

Schulinternes Fachcurriculum Biochemie

Friedegart Belusa Gemeinschaftsschule Schleswig-Holstein

Organisationshinweise:

- Pro Semester (Halbjahr) werden mindestens zwei Module behandelt. Die Auswahl und Reihenfolge trifft die Lehrkraft.
- Es ist beabsichtigt, dass mehr Module angeboten werden, als zeitlich behandelbar; eine Auswahl ist vorgesehen.
- **Je Halbjahr wird eine GwL als schriftlicher Leistungsnachweis durchgeführt.** Eine Klausur ist laut Erlass aufgrund des Seminarcharakters nicht als Leistungsnachweis angedacht d.h. auch nur ggf. In Absprache mit der Oberstufenkoordination möglich.

Planungsgrundlage für Lehrkräfte:

- Die Modulinhalte sollen möglichst projektbasiert behandelt werden.
- Pro Schuljahr sollte eine größere Projektarbeit umgesetzt werden.
- Im Profilseminar sollen laut Erlass Methoden wie Portfolio, Dokumentation und Präsentation genutzt werden (als Kursmitarbeit oder eingebunden in die GwL).
- Module bzw. Themen sollten in der Umsetzung einen experimentellen, theoretischen (z.B. auf medizinische Fälle bezogen) oder IT-/datenbasierten Schwerpunkt haben. Die Wahl obliegt der Lehrkraft, die das Profilseminar unterrichtet, erfolgt in Absprache mit der Klasse und der Biologieprofil-Lehrkraft und richtet sich nach den Bedürfnissen der Klasse.

Jahrgangsstufe 12 Q1.1/Q2.2

Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalt	Kompetenzen
Grundlagen der Chemie 1	Lewisschreibweise; formale Ladung/Resonanz; Elektronegativität & Polarität	Lewis-Formeln, Valenzelektronen, Oktettregel, Formale Ladung & Resonanz: Delokalisation M EN & Polarität: Dipolmomente, Struktur- Eigenschaftsbeziehung.	passende Modelle auswählen und anwenden, um Struktur, formale Ladung/Resonanz und Polarität zu erklären; die Funktion und Grenzen der Modelle im Rahmen der Fragestellung einordnen; fachliche Darstellungsformen und Symbolsprache zur Darstellung von Zusammenhängen nutzen; wesentliche Informationen in angemessener Fachsprache sach- und

			adressatengerecht darstellen.
Moleküle des Lebens	Biomoleküle	Aufbau und Struktur von Proteinen, Zuckern und Fetten	den Aufbau und Strukturmerkmale von Proteinen, Kohlenhydraten und Lipiden beschreiben; geeignete Nachweisreaktionen planen und durchführen; Messdaten auswerten und Struktur-Funktion-Bezüge mithilfe fachlicher Modelle erläutern; Ergebnisse sach- und adressatengerecht präsentieren.
DNA-Struktur	Aufbau der DNA	Aufbau und Struktur der DNA; Isolation von DNA aus Tomaten oder Kiwi	die molekulare Struktur der DNA beschreiben; eine einfache DNA-Isolation unter Beachtung der Sicherheitsregeln planen, durchführen und dokumentieren; Ergebnisse auswerten und die Prinzipien von PCR und Gelelektrophorese modellgestützt erläutern.
Zellbiologie 1	Mikroskopieren · Arbeit mit Modellen	Aufbau und Handhabung verschiedener Mikroskope, Präparationstechniken, Beobachtung von Zellen und Zellorganellen	Lichtmikroskope sachgerecht bedienen; fachgerechte Zeichnungen anfertigen und zwischen Beobachtung und Deutung trennen; Modelle zur Darstellung zellulärer Strukturen nutzen und ihre Aussagekraft beurteilen; Beobachtungen strukturiert dokumentieren und präsentieren.
Zellbiologie 2	Biomembranen & Stofftransport	Membranmodelle, Diffusion, Osmose, erleichterte Diffusion, aktiver Transport,	Transportprozesse (Diffusion, Osmose, erleichterter/aktiver

		Endo-/Exozytose; Versuche zum Stofftransport und Aufbau der Biomembran	Transport, Endo-/Exozytose) mithilfe des Flüssig-Mosaik-Modells erklären; Experimente zum Stofftransport planen, durchführen und auswerten; Daten erfassen, grafisch darstellen und interpretieren; die Aussagekraft der Verfahren reflektieren.
Biokatalyse	Enzyme	Struktur und Funktion, Enzym-Substrat-Komplex, Einflussfaktoren (Temperatur, pH, Substratkonzentration), Hemmungen, Versuchsreihe zu Einflussfaktoren und Reaktionskinetik	Bau und Arbeitsweise von Enzymen beschreiben und erklären; Versuchsreihen zu Einflussfaktoren planen, durchführen und auswerten; Reaktionsschemata und Kinetikdaten zur Deutung nutzen; biokatalytische Anwendungen kriteriengestützt beurteilen.
Analytische Verfahren	Chromatographie	Prinzipien der Dünnschicht-/Papierchromatographie, Trennung von Farbstoffen und Aminosäuren	chromatographische Trennungen qualitativ und quantitativ durchführen; Mess- und Laborgeräte sachgerecht nutzen und Arbeitsschritte protokollieren; Rf-Werte bestimmen, Trennleistung auswerten und Ergebnisse angemessen darstellen; Modellvorstellungen erläutern und deren Grenzen benennen.
Energiestoffwechsel	Gärung	Prinzipien der Milchsäure- und alkoholischen Gärung, biotechnologische Anwendungen, Versuche zur Gärung	Fermentationsversuche planen, durchführen und auswerten; Daten erfassen, darstellen und interpretieren; Stoff- und Energieumwandlungen modellgestützt erklären;

			biotechnologische Anwendungen reflektieren.
Ökologie	Gewässeranalyse eines Fließgewässers	Bestimmung abiotischer und biotischer Faktoren, Bioindikatoren, Auswertung der Gewässergüte mittels chemischer Analyse und Bioindikatoren	freilandbiologische und chemische Untersuchungen planen und unter Beachtung von Sicherheitsregeln durchführen; Bestimmungsschlüssel anwenden; Daten erfassen, in geeigneten Darstellungsformen präsentieren und interpretieren; Gewässergüte einordnen und methodische Grenzen reflektieren.

Jahrgangsstufe 13 Q2.1/Q2.2

Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalt	Kompetenzen
Grundlagen der Chemie 2	Stöchiometrie; VSEPR; Säure-Base & Puffer; Redox/Elektrochemie; Fällungsreaktionen	Reaktionen, Stöchiometrie, Konzentrationen, VSEPR Säure-Base & pH/Puffer, Redox & Elektrochemie, Fällungsreaktionen.	Reaktionsgleichungen entwickeln und bekannte mathematische Verfahren auf chemische Sachverhalte anwenden; qualitative und quantitative Untersuchungen den chemischen Arbeitsweisen entsprechend planen, durchführen, protokollieren und auswerten (z. B. Titration, Elektrochemie, Fällungsreaktionen) unter Beachtung der Sicherheitsregeln; Mess- und Laborgeräte sachgerecht nutzen und digitale Werkzeuge für Messwerterfassung, Darstellung und Berechnungen einsetzen; gewonnene Daten in Tabellen/Diagrammen darstellen, theoriebezogen

			erklären und Schlussfolgerungen ziehen; Modelle (VSEPR, Redox-/Elektronenübertragungsmodelle) auswählen, anwenden und deren Grenzen benennen.
Stoffkreisläufe & Klimawandel	Stickstoff- und Kohlenstoffkreislauf	Stoffflüsse in Ökosystemen, Rolle von Mikroorganismen, Bedeutung für Landwirtschaft	Kreisläufe modellieren und analysieren; Nachhaltigkeit diskutieren; Menschliche Eingriffe bewerten
Stoffkreisläufe & Klimawandel	Treibhauseffekt	Ursachen, Wirkungen, Klimamodelle, ökologische Folgen	Daten und Modelle auswerten; Gesellschaftliche und politische Dimensionen reflektieren; Kontroversen bearbeiten
Molekulare Genetik	Gentechnische Methoden (PCR, CRISPR-Cas)	Funktionsprinzipien, Anwendungen in Forschung, Medizin, Forensik, ethische Fragestellungen	Molekulare Methoden beschreiben und erklären; Chancen und Risiken einschätzen; Fachsprache sicher anwenden
Medizinische Biochemie	Krebs: Methoden & Forschungsstand	Genetische Ursachen, Signalwege, Diagnostik, Therapien, aktuelle Forschung	Wissenschaftliche Publikationen erschließen; Methoden kritisch einordnen; Medizinisch-ethische Fragen reflektieren
Biochemische Analytik	Altersbestimmung (C14)	Prinzip der Radiokarbonmethode, Halbwertszeit, Anwendungen in Archäologie & Klimaforschung	Mathematische Modelle anwenden; Ergebnisse deuten; Grenzen der Methode erkennen
Physiologische Regulation	Blutzuckerregulation & Hormone	Regulation durch Insulin und Glucagon, Rückkopplungsmechanismen, Diabetes mellitus	Regelkreise darstellen und erklären; Pathologische Veränderungen einordnen; Gesellschaftliche Relevanz diskutieren