

Basisfach		Naturstoffe		ca. 25 Stunden	
<p>Mit dem Kapitel „Naturstoffe“ wird durch die Verknüpfung des Themas mit den Nahrungsmitteln und deren Herstellung bzw. Funktionen für den Organismus ein unmittelbarer Bezug zur Lebenswirklichkeit der Schülerinnen und Schüler hergestellt. Ausgehend von einer Wiederholung grundlegender Themen der organischen Chemie wird zunächst die Stoffklasse der Fette im Hinblick auf deren chemische Struktur sowie deren physiologische Bedeutung betrachtet. Im Anschluss daran werden die Kohlenhydrate und Proteine anhand von verschiedenen Geliermitteln bearbeitet.</p>					
Prozessbezogene Kompetenzen		Inhaltsbezogene Kompetenzen		Konkretisierung, Vorgehen im Unterricht	Hinweise, Arbeitsmittel, Organisation, Verweise
Die Schülerinnen und Schüler können				<b>Wiederholung der organischen Stoffklassen</b>	
chemische Phänomene erkennen, beobachten und beschreiben  Fragestellungen, gegebenenfalls mit Hilfsmitteln, erschließen  Experimente zur Überprüfung von Hypothesen planen  qualitative und quantitative Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durchführen, beschreiben, protokollieren und auswerten  aus Einzelerkenntnissen Regeln ableiten und deren Gültigkeit überprüfen  Modelle und Simulationen nutzen, um sich naturwissenschaftliche Sachverhalte zu erschließen	3.3.2 (1) die Struktur von Fettmolekülen beschreiben (gesättigte und ungesättigte Fettsäuren, Glycerin, Ester)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stoffklassen der organischen Chemie im Überblick</li> <li>Funktionelle Gruppen</li> </ul>	insbesondere Alkanole, Alkanale, Alkansäuren, Ester		
	3.3.2 (2) die Molekülstruktur von Monosacchariden und Aminosäuren erklären (Chiralität, Fischer- und Haworth-Projektionsformeln)	<ul style="list-style-type: none"> <li>zwischenmolekulare Wechselwirkungen</li> </ul>	insbesondere Wasserstoffbrücken		
	3.3.2 (3) die Verknüpfung von Monomeren zu einem Disaccharid beziehungsweise einem Dipeptid sowie zu den entsprechenden Makromolekülen erklären	<b>Fette (Lernbox: Die Stoffklasse der Fette)</b>			
	3.3.2 (4) Kohlenhydrate und Proteine mit Nachweismethoden untersuchen (GOD-Test, Benedict-Probe, Biuret- und Ninhydrin-Reaktion)	Aufbau von Fett-Molekülen <ul style="list-style-type: none"> <li>Strukturformel von Fett-Molekülen</li> <li>Gesättigte und ungesättigte Fettsäuren</li> </ul>	Vertiefung: <a href="#">Versuchsreihen zu Glycerin</a> Glycerin und Frostschutzmittel bzw. Winterschlaf		
3.3.2 (5) Biomoleküle anhand ihrer Struktur den Stoffklassen der Fette,	Eigenschaften von Fetten <ul style="list-style-type: none"> <li>Löslichkeit</li> <li>Schmelzverhalten</li> <li>Nachweis: Fettfleckprobe</li> </ul>	<a href="#">SV: Fettfleckprobe</a>			



<p>in unterschiedlichen analogen und digitalen Medien zu chemischen Sachverhalten und in diesem Zusammenhang gegebenenfalls zu bedeutenden Forscherpersönlichkeiten recherchieren</p> <p>chemische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und gegebenenfalls mithilfe von Modellen und Darstellungen beschreiben, veranschaulichen oder erklären</p> <p>fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren</p> <p>Zusammenhänge zwischen Alltagserscheinungen und chemischen Sachverhalten herstellen und dabei Alltagssprache bewusst in Fachsprache übersetzen</p> <p>ihren Standpunkt in Diskussionen zu chemischen Themen fachlich begründet vertreten</p> <p>als Team ihre Arbeit planen, strukturieren, reflektieren und präsentieren</p> <p>in lebensweltbezogenen Ereignissen chemische Sachverhalte erkennen</p> <p>die Aussagekraft von Darstellungen in Medien bewerten</p> <p>Verknüpfungen zwischen persönlich oder gesellschaftlich relevanten Themen und Erkenntnissen</p>	<p>Kohlenhydrate, Proteine und Nukleinsäuren zuordnen</p> <p>3.3.2 (6) Funktionen der Fette, Kohlenhydrate, Proteine und Nukleinsäuren für den menschlichen Organismus beschreiben</p>	<p>Gesättigte und ungesättigte Fettsäuren</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweis ungesättigte Fettsäuren in Fetten bzw. Ölen</li> <li>• Sind Fette sauer?</li> </ul>	<p><a href="#">Anleitung Dr. Flad</a></p> <p>Bezug zu ranzigem, hydrolysiertem Fett</p> <p><a href="#">Nachweis von freien Fettsäuren im Alt fett</a></p> <p><a href="#">Nachweis von verdorbenem Frittenfett</a></p> <p>Gefahr von Friteusenbränden</p>		
		<p>Bedeutung und Verwendung von Fetten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fette als Speicherstoff</li> <li>• Treibstoffe aus Pflanzenöle</li> </ul>	<p>Energiedichte von Fetten im Vergleich zu Kohlenhydraten</p> <p><a href="#">SV: Bestimmung des Brennwertes von Brot mit Low-Cost-Kalorimeter</a></p> <p><a href="#">SV: Hydrierung von Pflanzenölen</a></p>		
		<p>Vertiefung: Fetthärtung</p>	<p><a href="#">SV: Hydrierung von Pflanzenölen</a></p>		
		<p>Esterspaltung und Verseifung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SV: Verseifung im Handversuch</li> <li>• Vertiefung: Reaktionsmechanismus der Verseifungsreaktion</li> </ul>	<p>Vertiefung: Seife herstellen mit dem Kaltverfahren (Dr. Kolly)</p>		
		<p><b>Kohlenhydrate und Proteine</b></p>		<p>Herstellung von Fruchtgelee</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aus Fruchtsaft (z. B. Traubensaft) und den vier verschiedenen Geliermitteln</li> <li>• Anleitung siehe <i>Rezepte</i> /</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppenarbeit (3-4 SuS pro Gruppe) je Geliermittel mind. 2 Gruppen</li> <li>• lebensmitteleaugliche Geräte</li> </ul>



<p>der Chemie herstellen, aus unterschiedlichen Perspektiven diskutieren und bewerten</p> <p>ihr eigenes Handeln unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit einschätzen</p> <p>Pro- und Kontra-Argumente unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Aspekte vergleichen und bewerten</p>		<p><i>Experimente</i></p>	<p>verwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evtl. Schulküche nutzen</li> </ul>
		<p>Vergleich der Molekülstrukturen der Geliermittel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsblatt: Molekülstrukturen der Geliermittel</li> <li>• Zusammenfassung der Ergebnisse</li> <li>• Verkostung der hergestellten Fruchtgelees</li> </ul>	<p>Es liegen zwei verschiedene Stoffklassen vor.</p> <p>Um die Stoffklassen unterscheiden zu können, werden die Stoffklassen im folgenden einzeln betrachtet.</p>
		<p>Basiswissen Kohlenhydrate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• asymmetrisches Kohlenstoffatom</li> <li>• FISCHER-Projektion (D-Glucose)</li> <li>• HAWORTH-Projektionen (<math>\alpha/\beta</math>-D-Glucose)</li> <li>• BENEDICT-Probe, GOD-Test (Glucose)</li> </ul>	<p>Hier werden die Grundlagen gelegt, um die chemischen Strukturen der drei Kohlenhydrate unter den Geliermitteln verstehen zu können.</p>
		<p>chemische Struktur der Geliermittel (Kohlenhydrate)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• genaue Betrachtung der Molekülstruktur <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agar-Agar</li> <li>- Johannisbrotkernmehl</li> <li>- Pektin</li> </ul> </li> <li>• BENEDICT-Probe mit den Geliermitteln</li> <li>• gelierende Wirkung durch Wasseranlagerung</li> </ul>	<p>Mit dem erworbenen Basiswissen werden die drei Kohlenhydrate unter den Geliermitteln erneut betrachtet und Gemeinsamkeiten und Unterschiede herausgearbeitet.</p>
		<p>Basiswissen Aminosäuren und Proteine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FISCHER-Projektion der <math>\alpha</math>-Aminosäure</li> </ul>	<p>Um die chemische Struktur der Gelatine verstehen zu können, werden zunächst die Grundlagen der Aminosäuren und Proteine</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bildung von Dipeptiden und Polypeptiden</li> <li>• Biuret- und Ninhydrin-Probe</li> </ul>	betrachtet.
	<p>Molekülstruktur von Gelatine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zuordnung der Gelatine zu den Polypeptiden</li> <li>• Durchführung der Ninhydrin-Probe mit Gelatine</li> <li>• gelierende Wirkung durch Wasseranlagerung</li> </ul>	Mit dem erworbenen Basiswissen wird nun die chemische Struktur der Gelatine erklärt.
	<p>Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen den Geliermitteln</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aus Bausteinen aufgebaut</li> <li>• gelierende Wirkung aufgrund von Wasseranlagerung</li> </ul>	Es erfolgt eine Zusammenfassung der Stoffklassen Kohlenhydrate und Proteine. Unterschiedliche Stoffklassen haben aufgrund gemeinsamer Strukturen vergleichbare Eigenschaften.
	Überblick über die die Struktur der 3 Nährstoffklassen; Zuordnung der Biomolekülstrukturen zu den 3 Stoffklassen	
	<b>Nukleinsäuren</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen von Nucleosiden in der Struktur als Bausteine der Nukleinsäuren</li> <li>• Stabilisierung der Struktur der DNA durch Wechselwirkungen im Molekül</li> </ul>	Übersicht: Erweiterung der Naturstoffklassen um die Nukleinsäuren

