

Bildungsplan 2004

Fachcurriculum Chemie **Bildungsstandards Kursstufe zweistündig** mit Hinweisen

© Arbeitsgruppe Bildungsstandards Chemie, Gymnasium Plochingen

Gymnasium Plochingen

Vorgaben aus Bildungsstandards	Inhalte (verbindlich)	Inhalte (fakultativ)	Methoden	Kompetenzen
	Sicherheit beim chemischen Experimentieren		Sicherheitserziehung	Grundlegeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht
	Auffrischen der Begriffe „Operatoren“			Sicherer Umgang mit Operatoren
<p>Die Schüler/innen können:</p> <p>1. Moleküle des Lebens</p> <ul style="list-style-type: none"> - die drei Naturstoffgruppen Kohlenhydrate, Proteine und Nucleinsäuren in ihrer Molekülstruktur erkennen (Polymere, Monomere) - die Funktionen von Kohlenhydraten, Proteinen und Nucleinsäuren in Lebewesen beschreiben (Energieträger, Baustoff, Informationsträger) - Kohlenhydrate und Proteine mit einfachen Labormethoden nachweisen (Brennprobe, GOD-Test, TOLLENS-Probe, Biuret- und Ninhydrin-Reaktion) - Kohlenhydrate und Proteine charakterisieren (Molekülstruktur und Eigenschaften, sowie Vorkommen und Bedeutung) - die Verknüpfung von Monomeren bei Kohlenhydraten oder Proteinen darstellen. 				
<p><u>a) Kohlenhydrate</u></p> <p>Monomere</p> <p>Struktur-/Eigenschaftsbeziehungen</p> <p><u>Nachweis</u></p>	<p>Glucose, Fructose</p> <p>Molekülbau, zwischenmolekulare Ww/ Kristalline Feststoffe Qualitative Analyse</p> <p>FISCHER-Projektion: D/L</p> <p>Asym. C-Atom</p> <p>HAWORTH-Projektion: α/β</p> <p><u>Fehling-Reaktion</u> <u>Tollens-Reaktion</u></p>	<p>Polarimetrie</p>	<p>Eigenschaftsuntersuchungen</p>	

Vorgaben aus Bildungsstandards	Inhalte (verbindlich)	Inhalte (fakultativ)	Methoden	Kompetenzen
<p><i>Funktion in Lebewesen</i></p> <p>Verknüpfung der Monomere</p> <p>Dimere</p> <p>Polymere</p>	<p><u>GOD-Test</u> <u>Seliwanow-Reaktion</u></p> <p><i>Energieträger</i></p> <p>Glykosidische Bindung Benennung</p> <p>Saccharose 1,2 – glyk. Bindung</p> <p>Stärke α1,4-glyk. Bindung <i>Energieträger</i></p> <p>Cellulose β 1,4-Glyk. Bindung <i>Bausubstanz</i></p>	<p>Maltose, Cellobiose</p>		
<p>b) Proteine</p> <p>Monomere</p> <p>Molekülstruktur</p> <p><u>Nachweis</u></p> <p>Verknüpfung der Monomere</p> <p>Proteine</p> <p>Molekülstruktur</p> <p><u>Nachweis</u></p> <p><i>Funktion in Lebewesen</i></p>	<p>Aminosäuren: Glycin und weitere Vertreter</p> <p>Ninhydrin-Reaktion</p> <p>Peptidbindung</p> <p><u>Primär-, Sekundär-, Tertiärstruktur</u></p> <p><u>Biuret-Reaktion</u></p> <p><i>Bausubstanz</i> <i>Enzyme</i></p>	<p><u>Xanthoprotein-Reaktion</u></p> <p><i>Denaturierung</i></p>		


Vorgaben aus Bildungsstandards	Inhalte (verbindlich)	Inhalte (fakultativ)	Methoden	Kompetenzen
c) DNA Molekülstruktur <i>Funktion</i>	Zucker-Phosphat-Rückgrat Verknüpfung der Basen mit - ZPR - komplementärer Base <i>Informationsträger</i>	A C G T		
GFS: Nachwachsende Rohstoffe, Chitin, Zuckerersatzstoffe, Industrielle Zuckergewinnung, Papierherstellung, Halbsynthetische Polymere, Erforschung der DNA (WATSON, CRICK)				
Die Schüler/innen können: 2. Kunststoffe <ul style="list-style-type: none"> - Kunststoffe typisieren (zum Beispiel mechanische, thermische Eigenschaften, Molekülstruktur, Thermoplaste, Elastomere) - das Prinzip der Polykondensation und Hydrolyse aus dem Leitthema „Moleküle des Lebens“ auf die Bildung von Kunststoffen übertragen - zeigen, wie das Wissen um Struktur und Eigenschaften von Monomeren und Polymeren zur Herstellung verschiedener Werkstoffe genutzt wird - das Prinzip der Polymerisation auf ein geeignetes Beispiel anwenden - jeweils ein Experiment zur Herstellung eines Polymerisats und eines Polykondensats durchführen - Vorteile und Nachteile bei der Verwendung von Massenkunststoffen erläutern - verschiedene Möglichkeiten der Verwertung von Kunststoffabfällen beschreiben und bewerten (Werkstoffrecycling, Rohstoffrecycling, energetische Verwertung, Nachhaltigkeit) 				
Eigenschaften (mechanische, thermische) Vor- und Nachteile Polykondensation	Eigenschaftsuntersuchungen		Recherchen	

Vorgaben aus Bildungsstandards	Inhalte (verbindlich)	Inhalte (fakultativ)	Methoden	Kompetenzen
<ul style="list-style-type: none"> - Prinzip 	Verknüpfung der Monomere durch Kondensationsreaktion (Polyk.) <ul style="list-style-type: none"> - Polyamid - Polyester Vergleich mit Naturstoffen			
<ul style="list-style-type: none"> - Hydrolyse 				
Wissen um Struktur und Eigenschaften	Bi- und multifunktionelle Monomere			
Polymerisation	Geeignete Monomere (Moleküle mit Doppelbindung), Beispiele			
<ul style="list-style-type: none"> - Prinzip 	Radikalische Polymerisation			
Thermoplaste	Verhalten beim Erhitzen			
Duroplaste	” ” ”			
Elastomere	” ” ”			
Herstellung von Kunststoffen	Verarbeitung, z.B. Extrudieren, Kalandrieren, Spritzgießen ...			
Recycling			Textarbeit, Recherche	
<ul style="list-style-type: none"> - Werkstoffrecycling - Rohstoffrecycling - Energetische Verwertung - Nachhaltigkeit 				

GFS:Kautschuk, Polyaddition, Kunststoffe in der Medizin, Feuerfeste Kunststoffe, Elektrisch leitende Kunststoffe, Klebstoffe

Vorgaben aus Bildungsstandards	Inhalte (verbindlich)	Inhalte (fakultativ)	Methoden	Kompetenzen
<p>Die Schüler/innen können:</p> <p>3. Chemische Gleichgewichte</p> <ul style="list-style-type: none"> - an Beispielen die Bedingungen für die Einstellung eines chemischen Gleichgewichts erklären (Ester-/ Ammoniakgleichgewicht). - das Massenwirkungsgesetz auf homogene Gleichgewichte anwenden - das Prinzip von LE CHATELIER auf verschiedene Gleichgewichtsreaktionen übertragen - die gesellschaftliche Bedeutung der Ammoniaksynthese erläutern - Faktoren nennen, welche die Gleichgewichtseinstellungen bei der Ammoniaksynthese beeinflussen und mögliche technische Probleme kommentieren - die Leistungen von HABER und BOSCH kommentieren - Säuren und Basen nach BRÖNSTED definieren - Säure-Base-Reaktionen durchführen und Reaktionsgleichungen für verschiedene Säure-Base-Gleichgewichte in wässrigen Lösungen angeben - den pH-Wert über die Autoprotolyse des Wassers erklären 				
Bedingungen für die Einstellung eines chemischen Gleichgewichts	Gleichzeitige Hin- und Rückreaktion $v_{(hin)} = v_{(rück)}$ Estergleichgewicht	Umkehrbare Reaktionen		

Vorgaben aus Bildungsstandards	Inhalte (verbindlich)	Inhalte (fakultativ)	Methoden	Kompetenzen
<p>Massenwirkungsgesetz auf homogene Gleichgewichtssysteme anwenden</p> <p>Prinzip von Le Chatelier</p> <p>Ammoniaksynthese</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gesellschaftliche Bedeutung - Leistung von HABER und BOSCH präsentieren - Faktoren nennen - Technische Problemlösungen kommentieren <p>Säuren und Basen nach BRÖNSTED definieren</p>	<p>Anwendung auf das Essigsäureethylestergleichgewicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veresterung • Esterhydrolyse <p>Iodwasserstoffgleichgewicht</p> <p>Kohlensäure-Gleichgewicht (Blut, Sprudel, schw. Alb)</p> <p>Änderung von</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatur - Druck - Konzentration <p>Anwendung auf versch. Gleichgewichtsreaktionen</p> <p>Ammoniakgleichgewicht, MWG</p> <p>Prinzip von Le Chatelier anwenden</p> <p>Donator-Akzeptor-Prinzip anwenden</p> <p>Beispiele für 1-, 2- und 3-protonige Säuren kennen</p> <p>Ammoniak und Hydroxide als Beispiele für Basen</p>			

Vorgaben aus Bildungsstandards	Inhalte (verbindlich)	Inhalte (fakultativ)	Methoden	Kompetenzen
Säure-Base-Reaktionen durchführen Reaktionsgleichungen aufstellen Autoprotolyse pH-Wert	Säure-Base-Paare Ionenprodukt des Wassers herleiten Sinnvolle Auswahl treffen: 	Säure-/Basenstärke K_s -, K_B -Wert pH-Wert-Berechnungen bei starken und schwachen Säuren (Basen) pH-Messung <ul style="list-style-type: none"> - Indikatoren - pH-Meter - Titration Puffer		

Die Schüler/innen können:

4. Elektrische Energie und Chemie

- Reaktionsgleichungen für Redoxreaktionen formulieren und den Teilreaktionen die Begriffe Elektronenaufnahme (Reduktion) und Elektronenabgabe (Oxidation) zuordnen
- Elektrolysen als erzwungene Redoxreaktionen erklären
- Redoxreaktionen beschreiben, die der Umwandlung von chemischer Energie in elektrische Energie dienen (Galvanische Zellen, Brennstoffzelle)
- Die Bedeutung einer Brennstoffzelle für die zukünftige Energiebereitstellung

Vorgaben aus Bildungsstandards	Inhalte (verbindlich)	Inhalte (fakultativ)	Methoden	Kompetenzen
Redoxreaktionen Reaktionsgleichungen formulieren Reduktion – Elektronenaufnahme Oxidation – Elektronenabgabe Redoxreaktionen beschreiben, die der Umwandlung von chemischer in elektrische Energie dienen. Galvanische Zellen Elektrolyse als erzwungene Redoxreaktion erklären Brennstoffzelle - Bedeutung für zukünftige Energiebereitstellung	Oxidationszahlen Standardpotenzial Elektrochemische Spannungsreihe Verschiedene Beispiele Beispiele Beispiele für großtechnische Anwendungen Elektrochemische Stromerzeugung Batterien Akkus Korrosion Elektrolyse von Wasser / Synthese von Wasser	DANIELL-Element Bleiakku, Lithiumionenakku Korrosionsschutz		