

Naturstoffe - Proteine (fünfstündiger Kurs)

ca. 12 - 15 Stunden

Die Schülerinnen und Schüler erweitern anhand der Kohlenhydrate, Fette und Proteine ihre Kenntnisse in der organischen Chemie. Sie vertiefen ihr Wissen über den räumlichen Bau von Molekülen sowie den Zusammenhang zwischen Molekülstruktur und Eigenschaften der Stoffe. Sie kennen die biologische Funktion einzelner Naturstoffe und bewerten deren Verwendung als Rohstoffe und Nahrungsmittelbestandteile.

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise	Notizen zum eigenen Schulcurriculum, Ergänzungen
Die Schülerinnen und Schüler können		Wiederholung - organische Stoffklassen, funktionelle Gruppen, Reaktionen	AB Nomenklatur Übersicht org. Stoffklassen - chem. Zusammenhänge zwischen den Stoffklassen	
2.1 Erkenntnisgewinnung 10	(1) die Chiralität eines Moleküls mit dem Vorhandensein eines asymmetrisch substituierten Kohlenstoffatoms erklären	Isomerie - Chiralität, asymmetrisch substituiertes C-Atom; - eindeutige Darstellung und Benennung von Molekülen in der FISCHER-Projektion (D-, L-Form)	Modelleinsatz Entwicklung am Beispiel Milchsäure, Glycerinaldehyd AA: Transfer Weinsäure Alltagsbezug z.B. Contergan http://chemie.lilo-ma.de/chlilo/kh/kh.html	
2.2 Kommunikation 4	(2) die räumliche Struktur geeigneter Moleküle in der Fischer-Projektion darstellen und benennen (D- und L-Form)			
2.2 Kommunikation 4	(13) die Struktur von L- α -Aminosäuren beschreiben	Proteine Aufbau von Aminosäuren - qualitative Analyse, Schlussfolgerungen über am Aufbau von AS beteiligten Atomen (C, H, O, N) - Die Struktur von L- α -Aminosäuren	Pyrolyse von verschiedenen Aminosäuren, Untersuchung der Zersetzungsprodukte mit Watesmo-Papier, feuchtem UI-Papier proteinogene Aminosäuren Entdecken von Gemeinsamkeiten Übung: Nomenklatur Klärung der Bezeichnung L- α -AS	



2.1 Erkenntnisgewinnung 5	(15) Nachweise für Aminosäuren und Proteine durchführen und beschreiben (Ninhydrin- und Biuret-Reaktion)	<ul style="list-style-type: none"> - Einteilung der AS hydrophile/hydrophobe AS neutrale/saure/basische AS <p>Eigenschaften von Aminosäuren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aussehen Verhalten bei Erwärmen/Erhitzen - Zwitterionenstruktur - Transfer/Anwendung: Struktur-Eigenschafts-Beziehungen - Aminosäuren als amphotere Teilchen <p>Nachweis von Aminosäuren</p>	<p>SV: Löslichkeit von AS, Messung des pH-Werts</p> <p>Vergleich der Schmelztemperaturen von Ethansäure, 2-Hydroxyethansäure und 2-Aminoethansäure</p> <p>Erklärung über zwischenmolekulare WW - Grenzen</p> <p>Hypothesenbildung zur innermolekularen Reaktion</p> <p>V: Untersuchung von Aminosäuren: Aussehen, Verhalten beim Erhitzen, Löslichkeit, el. Leitfähigkeit der Lösung, <i>optische Aktivität</i></p> <p>Anwendung der BRØNSTED-Theorie auf Aminosäuren, mögliche Reaktionen mit Wasser Reaktionen in sauren und in alkalischen Lösungen</p> <p>V: Ninhydrin als Nachweisreagenz Sichtbarmachen von Fingerabdrücken</p> <p>Chromatografie eines AS-Gemischs und Identifizierung durch Vergleichssubstanzen</p>	
2.2 Kommunikation 5	(14) die Bildung und Hydrolyse einer Peptidbindung beschreiben	<p>Peptide</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verknüpfung der AS-Bausteine zu Di-, Tri- Oligo-, Polypeptiden - Kondensation und Hydrolyse - Peptidgruppe 	<p>Entdecken der Peptidgruppe, Entschlüsselung der Bausteine in einem Oligopeptid (Oxytocin)</p> <p>Begriffsklärung: N-terminales bzw. C-terminales Ende</p>	



<p>2.2 Kommunikation 4 BIO Biomoleküle und Genetik (3) BIO Biomoleküle (3)</p>	<p>(16) die Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur von Proteinen erläutern</p>	<p>Proteine Proteine und Peptide</p> <p>Die Struktur der Proteine</p> <ul style="list-style-type: none"> - Primärstruktur: Aminosäuresequenz, Benennung - Sekundärstruktur: α-Helix, β-Faltblatt als Beispiel, Stabilisierung - Tertiärstruktur auf der Basis der Wechselwirkung zwischen den AS-Resten u.a. Disulfid-Brücken - Quartär-Struktur: Zusammenlagerung von mehreren Peptiden zu einer funktionalen Einheit 	<p>Die physiologische Bedeutung von Proteinen Unterteilung von Proteinen nach ihrer Funktion</p> <p>Arbeitsblätter, Visualisierung, Filme, Recherche</p> <p>Visualisierung der Proteinarchitektur (z.B. α-Helix, β-Faltblatt) mittels Filme, Molekülbetrachtungsprogrammen und pdb-Dateien Bsp zur Visualisierung: ADH, Bradykinin, Oxytocin, Glucagon, Insulin, Hämoglobin, Myoglobin, Aktin, Myosin, Titin, Kollagen Vergleich Schurwoll-, Baumwollfaden</p> <p>Transfer: Struktur der Proteine/Stabilisierung/biologische Funktion</p>	
<p>2.1 Erkenntnisgewinnung 5, 7 2.2 Kommunikation 5</p>	<p>(17) Versuche zur Denaturierung von Proteinen durchführen und auswerten</p>	<p>- Denaturierung</p>	<p>SV: Denaturierung durch Einfluss von Hitze, Säuren, Laugen, Schwermetall-Ionen, mechanische Denaturierung (Eiklar, Milchprodukte, Federn, ...) Proteine in der Küche (z. B. Eischäum & Baiser, Gelatine,...) Proteine beim Friseur (Dauerwelle)</p>	
<p>2.1 Erkenntnisgewinnung 5</p>	<p>(15) Nachweise für Aminosäuren und Proteine durchführen und beschreiben (Ninhydrin- und Biuret-Reaktion)</p>	<p>Nachweis von Eiweißen</p>	<p>SV: Biuret-Reaktion, <i>Xanthoprotein-Reaktion</i> SV: Nährstoffnachweis in Baby-Milchpulver (Unterschiede PRE und Folgemilch)</p>	



