mikroskopie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mikroskoptypen</li> <li>- Abbildungstypen</li> <li>- Leben im Wassertropfen</li> <li>- Anatomie der Pflanze</li> <li>- Vergleich tierische und pflanzliche Zelle</li> <li>- Einfache Schnittfärbungen</li> <li>- Morphologie von Insekten</li> </ul>                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematik</li> </ul>     | Wirbellose Tiere <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grobe Systematik (Stämme, Klassen, z.T. Ordnungen), Bestimmungsübungen</li> <li>- Anatomie, Physiologie (z.B. Wachstum Atmung, Ernährung, Fortbewegung, Energiehaushalt, Sinnesorgane); Lebensweise</li> <li>- ökologische Bedeutungen</li> <li>- Schwerpunkte: Gliederfüssler (v.a. Insekten), Ringelwürmer, Weichtiere</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genetik</li> </ul>        | Wirbeltiere <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stammbaum/Evolution, Systematik (ausführlich)</li> <li>- Artenkenntnis und Ökologie ausgewählter einheimischer Wirbeltiere (Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel, Säugetiere)</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Landwirtschaft</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- molekulare Grundlagen</li> <li>- Aufbau der DNS</li> <li>- Kern –und Zellteilung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in landwirtschaftliche Betriebsweisen</li> <li>- Stoffkreisläufe</li> <li>- einheimische Nutztiere</li> <li>- Auswirkungen auf die Landschaft und Artenvielfalt</li> </ul>                                                                                                                                                                |

### 3. Jahr

| <b>Kantonales Programm</b>                                  | <b>Schulprogramm KSSB</b>                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Botanik</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Botanik</li> <li>- Kennenlernen verschiedener Lebensräume</li> </ul>                                         |
| Praktische Ökologie                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchung von Ökosystemen (im Feld und Labor), Artenkenntnisse, Bestimmungstechniken, ökologische Zusammenhänge.</li> </ul> |

| <b>Kantonales Programm</b>                                                         | <b>Schulprogramm KSSB</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• spezielle Lebensräume</li> </ul>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kläranlage, Fließgewässer, ökologische Ausgleichfläche etc.</li> <li>- Limnologie</li> <li>- Naturschutz</li> <li>- Populationswachstum und deren Regulation</li> <li>- Gewässerproblematik: Nitrate, Schwermetalle</li> </ul>                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feldbiologische Untersuchungen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biotope kennenlernen und untersuchen</li> <li>- Artenbestimmungen in der Natur</li> <li>- Bodenproblematik: Dünger, Herbizide, Fungizide</li> <li>- Untersuchungen angewandter chemischer und physikalischer Komponenten</li> </ul>                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhaltenslehre</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Methoden der Verhaltensforschung</li> <li>- Beispiele angeborener und erworbener Verhaltensweisen</li> <li>- Prägung, Konditionierung, Lernen</li> <li>- Denken und einsichtiges Verhalten</li> <li>- Territorial-, Rangordnungs- und Aggressionsverhalten</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sportbiologie und Ernährung</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nährwert, Energiegewinnung, Lactatmessung</li> <li>- Bewegungsapparat</li> <li>- Doping</li> <li>- Analytik der Nährstoffe</li> </ul>                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffwechsel</li> </ul>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Photosynthese</li> <li>- Atmung</li> <li>- Gärung: Sauerkraut, Yoghurt, Roggenbrot, etc.</li> <li>- Energiegewinnung</li> <li>- Verdauung</li> <li>- Blattpigmente, Photometrie</li> </ul>                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologische Wirkstoffe</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enzyme</li> <li>- Vitamine</li> <li>- Giftstoffe</li> <li>- Katalyse, Vitamine</li> </ul>                                                                                                                                                                             |

## 4.&amp;5. Jahr

| <b>Kantonales Programm</b>                                                                                                                              | <b>Schulprogramm KSSB</b>                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Botanik</li> </ul>                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Spezielle Botanik</li> <li>- Pflanzengesellschaften</li> <li>- Geobotanik</li> <li>- Spezielle Lebensräume (Moore, Ackerbegleitflora etc.)</li> <li>- Heilkräuter</li> </ul>                                |
| Biodiversität                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Biodiversität</li> <li>- gesellschaftliche Relevanz</li> <li>- Veränderungen der Biodiversität und ihre Folgen</li> <li>- Feldpraktika und Exkursionen</li> </ul>                            |
| Humanmedizin                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kreislauferkrankungen, Krebs</li> </ul>                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pathologien</li> <li>• Methoden der Diagnose</li> <li>• Pharmazeutik</li> <li>• Operationsverfahren</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Medikamente und ihre Entwicklung</li> <li>- Nervensystem (Dysfunktionen des Nervensystems, Krankheitsbilder, z.B. Alzheimer, Parkinson)</li> <li>- Sinne</li> <li>- Schul- und Alternativmedizin</li> </ul> |

| <b><i>Kantonales Programm</i></b>                                                                                                                                                     | <b><i>Schulprogramm KSSB</i></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Immunbiologie</li> <li>• Mikrobiologie</li> <li>• Molekularbiologie und Genetik</li> <li>• Evolution</li> <li>• Biologiepraktikum</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Immunbiologie</li> <li>- spezifische und unspezifische Immunreaktion</li> <li>- aktive und passive Immunisierung</li> <li>- Einteilung der Mikroorganismen</li> <li>- Wachstum und Vermehrung</li> <li>- angewandte mikrobiologische Prozesse</li> <li>- Mikrobiologisches Praktikum</li> <li>- moderne Anwendungen der Gentechnologie</li> <li>- Auswirkungen auf Mensch und Umwelt</li> <li>- Transformation</li> <li>- Gelelektrophorese</li> <li>- Genmanipulation</li> <li>- gentechnisch veränderte Organismen</li> <li>- Fortpflanzungstechnologien</li> <li>- reproduktives und therapeutisches Klonen</li> <li>- HOX-Gene</li> <li>- Indizien für die Evolution der Lebewesen</li> <li>- Theorien über den Ursprung und Entwicklung des Lebens</li> <li>- Darwinismus und andere Theorien über den Ursprung des Lebens</li> <li>- Stammesgeschichte des Menschen</li> <li>- Mensch als Evolutionsfaktor</li> <li>- Experimente planen, durchführen, protokollieren und graphisch darstellen</li> <li>- Arbeit an Projekten</li> </ul> |

**Lehrmittel:**

Campbell Biologie  
 Gymnasiale Oberstufe  
 Neil A. Campbell, Jane B. Reece  
 Pearson Schule  
 ISBN 978-3-86894-900-1

**Anmerkungen und Ergänzungen**

Das Schwerpunktfach Biologie/Chemie dient als Grundlagenwissen für angehende Biologen, Mediziner, Chemiker, Pharmazeuten, Umweltingenieure etc.

## Chemie

### Schwerpunktfach

| 2. | 3. | 4.      | 5. |
|----|----|---------|----|
| 2  | 2  | 2 + 2.5 |    |

### Allgemeine Ziele

Das Schwerpunktfach Biologie und Chemie baut auf dem Unterricht in den Grundlagenfächern Biologie und Chemie auf. Die Bildungsziele dieser Grundlagenfächer gelten auch für das Schwerpunktfach. Sie werden durch folgende Punkte ergänzt:

Das Schwerpunktfach Biologie und Chemie vertieft die Kenntnisse in ausgewählten Themenbereichen. In praktischen Arbeiten wird die fachspezifische Denk- und Arbeitsweise näher gebracht. Wissenschaftliche Erklärungen von Phänomenen werden ansatzweise nachvollzogen. Die Bedeutung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse für die Grundlagenforschung wird bewusst gemacht. Das Schwerpunktfach führt letztlich zu einer ganzheitlicheren Wahrnehmung und einem umfassenderen Verständnis der Natur

## Richtziele nach Unterrichtseinheiten

### Grundkenntnisse

Die Schülerin, der Schüler kennt

- ausgewählte Themenbereiche der Chemie und Biochemie in etwas vertiefter Form
- die typische Arbeitsweise der Naturwissenschaften, welche über Fragestellungen, Hypothesen und reproduzierbare Experimente führt
- Planung, Durchführung und Auswertung von Experimente
- den verantwortungsvollen Umgang mit Stoffen und Geräten im Labor
- die Möglichkeiten moderner Informationsquellen für das wissenschaftliche Arbeiten
- das Vorgehen zur Abfassung einer kleineren wissenschaftlichen Arbeit

### Grundfertigkeiten

Die Schülerin, der Schüler kann

- komplexere Probleme differenziert bearbeiten
- einfache Arbeitskonzepte erstellen, um naturwissenschaftliche Hypothesen zu überprüfen
- moderne Informationsquellen nutzen
- einfache Experimente planen, durchführen und auswerten
- mit einfacher Laborausstattung verantwortungsvoll umgehen
- Laborarbeiten nach Anleitung selbständig ausführen und auswerten
- eine kleinere wissenschaftliche Arbeit verfassen, dokumentieren und objektiv, fachlich/sprachlich korrekt, auf das Publikum zugeschnitten und klar strukturiert präsentieren

## Jahresprogramme

### 2. Jahr

| <b>Kantonales Programm</b> | <b>Schulprogramm KSSB</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Grundbegriffe</b>       | <b>Einleitung</b><br>Was ist Chemie?<br>Historische Entwicklung der Chemie<br>Fachgebiete der Chemie<br>Stoffe und ihre physikalischen Eigenschaften<br>Das Teilchenmodell der Materie<br>Modelle im Chemieunterricht<br>Definition des Teilchenmodells<br>Deutung der Stoffeigenschaften mit dem Teilchenmodell<br>Stoffsysteme und Trennverfahren<br>Mischungen<br>Verfahren zur Stofftrennung<br>Elemente und Verbindungen<br>Die chemische Reaktion<br>Grundhandwerk im Labor<br>Vertiefung von Trennmethode wie DC, GC etc.                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Atombau</b>             | <b>Das Atommodell von Dalton</b><br><b>Die Bausteine der Atome</b><br>Elektrische Ladungen<br>Elementarteilchen<br><b>Charakterisierung der Atome</b><br>Definitionen<br>Relative Atommassen chemischer Elemente<br><b>Radioaktivität und Kernreaktionen</b><br>Radioaktive Strahlung<br>Halbwertszeit<br>Kernspaltung<br><b>Aufbau der Elektronenhülle</b><br>Der Streuversuch von Rutherford<br>Altersbestimmungen (Radiocarbonmethode)<br>Zerfallsreihen<br>Strahlenbelastung / Strahlenwirkung / Strahlenschutz<br>Kernfusion<br>Kernkraftwerk<br>Die Atombombe<br>Das Schalenmodell der Elektronenhülle (Bohrsches Atommodell)<br>Das Kugelwolkenmodell von Kimball (Kugelwolkenmodell)<br>Das Periodensystem der Elemente (PSE)<br>Der Aufbau des PSE |
| <b>Trennungsmethoden</b>   | Dünnschichtchromatographie<br>Grundlagen der Gaschromatographie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 3. Jahr

| <b>Kantonales Programm</b> | <b>Schulprogramm KSSB</b>                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Orbitalmodell</b>       | <b>Atomorbitale</b><br>Energetische Betrachtungen von Elektronen in einem Atom/Energie-Niveau-Diagramme<br>Quantenzahlen<br>Form der Atomorbitale<br>Besetzung der Atomorbitale mit Elektronen<br>Valenzbindungstheorie (VB-Theorie)/Hybridisierungen |

## 3. Jahr

| <b>Kantonales Programm</b>      | <b>Schulprogramm KSSB</b>                                                                                                                                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bindungslehre</b>            | Mesomerie/Resonanz<br>Lewisformeln mit Ladungstrennung/Formalladungen                                                                                                                 |
| <b>Chemisches Rechnen</b>       | Stöchiometrische Berechnungen bei beliebigen Druck- und Temperaturverhältnissen (allgemeine Gasgleichung)<br>Verdünnen von Lösungen                                                   |
| <b>Thermodynamik</b>            | Kalorimeter<br>Satz von Hess / Enthalpiezyklen<br>Berechnung/Abschätzen der Reaktionsenthalpie mit Hilfe der Bindungsenthalpien<br>Energetische Betrachtungen bei Salzen (Born Haber) |
| <b>Kinetik</b>                  | Mathematische Betrachtung der Reaktionsgeschwindigkeit<br>(Geschwindigkeitsgesetze / Reaktionsordnung)                                                                                |
| <b>Chemisches Gleichgewicht</b> | Gleichgewichtsberechnungen<br>Löslichkeitsprodukt und Fällungsreaktionen                                                                                                              |
| <b>Säuren und Basen</b>         | Titrationen (Diskussion und Berechnungen)<br>Kalk im Trinkwasser/Temporäre Wasserhärte                                                                                                |
| <b>Spektroskopie</b>            | UV-VIS Spektroskopie                                                                                                                                                                  |

## 4. Jahr

| <b>Kantonales Programm</b> | <b>Schulprogramm KSSB</b>                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Säuren und Basen</b>    | Säurestärke in Abhängigkeit der Molekülstruktur (I/M-Effekt)<br>Pufferlösungen (Berechnungen)                                                                                                                 |
| <b>Redoxreaktionen</b>     | Das Thermitverfahren                                                                                                                                                                                          |
| <b>Elektrochemie</b>       | Die pH-Abhängigkeit von Redoxpotentialen<br>Nernst Gleichung<br>Die Konzentrationsabhängigkeit der Elektrodenpotentiale<br>Konzentrationszellen<br>Elektrolysen von wässrigen Lösungen<br>Faradaysche Gesetze |
| <b>Kohlenwasserstoffe</b>  | R/ S Nomenklatur / Konfigurationsisomerie / Enantiomere / Diastereomere / optische Aktivität                                                                                                                  |
| <b>Organische Chemie</b>   | I- und M-Effekte bei der Zweitsubstitution bei der elektrophilen aromatischen Substitution<br>Nukleophile Substitution $S_N1/S_N2$<br>Elektrophile Addition mit Regel von Markownikoff                        |
| <b>Kunststoffe</b>         | Taktizität<br>Polymerisation<br>Polykondensation<br>Polyaddition                                                                                                                                              |
| <b>Spektroskopie</b>       | Grundlagen der IR-Spektroskopie und Auswertung von IR-Spektren                                                                                                                                                |

## 5. Jahr

| <b>Kantonales Programm</b>                                       | <b>Schulprogramm KSSB</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Biochemie</b>                                                 | <b>Kohlenhydrate</b><br>Darstellung von Sacchariden (Fischer- und Haworthprojektion)<br>Mono-, Di- und Polysaccharide<br>Mechanismus des Ringschlusses der Monosaccharide<br>Fehling- und Tollens-Probe<br><b>Fette (Lipide)</b><br>Fettsäuren<br>Triglyceride<br>Gewinnung und Verarbeitung von Fetten und Ölen<br>Iodzahl / Verseifungszahl<br>Herstellung von Biodiesel<br>Herstellung von Margarine<br><b>Eiweisse (Proteine)</b><br>Aminosäuren<br>Peptidbindung<br>Proteine<br>Aufbau der Proteine<br>Primär- Sekundär- Tertiär- und Quartärstruktur<br>Eigenschaften der Proteine<br>Beispiele von Proteinen<br>Isoelektrischer Punkt<br>Mechanismus der Peptidbildung<br>Nachweis von Proteinen |
| <b>Komplexchemie</b>                                             | Aufbau von Metallkomplexen<br>Nomenklatur und Formelschreibweise von Komplexen<br>Stabilität von Komplexverbindungen / Ligandenaustausch<br>Chelatkomplexe<br>Die chemische Bindung in Komplexen<br>Die koordinative Bindung<br>Die Geometrie von Komplexen<br>Die Kristallfeldtheorie<br>Die Ligandenfeldaufspaltung in oktaedrischen Komplexen.<br>Low-spin / High-spin Komplexe.<br>Magnetische Eigenschaften der Komplexe.<br>Ligandenfeldaufspaltung in tetraedrischen Komplexen.<br>Ligandenfeldaufspaltung in quadratisch planaren Komplexen<br>Die Farbe von Komplexen<br>Ligandenaustausch-Gleichgewichte<br>Beispiele von bedeutenden Komplexen                                               |
| <b>Interdisziplinärer Unterricht in Form von Blockunterricht</b> | <b>mögliche Themen:</b><br>Umweltchemie<br>Pharmazeutische Wirkstoffe<br>Biogas<br>Ameisensäure-Gewinnung<br>Ätherische Öle<br>etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**Lehrmittel**

Individuelle Skripte der verschiedenen Lehrpersonen oder Chemiebuch „Elemente – Grundlagen der Chemie für Schweizer Maturitätsschulen“, Klett, ISBN 978-3-264-83645-5

**Fächerübergreifende Elemente**

Mathematik: Säure-Base-Reaktionen, Kinetik, chemisches Rechnen  
Physik: Atomlehre, Bindungslehre, Thermodynamik, Redox-Reaktionen, moderne Analytik  
Biologie: organische Chemie, Biochemie, medizinische Chemie, Umweltchemie