



EF BIOLOGIE

Die nachfolgend beschriebenen Kurse wurden im Laufe der letzten beiden Schuljahre durchgeführt. Sie haben sich bewährt, sind deshalb ins Curriculum aufgenommen worden. Trotzdem muss damit gerechnet werden, dass nicht alle diese Kurse in Zukunft wieder angeboten werden, und es können auch neue Kurse dazukommen. Jeder Kurs dauert ein Semester lang.

1 BIOLOGISCHES PRAKTIKUM UND ÖKOLOGIE (BASISKURS)

1.1 Ziele

- Formen, Erscheinungen und Entwicklungsprozesse auf den verschiedene
- Organisationsstufen beobachten und einordnen
- Abläufe und Reaktionsmechanismen in ihren grossen Zusammenhängen und Kreisläufen erkennen
- Verständnis für Lebensgemeinschaften
- Beherrschung von Binokular und Mikroskop
- Organe freilegen und präparieren
- Ökologie und Systematik ausgewählter Lebewesengruppen kennen lernen.

1.2 Inhalte

- Ökologie (Grundlagen der Ökologie, Verbreitung und Zusammenleben von Organismen, Ökosysteme, Umwelt- und Naturschutz, Erkenntnisse in konkreten Beispielen anwenden)
- Arbeiten mit Binokular und Mikroskop: Beobachten, beschreiben, zeichnen.
- Beobachtung der Natur mit Bestimmungsübungen.
- Sezieren
- Artkenntnisse und Systematik einheimischer Fauna und Flora
- Exkursionen

2 BASISKURS CHEMIE

2.1 Ziele

- Sicheres Arbeiten im Labor: Sachgemässer Umgang mit Laborgeräten und Chemikalien
- Stoffliche Phänomene genau beobachten und beschreiben
- Alltagserfahrungen und experimentelle Ergebnisse mit theoretischem Wissen verknüpfen
- Aufgrund solider chemischer Kenntnisse zu Lösungen beitragen, die auch ökologische und ethische Aspekte berücksichtigen
- Klarheit darüber gewinnen, dass Chemie mit den anderen Naturwissenschaften eng verknüpft ist und dass naturwissenschaftliche Erkenntnis in Zusammenarbeit mit Technik und Geisteswissenschaften zur Lösung der Probleme unserer Zivilisation beitragen kann

2.2 Inhalte

- Sicheres und genaues Arbeiten im Labor, Kennenlernen der üblichen Laborgeräte
- Selbständiges Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten
- Führen eines Laborjournals
- Verfassen eines wissenschaftlichen Artikels
- Vertiefung und weitere Anwendung der chemischen Formelschreibweise, der Reaktionsgleichungen sowie des chemischen Rechnens
- Nasschemische und instrumentelle Analyse
- Praktikum: Einführung in die Laborgeräte, nasschemische Analyse von (unbekannten) Stoffen

3 ORGANISCHE CHEMIE

3.1 Ziele

- Vertiefte Kenntnisse über die organischen Stoffklassen (Nomenklatur, Struktur, Synthese...) gewinnen
- die wichtigsten Reaktionen und Reaktionsprinzipien in der organischen Chemie kennenlernen
- den Bau von organischen Molekülen verstehen
- anhand von Konzepten und ausgewählten Reaktionen eine Einführung in die Problematik der Synthese von organischen Molekülen erhalten
- Selbständiges Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten

3.2 Inhalte

- Wiederholung von Nomenklatur, Struktur und Eigenschaften der organischen Stoffklassen: gesättigte, ungesättigte (und aromatische Kohlenwasserstoffe), Alkohole, (Phenole, Ether, Amine,) Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren und Ester.
- Stereochemie der organischen Verbindungen
- Reaktionsmechanismen
 - radikalische, nucleophile und elektrophile aromatische Substitution
 - elektrophile Addition
 - Eliminierung
 - Kondensation (Veresterung)
 - Oxidation, Reduktion (nucleophile Addition)
- Synthesewege für verschiedene organische Stoffe nachvollziehen/selbst erstellen
- Praktikum: Identifizierung von organischen Verbindungen, Herstellung versch. org. Stoffe

4 MOLEKULARBIOLOGIE

4.1 Ziele

- Verständnis für die grundlegenden Vorgänge im menschlichen Körper gewinnen.
- Verstehen, dass Chemische Stoffe, Strom und Mechanik die Basis eines jeden Lebens darstellen.

4.2 Inhalte

- Immunabwehr
- Makromoleküle (Hämoglobin et al)
- Wie uns Viren überlisten

5 EMBRYOLOGIE

5.1 Ziele

- Verständnis und Ehrfurcht für die beeindruckenden Entwicklungsvorgänge eines ungeborenen Kindes im mütterlichen Leib gewinnen.
- Umgang mit universitärer Fachliteratur lernen.

5.2 Inhalte

- Entwicklung der Geschlechts-Zellen
- Entwicklung des Menschen von der Befruchtung bis zur Geburt
- Mögliche Fehlentwicklungen und Krankheiten

6 KOMPLEXCHEMIE UND ANORGANISCHE CHEMIE

6.1 Ziele

- Vertiefung des Umgangs mit dem PSE, Aufstellen der Elektronenkonfiguration vor allem bei Übergangsmetallen, Schaffung der Basis für das Verstehen der Bildung von Komplexen
- Kennenlernen wichtiger Redoxreaktionen der Übergangsmetalle sowie deren praktische Anwendung
- Grundlagen zur formelmässigen Darstellung und Benennung von Komplexen vermitteln, geometrische Eigenschaften von Molekülen erkennen können, Verständnis für die Bildung von Komplexen vermitteln und einige wichtige Regeln kennen lernen, welche die Stabilität von Komplexen bestimmen, Komplexometrie anwenden und die Wichtigkeit von Komplexen in der Praxis sowie der Biologie zeigen

6.2 Inhalte

- Atombau (Elektronenkonfiguration der Haupt- und Nebengruppenelemente, PSE, periodische Eigenschaften, Oxidationszahl, Redoxreaktionen bei Übergangsmetallen und deren Anwendung)
- Die Struktur von Komplexverbindungen (Nomenklatur, chemische Bindung, Einteilung der Liganden, Koordinationszahlen und mögliche Anordnungen)
- Isomerie bei Komplexen (Konstitutionsisomerie und Stereoisomerie)
- Bildung von Komplexen (Komplexeleichgewichte, Eigenschaften von Komplexen, Stabilität und Konkurrenzreaktionen)
- Auflösung schwerlöslicher Salze
- Bedeutung von Komplexverbindungen (qualitative Nachweisreaktionen von Metall-Ionen, quantitative Bestimmung von Metallionen-Komplexometrie, fotografischer Prozess, biochemische und medizinische Bedeutung von Metallkomplexen)