

Bildungsplan 2011

Kursstufe im Fach Chemie 2-stündig

Schönbuch-Gymnasium Holzgerlingen

Juni 2011

Die Reihenfolge der nachfolgend beschriebenen Einheiten des Bildungsplans ist frei wählbar.

Kompetenzen und Inhalte des Bildungsplans	Unterrichtsinhalte
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - die drei Naturstoffgruppen Kohlenhydrate, Proteine und Nukleinsäuren an ihrer Molekülstruktur erkennen - die Funktionen von Kohlenhydraten, Proteinen und Nukleinsäuren in Lebewesen beschreiben (Energieträger, Bausubstanz und Informationsträger) - Kohlenhydrate und Proteine mit einfachen Labormethoden nachweisen - Kohlenhydrate oder Proteine charakterisieren (Molekülstruktur und Eigenschaften sowie Vorkommen und Bedeutung) - die Verknüpfung von Monomeren bei Kohlenhydraten oder Proteinen darstellen 	<p style="text-align: center;">I. Moleküle des Lebens</p> <p style="text-align: center;">1. Kohlenhydrate</p> <p>Monosaccharide D-Glucose, D-Fructose, <i>Asymmetrische C-Atome</i> <i>D- und L-Isomere, α- und β-Anomere, Pyranosen, Furanosen</i></p> <p>Vorkommen, Verwendung und Eigenschaften der Zucker Nachweisreaktionen: <i>Fehling-Probe; Tollens-Probe; GOD-Test; Seliwanoff-Reaktion</i></p> <p>Disaccharide Maltose, Cellobiose, Saccharose <i>Reduzierende und nichtreduzierende Zucker</i> <i>Hydrolyse und Nachweis der Bausteine</i></p> <p>Polysaccharide Stärke, Cellulose <i>Verknüpfung der Monomere zu Makromolekülen</i> <i>Nachweis von Stärke</i></p> <p>Unterschiedliche Eigenschaften der Polysaccharide Vorkommen und Verwendung <i>Amylose als Helix, Cellulose als Fibrille</i> <i>Stabilisierung durch Wasserstoffbrücken</i></p> <p>(ca. 14 – 16 Stunden)</p>
	<p style="text-align: center;">2. Proteine</p> <p>L-α-Aminosäuren als Bausteine <i>Einfache Aminosäuren</i> <i>Nachweis mit Ninhydrin</i> <i>Eigenschaften von Aminosäuren</i> <i>Aminosäuren als Zwitterionen</i></p> <p>Peptidbindung Primärstruktur <i>Sequenz</i></p> <p>Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur <i>α-Helix, Faltblatt, Stabilisierende Kräfte</i></p>

	<p>Enzyme <i>Wirkungsweise als Schlüssel-Schloss-Prinzip</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hydrolyse eines Peptids - Nachweis der AS-Bausteine durch Dünnschichtchromatografie - Denaturierung eines Proteins <p><i>Biuret- und Xanthoprotein-Reaktion</i></p> <p>(ca. 8-10 Stunden)</p>
	<p style="text-align: center;">3. Nucleinsäuren</p> <p>RNA und DNA Nucleotide, Nucleobasen <i>Bausteine der Nucleinsäuren</i> <i>Verknüpfung der Bausteine</i> <i>Basenpaarung durch Wasserstoffbrücken</i></p> <p>(ca. 4 Stunden)</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften, Vorkommen und <i>Verwendung von Benzol beschreiben</i> - Bindungsverhältnisse im <i>Benzolmolekül angeben und Eigenschaften aus der besonderen Molekülstruktur erklären (Mesomerie, delokalisierte Elektronen)</i> 	<p style="text-align: center;">II. Aromaten</p> <p>Benzol: <i>Stoffeigenschaften des Benzols</i> Molekülaufbau, Molekülstruktur <i>Reaktionsverhalten des Benzols im Vergleich mit gesättigten und ungesättigten Kohlenwasserstoffen</i> <i>Delokalisiertes Elektronensystem, Mesomerie, Erklärungen am Modell</i></p> <p><i>TRGS-Werte: Gefahrstoffdaten und Gefahrstoff-Kennzeichnungen, AGW und BGW</i></p> <p>Weitere Aromaten: Phenol, Toluol, Anilin, Benzaldehyd, Benzoesäure, Styrol, Phenylalanin <i>Bedeutung und Verwendung in Natur, Alltag und Technik</i></p> <p>(ca. 4 -6 Stunden)</p>

<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kunststoffe typisieren (z.B. mechanische, thermische Eigenschaften, Molekülstruktur, Thermoplaste, Duroplaste, Elaste) - 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) 	<p style="text-align: center;">III. Kunststoffe</p> <p>Kunststoffe im Alltag und in der Technik <i>Vielfalt der Kunststoffe, Ihre Eigenschaften und Anwendungsgebiete</i></p> <p><i>Vergleich mit anderen Werkstoffen</i></p> <p>Polymerisation Polykondensation Polyaddition <i>Mechanismus der radikalischen Polymerisation</i> <i>Herstellung eines Polymerisats, eines Polykondensats und eines Polyaddukts</i> <i>Beispiele kennen:</i> <i>Polyethen, Polystyrol, PVC, ein Polyester, ein Polyamid, ein Polyurethan,</i></p> <p>Einteilung der Kunststoffe bezüglich ihrer Eigenschaften <i>Thermoplaste, Duroplaste, Elaste: Eigenschaften und Molekülstruktur</i> <i>Unterschiedliche Verarbeitungsprinzipien</i></p> <p>Einsatz verschiedener Kunststoffe im Alltag <i>PET-Flaschen, Fahrzeugteile</i></p> <p>Kunststoff-Recycling <i>Werkstoffrecycling, Rohstoffrecycling, energetische Verwertung</i> <i>Vergleich der Nachhaltigkeit</i></p> <p>(ca. 16 - 18 Stunden)</p>
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - an Beispielen die Bedingungen für die Einstellung eines chemischen Gleichgewichts erklären (Ester-Gleichgewicht Ammoniak-Gleichgewicht) - das Massenwirkungsgesetz auf homogene Gleichgewichte anwenden - das Prinzip von LE CHATELIER auf verschiedene Gleichgewichtsreaktionen übertragen 	<p style="text-align: center;">IV. Chemische Gleichgewichte</p> <p>Umkehrbare Reaktionen <i>Aufgreifen bekannter Beispiele aus dem Alltag und aus dem Unterricht</i></p> <p>Chemisches Gleichgewicht <i>Veresterung und Esterhydrolyse</i> <i>Rolle eines Katalysators für die Gleichgewichtseinstellung</i></p> <p>Dynamisches Gleichgewicht im Modell</p>

<ul style="list-style-type: none"> - die gesellschaftliche Bedeutung der Ammoniaksynthese erläutern - Faktoren nennen, welche die Gleichgewichtseinstellungen bei der Ammoniaksynthese beeinflussen und mögliche technische Problemlösungen kommentieren - die Leistungen von Haber und Bosch präsentieren 	<p>Das Massenwirkungsgesetz MWG <i>Kinetische Herleitung oder Herleitung des MWG aus Messergebnissen</i> <i>Anwendung des MWG</i></p> <p>Beeinflussung von Gleichgewichten <i>Gleichgewichtsbeeinflussung durch Temperatur, Druck und Konzentration</i></p> <p>Die Ammoniaksynthese (Haber-Bosch-Verfahren) Anwendung des Prinzips von Le Chatelier zur Ausbeute-Steigerung <i>Optimierung eines großtechnischen Verfahrens</i></p> <p>(ca. 12 - 14 Stunden)</p>
---	---

<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - Säuren und Basen nach BRØNSTED 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 	<p style="text-align: center;">V. Säure-Base-Gleichgewichte</p> <p>Reaktion von Säuren und Basen mit Wasser <i>Protolyse als Protonenübergang</i> BRØNSTED -Theorie für Säuren und Basen</p> <p>Autoprotolyse des Wassers Der pH-Wert</p> <p>pH-Wert-Berechnungen <i>Berechnung der pH-Werte von Lösungen einprotoniger starker Säuren und von Hydroxid-Lösungen</i></p> <p>Säure-Base-Titrationen <i>Konzentrationsbestimmung durch Titration</i> <i>Berechnung der Stoffmengenkonzentration</i></p> <p>(ca. 8 - 10 Stunden)</p>
---	--

<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, Brennstoffzellen) - die Bedeutung einer Brennstoffzelle für die zukünftige Energiebereitstellung beschreiben 	<p style="text-align: center;">VI. Elektrochemie</p> <p><i>Redoxreaktionen, Reduktions- und Oxidationsmittel</i> <i>Redoxgleichungen, formale Elektronenübergänge</i> <i>Redoxreaktionen als Elektronenübergänge, Oxidationszahlen, Redoxpaare</i></p> <p>Elektrolysen <i>Abscheidungs- und Zersetzungsspannung</i> <i>Elektrolysen als erzwungene Umkehrung der Redoxprozesse in der galvanischen Zelle</i></p> <p><i>Redoxreaktionen bei Metallen ---> Redoxreihe („Fällungsreihe“) (Praktikum)</i></p> <p>Galvanische Zellen <i>Messen von Potenzialdifferenzen als Zellspannungen</i> <i>Aufbau galvanischer Zellen durch Kombination zweier Halbzellen</i> <i>Messen und Erklären von Zellspannungen zwischen verschiedenen Halbzellen</i></p> <p>Standard-Wasserstoff-Halbzelle <i>Aufbau einer Standard-Wasserstoff-Halbzelle</i> <i>Vorgänge in der Standard-Wasserstoff-Halbzelle</i></p> <p>Standardpotenziale Zellspannungen <i>Messung von Standardpotenzialen</i> <i>Aufstellen der Spannungsreihe, Anwenden der Spannungsreihe</i> <i>Berechnen von Zellspannungen</i></p> <p>Elektrochemische Stromquellen <i>Aufbau galvanischer Zellen als brauchbare elektrochemische Energiequellen</i> <i>Aufbau einer Brennstoffzelle</i> <i>Knallgaszelle</i></p> <p>(ca. 18 - 22 Stunden)</p>
--	--

	<p style="text-align: center;">VII. Wahlthemen</p> <p>Energetik</p> <p>Farbstoffe</p> <p>Tenside und Waschmittel</p>
--	---