

Fachcurriculum Organische Chemie und Biochemie (Stand Oktober 2023)

3. und 4. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte und Beispiele
Informationen über ausgewählte Stoffe, Techniken und Prozesse beschaffen und die Normen zu Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz anwenden	Grundlegende Daten zu Stoffen und Techniken Geltende Bestimmungen zu Sicherheit und Umweltschutz	
Daten und Versuchsergebnisse im Zusammenhang mit den theoretischen Lerninhalten interpretieren	Aufbau und Inhalte eines Laborprotokolls Bezüge zwischen Versuchsergebnissen und theoretischen Lerninhalten	Gliederung eines Laborprotokolls
Organische Verbindungen als Strukturformeln, Skelettformeln und in perspektivischen Formelschreibweisen darstellen und benennen	Elektronenkonfiguration der Atome und Bindungstypen Reaktivität des Kohlenstoffes, organische Verbindungen und ihre Nomenklatur Chemische Formelschreibweisen	Zusammensetzung organischer Verbindungen besondere Eigenschaften des Elementes Kohlenstoff Modelle in der organischen Chemie: Kalottenmodelle, Orbitalmodelle, Gerüstmodelle Formelschreibweisen: Summenformeln, Konstitutionsformeln, Keil-Strich-Formeln, Skelettformeln IUPAC-Nomenklatur organischer Verbindungen
Die verschiedenen Isomerietypen unterscheiden	Strukturisomerien und Stereoisomerien	Konstitutionsisomerie: Stellungsisomerie, Funktionsisomerie, Protonenisomerie, Valenzisomerie Stereoisomerie: Geometrische Isomerie, Konformationsisomerie, optische Isomerie
Die intramolekularen Wechselwirkungen, die Molekülgeometrie und die physikalischen Eigenschaften der Substanzen erklären	Intramolekulare Wechselwirkungen, Molekülgeometrie und physikalische Eigenschaften von organischen Verbindungen	Van der Waalskräfte und polare Anziehungskräfte (WBB) Orbitalstruktur und Molekülgeometrie
Den Zusammenhang zwischen dem Aufbau der wesentlichen funktionellen Gruppen und ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften herstellen	Funktionelle Gruppen, Stoffklassen und Isomerie	Gesättigte Kohlenwasserstoffe: Alkane Ungesättigte Kohlenwasserstoffe: Alkene und Alkine Halogenalkane Hydroxiderivate: Alkohole, Ether und Phenole

		Amine und gesättigte Schwefelverbindungen Carbonylverbindungen: Aldehyde und Ketone Carbonsäuren und ihre Derivate Aromaten
Versuche unter Berücksichtigung einer umweltverträglichen Anwendung von Chemikalien im Labormaßstab planen und durchführen	Nukleophile und elektrophile Reaktionen und induktive und mesomere Effekte Wichtige Mechanismen organischer Reaktionen und ihre reaktiven Zwischenstufen Struktur und Synthese von Polymeren	Reaktionstypen und Reaktionsmechanismen Radikalische Substitution der Alkane Elektrophile Addition der Alkene und Alkine Nucleophile Substitution der Halogenalkane Nucleophile Addition der Carbonylverbindungen Elektrophile Substitution der Aromaten Natürliche und synthetische Polymere
Die Grundstruktur eines Biomoleküls erklären und diese mit seinen biologischen Funktionen in Zusammenhang bringen	Struktur und Eigenschaften von organischen Molekülen und Biomolekülen	Lipide und Tenside Kohlenhydrate Aminosäuren und Proteine

Organische Chemie und Biochemie

5. Klasse

Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte und Beispiele
Informationen zu ausgewählten Enzymen und Mikroorganismen beschaffen Den Zusammenhang zwischen Umweltfaktoren und dem Ablauf enzymatischer Reaktionen herstellen	Struktur und Funktion von organischen Molekülen und Biomolekülen Struktur von Aminosäuren, Peptiden und Proteinen, Enzymen, Kohlenhydraten, Lipiden, Nukleinsäuren (RNA und DNA) Primär-, Sekundär- Tertiär- und Quartärstruktur von Proteinen Nomenklatur, Einteilung und Funktionsprinzip von Enzymen; Gesetzmäßigkeiten der Enzymkinetik	Wiederholung Biomoleküle Enzyme: Aufbau, Wirkungsweise, Benennung, Coenzyme Michaelis-Menten Kinetik (Hinweise) Enzymhemmung Aufbau und Organisation von Bakterien, Pilzen und Viren
Die wichtigsten Stoffwechselwege erläutern	Energiestoffwechsel ATP und damit verbundene Reaktionen, Proteinbiosynthese Grundlegende Stoffwechselprozesse	Zellatmung, Gärung Fotosynthese: lichtabhängige und lichtunabhängige Reaktionen Transkription und Translation Fett- und Aminosäurestoffwechsel Stoffwechselwege der Mikroorganismen
Die wesentlichen Mikroorganismen charakterisieren und deren Wachstumsbedingungen sowie ihre Einsatzmöglichkeiten in der Biotechnologie beschreiben	Wichtige Mikroorganismen in der Biotechnologie Morphologie, mikroskopische Untersuchung, Wachstum und Stoffwechselwege der Mikroorganismen Risiken im Umgang mit Mikroorganismen	Mikroskopische Arbeitstechniken Wachstumsphasen einer Bakterienkultur, Einfluss von Umweltfaktoren auf das Wachstum von Mikroorganismen Risikogruppen / Sicherheitsstufen im mikrobiologischen Labor Besonderheiten der mikrobiellen Genetik Grundprinzipien der Gentechnik mit Mikroorganismen Entwicklung eines biotechnologischen Verfahrens: Screening, Stammoptimierung, Scale Up Beispiele biotechnologischer Produktionsverfahren

<p>Sterilisationsverfahren und mikrobiologische Arbeitstechniken anwenden</p>	<p>Physikalische und chemische Sterilisationsverfahren Methoden zur Kultivierung und zum Nachweis von Mikroorganismen</p>	<p>Abtötung durch Hitze: feuchte Hitze (Autoklavieren), trockene Hitze; Chemische Sterilisation; Bestrahlung; Sterilfiltration Kultivierungsmethoden: Nährmedien und Inokulation, anaerobe und aerobe Kultivierung, Kultivierungsgefäße, statische und kontinuierliche Kultur Anreicherung und Isolierung von Mikroorganismen Identifizierung von Mikroorganismen: Anfärbbarkeit, Form und Bewegung, Analyse von Stoffwechselreaktionen, genetische Identifizierungsmethoden</p>
<p>Die wesentlichen Nährmedienbestandteile und deren Bedeutung für das Wachstum von Mikroorganismen beschreiben</p>	<p>Nährmedien und ihre Bestandteile</p>	<p>Komplex-, Selektiv- und Differentialnährmedien,</p>

Bewertungskriterien

Bewertungselemente können sich ergeben aus schriftlichen Tests und mündlichen Prüfungen, aus Referaten und Facharbeiten, Hausaufgaben, Übungsaufträgen, Projektarbeiten sowie praktischen Arbeiten im Labor.

Fachspezifische Bewertungskriterien:

- Beherrschung von wichtigen Lerninhalten des Faches
- Fähigkeit zum Transferieren von Wissen
- Fachgerechte Aufarbeitung und Interpretation von experimentellen Daten
- Problemlösekompetenz
- Naturwissenschaftliches Argumentieren
- Anwendung der naturwissenschaftlichen Fachsprache
- Eigenverantwortliche und geordnete Arbeitsweise im Theorie- und Praxisunterricht

Als Bewertungskriterien für die Laborarbeit dienen die saubere und inhaltlich korrekte Verfassung der Versuchsprotokolle, die Mitarbeit im Labor sowie Laborprüfungen und -tests.

Auch Genauigkeit, Pünktlichkeit und Verantwortungsbewusstsein sowie die aktive Mitarbeit im Unterricht fließen in die Bewertung mit ein.

Falls Bewertungselemente für die Schlussbewertung unterschiedlich gewichtet werden, so wird dies mit den Schülern vorab besprochen und im Register kenntlich gemacht.