Chemie/ Biologie (Wahlpflicht)

Wahlpflichtfach Chemie/Biologie

Im Wahlpflichtfach Chemie/Biologie wird der Schwerpunkt auf experimentelles Arbeiten gelegt. Im Vordergrund stehen also Methodenkompetenz, Handlungsorientierung und personale Kompetenz. Die Aufteilung in die beiden Wissenschaften erfolgt nach Jahrgangsstufe. Die Inhalte beider Jahre sind auf den beiden folgenden Seiten dargestellt.

Chemie (Klasse 9) - Lebensmittelchemie

1. Halbjahr - Schwerpunkt: Organische Chemie

Kontexte:

- „Rund um die Milch“
- „Schokolade - mehr als ein Genuss?“



Foto von Marco Verch, CC-BY 2.0

Die Schüler*innen untersuchen selbständig Inhaltsstoffe von Lebensmitteln. Sie wenden dabei verschiedene spezifische Nachweismethoden an. Sie erschließen sich grundlegende Kenntnisse über den Aufbau, die Struktur, die Eigenschaften und die Funktionen charakteristischer Biomoleküle (Nährstoffe), wie Fette, Proteine, Kohlenhydrate.



Mögliche Inhalte:

- Spezifische Nachweismethoden: Fehling-Probe, Seliwanow-Probe, Biuret-Reaktion, Ninhydrin-Reaktion
- Herstellungsverfahren: „Von der Kuh ins Tetra Pak“, „Von der Kakaobohne zur Tafel Schokolade"
- Experimentelle Gewinnung von Zucker aus der Zuckerrübe
- Herstellen verschiedener Lebensmittel: Butter, Frischkäse, Gummibärchen
- Unverträglichkeiten/Krankheiten: Laktose Intoleranz, Diabetes

2. Halbjahr - Schwerpunkt: Anorganische Chemie (Fortsetzung: Organische Chemie)



Kontexte:

- „Mineralwasser - H2O und mehr!“
- „Zusatzstoffe im Überblick“

Die Schüler*innen untersuchen verschiedene Mineralwasser auf ihre Inhaltsstoffe. Sie führen spezifische Ionennachweise durch und überprüfen ausgewählte Gewässer auf ihre Trinkwassereignung und ihre Gütequalität (Fächerverbindung zu Biologie und Geographie möglich). Sie erschließen bzw. festigen ihre Kenntnisse zum Aufbau und zur Struktur von Wasser und gehen dabei auf die intra- und intermolekularen Wechselwirkungen ein und erklären auf Grundlage

dessen diverse Stoffeigenschaften.

Mögliche Inhalte:



- Spezifischen Ionennachweise: Carbonat-Ionen, Halogenid-Ionen, Phosphat-Ionen, Sulfat-Ionen, Metall-Ionen
- Wasser als Lösungsmittel, Lösungsmittelvergleich: Durchführung von Extraktionen (z.B. Farbstoffe)
- Duft-, Farb- und Aromastoffe im Überblick
- Erklärung Phänomene: Oberflächenspannung, Dichteanomalie

Biologie (Klasse 10)

1. Schwerpunkt: Enzyme

Kenntnisse über die Struktur von Proteinen, besonders der Enzyme, ermöglichen das Verstehen von Stoffwechselvorgängen. Durch eigene experimentelle Arbeit begreifen die Schüler, dass die biokatalytische Funktion der Enzyme von verschiedenen Faktoren abhängig ist.

1.1. Proteine

- Bau und Raumstruktur von Proteinen (Primär bis Quartär)
- Funktionen von Proteinen im Überblick (z.B. Strukturproteinen)
- Zusammenhang zwischen Raumstruktur und Funktionalität

1.2. Modellvorstellungen von Enzymen

- Bau eines Funktionsmodells mit selbstgewählten Materialien.
- Substratspezifität (Klärung u.a. anhand des Modells)
- Kompetitive Hemmung

1.3. Abhängigkeit der Enzymwirkung von spezifischen Faktoren

- Versuchsprotokolle führen und auswerten
- Auswertung und Erstellung grafischer Darstellungen
- Wirkungsspezifität
- Durchführung und Auswertung von Versuchen zur Enzymaktivität (PH-Wert, Temperatur, Schwermetalle etc.)
- Fakultativ: Allosterische Hemmung, Feedback-Regulation (Rückgriff auf Modell und Modellerweiterung)

2. Schwerpunkt: Pflanzenphysiologie

Im Mittelpunkt des Unterrichts stehen die Methoden des Erkenntnisgewinns und der Präsentation: präparieren, mikroskopieren, experimentieren, messen und protokollieren, Arbeiten mit Modellen, präsentieren usw. Dazu bieten sich Praktika, wie z.B. zur Photosynthese der Pflanze an.

2.1. Fette und Kohlenhydrate

- Struktur
- Funktionen im Überblick (z.B. Speicherstoff, Membranbestandteil, Energielieferant)

2.2. Bau und Funktion von Biomembranen



- Aufbau und Vorkommen von Biomembranen, Zellkompartimentierung
- Versuche zu Stofftransporten an Membranen, Carriertransport

2.3. Photosynthese

- Mikroskopie Laubblatt, biologisches Zeichnen
- Bedeutung der Chloroplasten und ihrer Pigmente (Chromatographie)
- Versuche zur Bedingungen der Fotosynthese (Versuche zur Absorption, Lichtqualität usw.)

- Ablauf der Fotosynthese (Licht- und Dunkelreaktion auf niedrigem Niveau)
- Anpassung an verschiedene Standortverhältnisse

2.4. Wahlthemen

Von den folgenden Themen sollte eines noch bearbeitet werden:

- Aufbau und Funktion von Spaltöffnungen (präparieren, mikroskopieren, zeichnen, Rückgriff Osmose, Ergebnisse zusammenführen und Funktionsgrafik erstellen).
- Bewegungen bei Pflanzen
- Reproduktionsstrategien bei Pflanzen (Gruppenarbeit, Präsentation, Lernen durch Lehren).
- Was blüht denn da? (z.B. Bestimmungsübungen, Herbarium erstellen, Exkursion Botanischer Garten, Gartenrallye, Fruchtformen, Kartierung eines Ökosystems)