

Deutsche Schule Bilbao

Schulcurriculum für die Sek. II

Unverzichtbares Element der gymnasialen Ausbildung ist eine solide naturwissenschaftliche Grundbildung. Sie ist eine wesentliche Voraussetzung, um im persönlichen und gesellschaftlichen Leben sachlich richtig und selbstbestimmt entscheiden und handeln zu können, aktiv an der gesellschaftlichen Kommunikation und Meinungsbildung teilzuhaben und an der Mitgestaltung unserer Lebensbedingungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung mitzuwirken.

Das Fach Chemie leistet dazu einen wichtigen Beitrag. Das Verständnis vieler Phänomene des Alltags erfordert Kenntnisse über Stoffe, ihre Eigenschaften und Reaktionen. Die Bedeutung der Chemie zeigt sich heute in vielen lebensnahen und praxisbezogenen Bereichen wie Pharmazie, Land- und Forstwirtschaft, Kunststoffherstellung, Textilindustrie, Nanotechnologie und Energiewirtschaft. Als wesentliche Grundlage technischer, ökologischer, medizinischer und wirtschaftlicher Entwicklungen eröffnet die Chemie Wege für die Gestaltung unserer Lebenswelt und somit zur Verbesserung unserer Lebensqualität, birgt aber auch Risiken. Solide chemische Grundkenntnisse sind Voraussetzung für chemisch relevante Berufe und Studienrichtungen.

Der Chemieunterricht in der gymnasialen Oberstufe ist auf das Erreichen der allgemeinen Hochschulreife ausgerichtet und bietet dem Schüler neben einer vertieften Allgemeinbildung eine wissenschaftspropädeutische Bildung und eine allgemeine Studierfähigkeit bzw. Berufsorientierung. Er konzentriert sich dementsprechend auf das Verstehen chemischer Sachverhalte und auf das Entwickeln von Basisqualifikationen, die eine Grundlage für anschlussfähiges Lernen in weiteren schulischen, beruflichen und persönlichen Bereichen bilden.

Bei den Formulierungen der Kompetenzen und Inhalte werden die Operatoren der genehmigten Operatorenlisten verwendet (Stand Januar 2012), so dass damit zugleich aufgezeigt wird, welcher Anforderungsbereich (AFB I – III) erwartet wird. Die Anforderungsbereiche basieren auf den Bewertungsmaßstäben der EPA. Die Bewertungsmaßstäbe der EPA (KMK-Beschluss vom 17.08.2005) sowie die Operatorenliste sind im Anhang beigefügt.

Die Kompetenzen und Inhalte im RC (bzw. SC) sind als Lernergebnisse formuliert. Lernergebnisse können Kenntnisse, Fertigkeiten oder Kompetenzen sein. Die Überprüfung der formulierten Lernergebnisse kann im Unterricht durch Klausuren, Präsentationen, Experimente und deren Protokolle erfolgen. Durch das Regionalabitur in Chemie werden ebenfalls die Lernergebnisse der Schülerinnen und Schüler überprüft.

Das **Schulcurriculum** für das Fach Chemie

- greift die im Kerncurriculum ausgewiesenen Anforderungen (**Fettdruck**) auf und konkretisiert sie,
- weist darüber hinaus fachliche Vertiefungen und Erweiterungen aus und ermöglicht zusätzliche Schwerpunktsetzungen entsprechend dem Schulprofil (*schulintern*),
- zeigt Verknüpfungen zum Methodencurriculum der Schule und verweist auf fachübergreifende Bezüge (hat Empfehlungscharakter und kann schulintern gestaltet werden)
- weist zu jedem Kursthema den Einsatz von Diagnose- und Förderungsmaßnahmen zu geeigneten Zeitpunkten aus, hat Empfehlungscharakter und kann schulintern gestaltet werden (z. B. Eingangsdiaagnose durch einen Grundwissenstest, Lernprozessdiagnosen sowie eine Ergebnissicherung).

| Kurstufe | Kursthema |
|------------|---|
| 11.1 /11.2 | Chemische Gleichgewichte (25 UStd.), Redoxreaktionen und elektrochemische Prozesse (35 UStd.) |

| | |
|------|--|
| 12.1 | Säure-Base-Gleichgewichte (15 UStd.), Kunststoffe (20 UStd.) |
| 12.2 | Naturstoffe – Fette, Kohlenhydrate, Proteine, Nukleinsäuren (UStd. 20) |

Während der Erprobungsphase des Regionalabiturs ist die Reihenfolge der Kursthemen festgelegt.

Für die schriftliche Reifeprüfung (Zentralabitur) sind keine Schüler- oder Lehrerdemonstrationsexperimente vorgesehen.

Überfachliche und fachspezifische Kompetenzen, die im Chemieunterricht im Zusammenhang mit verschiedenen Inhalten kumulativ entwickelt werden, sind nachfolgend ausgewiesen:

Schülerinnen und Schüler können

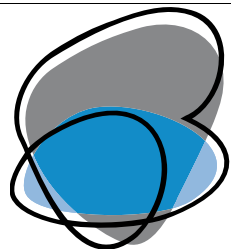
- Aufgaben und Problemstellungen analysieren und Lösungsstrategien entwickeln,
- geeignete Methoden für die Lösung von Aufgaben auswählen und anwenden sowie Arbeitsphasen zielgerichtet planen und umsetzen,
- zu einem Sachverhalt relevante Informationen aus verschiedenen Quellen (z. B. Lehrbuch, Lexika, Internet) sachgerecht und kritisch auswählen,
- Informationen aus verschiedenen Darstellungsformen (z. B. Texte, Symbole, Diagramme, Tabellen, Schemata) erfassen, diese verarbeiten, darstellen und interpretieren sowie Informationen in andere Darstellungsformen übertragen,
- Wissen systematisch strukturieren sowie Querbezüge zwischen Wissenschaftsdisziplinen herstellen,
- Arbeitsergebnisse verständlich und anschaulich präsentieren und geeignete Medien zur Dokumentation, Präsentation und Diskussion sachgerecht nutzen.

Schülerinnen und Schüler können

- individuell und im Team lernen und arbeiten,
- den eigenen Lern- und Arbeitsprozess selbstständig gestalten sowie ihre Leistungen und ihr Verhalten reflektieren,
- Ziele für die Arbeit der Lerngruppe festlegen, Vereinbarungen treffen und deren Umsetzung realistisch beurteilen,
- angemessen miteinander kommunizieren und das Lernen im Team reflektieren,
- den eigenen Standpunkt artikulieren und ihn sach- und situationsgerecht vertreten sowie sich sachlich mit der Meinung anderer auseinandersetzen,
- den eigenen und den Lernfortschritt der Mitschüler einschätzen und ein Feedback geben.

Schülerinnen und Schüler können

- geeignete Methoden der Erkenntnisgewinnung auswählen und anwenden, d. h. naturwissenschaftliche Sachverhalte analysieren, beschreiben und Fragen bzw. Probleme klar formulieren,
- naturwissenschaftliche Sachverhalte vergleichen, klassifizieren und Fachtermini definieren,
- kausale Beziehungen ableiten,
- Sachverhalte mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse erklären,
- sachgerecht deduktiv und induktiv Schlüsse ziehen,
- geeignete Modelle (z. B. Atommodell) anwenden,
- mathematische Verfahren zur Lösung von Aufgaben anwenden,
- Untersuchungen und Experimente zur Gewinnung von Erkenntnissen nutzen und dabei die Schrittfolge der experimentellen Methode anwenden
- naturwissenschaftliche Verfahren in Forschung und Praxis sowie Entscheidungen und Sachverhalte auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Fachkenntnisse und unter Abwägung verschiedener (z. B. wirtschaftlicher, technischer) Aspekte bewerten und sich einen fachlich fundierten Standpunkt bilden,
- bei der Beschaffung von Informationen und bei der fachwissenschaftlichen Kommunikation im Chemieunterricht ihre Medienkompetenz anwenden und sach- und adressatengerecht zu kommunizieren.



Thema 11: Chemisches Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz

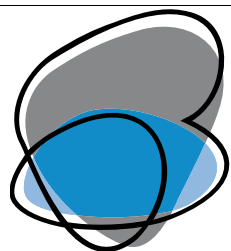
Diagnosemöglichkeit und Förderung zu Beginn des Kursthemas: unbenoteter Grundwissenstest der Sek. I z.B. in Form von Aufgaben und einem Selbsteinschätzungsbogen (Einzel- oder Partnerarbeit), einem Eingangstest oder z. B. Lernzirkel; ggf. Fördermaßnahmen (Arbeitsmaterial, Buch, schulinternes Methodencurriculum (Stufe 5 – 10))

Lernprozessdiagnose und Förderung während des Kursthemas: z.B. Erstellen eines Selbsttestes von Schülern, Faltblatt (Partnerarbeit), Kugellager, Lernplakat, Mindmap. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.

| Kompetenzen / Inhalte | Zeit in UStd. | Methoden-curriculum | fächerübergreifende Aktivitäten |
|---|---------------|--|---|
| <p>Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von der Temperatur, der Konzentration und dem Katalysator erklären <ul style="list-style-type: none"> - den Begriff Reaktionsgeschwindigkeit (als Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit) definieren - <i>den Versuch „Magnesium reagiert mit Salzsäure“ oder „Calciumcarbonat reagiert mit Salzsäure“ zur Messung der Reaktionsgeschwindigkeit durchführen, beschreiben, auswerten und die mittlere Reaktionsgeschwindigkeit berechnen.</i> - den Einfluss von der Temperatur, der Konzentration, dem Zerteilungsgrad auf die Reaktionsgeschwindigkeit anhand <i>eines geeigneten Beispiels</i> | 25 +12 | <p><i>Experimente protokollieren</i></p> <p><i>aus Messwerten Diagramme erstellen und auswerten</i></p> <p><i>mathematisch exakt formulieren und berechnen</i></p> | <p><i>Bezug zur Momentangeschwindigkeit aus der Physik und der Tangentensteigung aus der Mathematik</i></p> <p><i>Bezug zu Beispielen aus der Biologie (Enzymaktivität)</i></p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <p><i>erklären. Zum Beispiel den Einfluss der Temperatur an der Schwefelbildung aus Thiosulfatlösung und Salzsäure, bzw. den Einfluss der Konzentration und Zerteilungsgrad von Magnesium mit Salzsäure erklären</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - den Einfluss des Katalysators am Beispiel der Zersetzung von Wasserstoffperoxid z.B. mit Katalase aus der Kartoffel <i>oder Braunstein (Mangan(IV)oxid)</i> erklären - <i>ein Energiediagramm mit und ohne Katalysator beschreiben und auswerten</i> <p>• an den Beispielen Ester-Gleichgewicht und Ammoniak-Synthese-Gleichgewicht die Bedingungen für die Einstellung eines dynamischen chemischen Gleichgewichts erklären</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modelleexperimente zur Einstellung des chemischen Gleichgewichts beschreiben - Kenntnisse über umkehrbare Reaktionen als Voraussetzung für das chemische Gleichgewicht herleiten, <i>z.B. Kalkbrennen und –löschen oder Bildung und Zerfall von Ammoniumchlorid als reversible Reaktionen</i> - die Einstellung und die Merkmale des chemischen Gleichgewichtes erklären - das Massenwirkungsgesetz darstellen - die Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts nach LE CHATELIER erläutern <p><i>z.B. Stoffmengenänderung: Verschiebung des Gleichgewichts bei einer Eisen(III)-chlorid/ Kaliumthiocyanat-Lösung; Druck- und Temperaturabhängigkeit: N_2O_4/NO_2-Gleichgewicht</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Die Wirkung eines Katalysators auf das chemische Gleichgewicht nennen</i> | | <p>Experimente zur Reaktionsgeschwindigkeit und Katalyse (z.B. Landolt-Reaktion)</p> <p><i>Modellexperiment (Stechheber)</i></p> <p><i>mathematisch exakt formulieren (logische Struktur, Einheiten)</i></p> | <p><i>und dem Alltag (z.B. Mehlstaubexplosion)</i></p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|--|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • das Massenwirkungsgesetz auf homogene Gleichgewichte anwenden <ul style="list-style-type: none"> - das Massenwirkungsgesetz aus den Geschwindigkeitsgleichungen herleiten - den Begriff Gleichgewichtskonstante K_C erläutern - die Gleichgewichtskonstante K_C berechnen • das Prinzip von Le Chatelier auf verschiedene Gleichgewichtsreaktionen übertragen <ul style="list-style-type: none"> - das MWG auf Gasgleichgewichte anwenden • die gesellschaftliche Bedeutung und die technischen und energetischen Faktoren bei der Ammoniak-Synthese erläutern <ul style="list-style-type: none"> - Anwendungsbereiche von Ammoniak nennen - Großtechnische Herstellung von Ammoniak durch das Haber-Bosch-Verfahren erläutern | | <p>mathematisch exakt formulieren (logische Struktur, Einheiten)</p> <p><i>Berechnungen mit Hilfe des Massenwirkungs- gesetzes</i></p> <p><i>Inhalt eines Sachtextes exzerpieren Filmanalyse Recherche und Präsentation</i></p> | <p><i>Geschichte: Haber/ Bosch und das Dritte Reich</i></p> |
| <p>Ergebnissicherung und Förderung: z. B. in Form einer Klausur oder Präsentation. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.</p> | | | |



Thema 11: Redox- und Elektrochemie

Diagnosemöglichkeit und Förderung zu Beginn des Kursthemas: unbenoteter Grundwissenstest der Sek. I z.B. in Form von Aufgaben und einem Selbsteinschätzungsbogen (Einzel- oder Partnerarbeit), einem Eingangstest oder z. B. Lernzirkel; ggf. Fördermaßnahmen (Arbeitsmaterial, Buch, schulinternes Methodencurriculum (Stufe 5 – 10))

Lernprozessdiagnose und Förderung während des Kursthemas: z.B. Erstellen eines Selbsttestes von Schülern, Faltblatt (Partnerarbeit), Kugellager, Lernplakat, Mindmap. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.

| Kompetenzen / Inhalte | Zeit in UStd. | Methoden-curriculum | fächerübergreifende Aktivitäten |
|---|---------------|---|---------------------------------|
| <p>Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none">• an Redoxreaktionen in wässriger Lösung das Donator-Akzeptor Konzept erläutern<ul style="list-style-type: none">- die Regeln für die Bestimmung von Oxidationszahlen <i>sowohl für Molekülformeln als auch für Lewisformeln</i> anwenden- Redoxreaktionen mit Hilfe des Donator- Akzeptor- Konzeptes <i>z.B. am Beispiel Eisennagel in Kupfersulfatlösung</i> erläutern <i>und Teil- und Gesamtgleichungen darstellen</i> | 35 +10 | Experimente zur Bestimmung der Redoxreihe von Metallen (<i>Metall /Metallionenlösung</i>) | |

| | | | |
|---|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • mithilfe von Tabellen Reaktionsgleichungen zu Redoxreaktionen formulieren <ul style="list-style-type: none"> - Metalle in edlere und unedlere Metalle ordnen - Redoxreaktionen als Reaktionen mit Elektronenübergang beschreiben (Tabelle: Redoxreihe der Metalle) - <i>Disproportionierungs- und Synproportionierungsgleichungen darstellen</i> • am Beispiel der Reaktion von Permanganat-Ionen mit Eisen(II)-Ionen die Besonderheit der Redoxreaktionen von Nebengruppenelementen erläutern <ul style="list-style-type: none"> - Teilreaktionen mit Hilfe der Oxidationszahlen ableiten und formulieren sowohl im sauren wie auch im basischen Milieu am Beispiel der Reaktion von Permanganat- Ionen mit Eisen-(II)- Ionen die Besonderheit der Redoxreaktionen von Nebengruppenelementen (verschiedene Oxidationsstufen) erläutern - <i>die Reaktion von Alkohol und Dichromat in saurer Lösung darstellen</i> • die Entstehung eines elektrochemischen Potentials erklären und Bedingungen für das Standardpotential beschreiben <ul style="list-style-type: none"> - die Entstehung des elektrochemischen Potentials erklären - die Standard-Wasserstoff-Halbzelle als Bezugshalbzelle beschreiben - den Begriff Standard-Elektrodenpotential erklären - • den Zusammenhang zwischen elektrochemischer Spannungsreihe, Elektrodenpotential und Redoxreaktion erläutern <ul style="list-style-type: none"> - anhand von Beispielen den Zusammenhang zwischen elektrochemischer Spannungsreihe, Elektrodenpotential und Redoxreaktion erläutern | | | <p><i>Alltagsbezug: Alkoholteströhrchen</i></p> <p><i>Tabelle erläutern</i></p> |
|---|--|--|---|

- **eine galvanische Zelle im Modellversuch bauen und deren Funktion prüfen**

- durch den Bau und das Prüfen der Funktion (z.B. Glühlampe, Ventilator, Voltmeter) das Daniell-Element untersuchen

- **den Aufbau einer galvanischen Zelle beschreiben und die Funktion des Elektrolyten erkennen**

- am Beispiel des Daniell-Elements den Aufbau und die Funktion einer galvanischen Zelle skizzieren und beschreiben

- **die Anode als Ort der Oxidation und die Kathode als Ort der Reduktion definieren**

- am Beispiel des Daniell-Elements Anode (Donator-Halbzelle) und Kathode (Akzeptor-Halbzelle) sowie Oxidation und Reduktion definieren und Teilgleichungen für Oxidation und Reduktion ableiten

- **Potenzialdifferenzen bei Standardbedingungen berechnen**

- die Potenzialdifferenz beim Daniell-Element messen und mit den Standardliteraturwerten vergleichen
- an weiteren Beispielen Potenzialdifferenzen unter Standardbedingungen berechnen

- **Aufbau und Wirkungsweise einer herkömmlichen Batterie und einer Brennstoffzelle erläutern**

- den Aufbau und die Wirkungsweise einer herkömmlichen Batterie (Zink/Kohle-Batterie) und der Brennstoffzelle skizzieren und erklären
- zukunftsorientierte elektrochemische Möglichkeiten der Energiegewinnung und –speicherung benennen

eine galvanische Zelle im Modellversuch bauen und deren Funktion prüfen

Diagramm

Modell oder experimentell
Internetrecherche mit Präsentation *verschiedener*

| | | | |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • die Funktionsweise wiederaufladbarer galvanischer Zellen am Beispiel des Bleiakkumulators darstellen <ul style="list-style-type: none"> - den Lade- und Entladevorgang des Bleiakkumulators darstellen und die Funktion der Schwefelsäure nennen • mögliche Belastungen durch Batterien und Akkumulatoren für die Umwelt diskutieren <ul style="list-style-type: none"> - die Umweltbelastung durch Batterien und Akkumulatoren diskutieren • Korrosion als elektrochemischen Prozess beschreiben <ul style="list-style-type: none"> - Korrosion als elektrochemischen Prozess erläutern (Sauerstoffkorrosion, Lokalelement) und Maßnahmen des Korrosionsschutzes (Opferanoden) ableiten • die wirtschaftliche Bedeutung des Korrosionsschutzes diskutieren <ul style="list-style-type: none"> - die wirtschaftliche Bedeutung des Korrosionsschutzes am Beispiel von Schiffen und Bohrtürmen im Meer erläutern • eine Elektrolyse unter Anwendung des Donator-Akzeptor-Konzeptes erläutern <ul style="list-style-type: none"> - die Elektrolyse als elektrochemischen Prozess mit Hilfe des Donator-Akzeptor-Konzeptes erklären (Zinkbromid) und Teilgleichungen ableiten • Stoffmengen und elektrische Arbeit nach den Faraday-Gesetzen berechnen <ul style="list-style-type: none"> - die abgeschiedene Stoffmenge und elektrische Arbeit nach den FARADAY-schen Gesetzen an einem Beispiel berechnen - Berechnung der abgeschiedene Stoffmenge: $n = I \cdot t / (z \cdot F)$ - Berechnung der elektrischen Arbeit: $W_{el} = U \cdot n \cdot z \cdot F$ oder $W_{el} = U \cdot I \cdot t$ | | <p><i>Akkumulatoren</i></p> <p>Demonstration am Modell</p> <p>Internetrecherche mit Präsentation</p> <p>Experiment mit Eisennagel</p> <p>Elektrolyse von Zinkbromid- <i>oder jodidlösung Aluminiumgewinnung (evtl. Gruppenpuzzle)</i></p> <p>mathematisch exakt formulieren (logische Struktur, Einheiten)</p> | |
| <p>Ergebnissicherung und Förderung: z. B. in Form einer Klausur oder Präsentation. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.</p> | | | |



Thema 12.1: Säure- Base- Reaktionen

Diagnosemöglichkeit und Förderung zu Beginn des Kursthemas: unbenoteter Grundwissenstest der Sek. I z.B. in Form von Aufgaben und einem Selbsteinschätzungsbogen (Einzel- oder Partnerarbeit), einem Eingangstest oder z. B. Lernzirkel; ggf. Fördermaßnahmen (Arbeitsmaterial, Buch, schulinternes Methodencurriculum (Stufe 5 – 10))

Lernprozessdiagnose und Förderung während des Kursthemas: z.B. Erstellen eines Selbsttestes von Schülern, Faltblatt (Partnerarbeit), Kugellager, Lernplakat, Mindmap. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.

| Kompetenzen / Inhalte | Zeit in UStd. | Methoden-curriculum | fächerübergreifende Aktivitäten |
|---|---------------|---------------------|---------------------------------|
| Schülerin und Schüler können <ul style="list-style-type: none">• Säuren und Basen nach Brönsted definieren<ul style="list-style-type: none">- Anhand einer Protolyse Säuren und Basen nach Brönsted definieren• Protolysen mithilfe von Reaktionsgleichungen als Gleichgewichtsreaktionen beschreiben<ul style="list-style-type: none">- die Protonenübertragung nach dem Donator/Akzeptor-Konzept erklären- die Gleichgewichtslehre auf Säure- Base- Reaktionen in wässrigen Lösungen anwenden und mit Hilfe von Reaktionsgleichungen beschreiben- Reaktionen einiger Salze mit Wasser mit Hilfe der BRÖNSTED- Theorie erklären• den pH-Wert definieren und pH-Werte für je eine starke und schwache Säure | 15 +5 | | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| <p>und Base mit dem einfachen Näherungsverfahren berechnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Säuren und Basen mit Hilfe des pK_s – bzw. des pK_B – Wertes zu klassifizieren - die Autoprotolyse des Wassers erläutern und den pH- Wert definieren - pH- Werte von Lösungen starker Säuren und schwacher Säuren bzw. starke Basen und schwache Basen mit einer einfachen Näherungsformel berechnen - <p>• die Bedeutung von Puffern erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> - ein Puffersystem und dessen Bedeutung beschreiben <p>• Experiment zur Titration durchführen und die Konzentration der Probelösung ermitteln</p> <ul style="list-style-type: none"> - aus den Ergebnissen einer Säure- Base- Titrations die Konzentration der Probelösung bestimmen - <i>im Rahmen eines Praktikums Titrationskurven beschreiben, benennen (Äquivalenzpunkt, Neutralpunkt) und erklären</i> | | <p>mathematisch exakt formulieren (logische Struktur, Einheiten)</p> <p><i>Praktikum</i> Titrations- experiment mit einwertigen Lösungen (NaOH- HCl-Titration)</p> | <p><i>Biologie:</i> <i>Puffersysteme im Blut</i></p> |
| <p>Ergebnissicherung und Förderung: z. B. in Form einer Klausur oder Präsentation. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.</p> | | | |



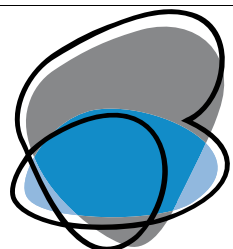
Thema 12.1: Kunststoffe

Diagnosemöglichkeit und Förderung zu Beginn des Kursthemas: unbenoteter Grundwissenstest der Sek. I z.B. in Form von Aufgaben und einem Selbsteinschätzungsbogen (Einzel- oder Partnerarbeit), einem Eingangstest oder z. B. Lernzirkel; ggf. Fördermaßnahmen (Arbeitsmaterial, Buch, schulinternes Methodencurriculum (Stufe 5 – 10))

Lernprozessdiagnose und Förderung während des Kursthemas: z.B. Erstellen eines Selbsttestes von Schülern, Faltblatt (Partnerarbeit), Kugellager, Lernplakat, Mindmap. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.

| Kompetenzen / Inhalte | Zeit in UStd. | Methoden-curriculum | fächerübergreifende Aktivitäten |
|--|---------------|---|---------------------------------|
| <p>Schülerin und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kunststoffe nach mechanischen und thermischen Eigenschaften und nach der Molekülstruktur typisieren <ul style="list-style-type: none"> - den Begriff Kunststoffe als synthetische Makromoleküle definieren - Kunststoffe in Thermo- und Duroplaste sowie Elastomere einordnen - den Zusammenhang zwischen Struktur, Eigenschaften und Verwendung synthetischer Makromoleküle erklären • erläutern, wie das Wissen um Strukturen und Eigenschaften von Monomeren und Polymeren zur Herstellung von Werkstoffen genutzt werden kann <ul style="list-style-type: none"> - aus der Struktur der Monomeren die Art der Polyreaktion ableiten, die zum Polymer führt | 20 +3 | <p><i>Experiment: Untersuchen der Eigenschaften einiger Kunststoffe (z.B. Verformbar-, Hitzebeständig- und Brennbarkeit)</i></p> <p>Strukturmodelle</p> | |

| | | | |
|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• die Prinzipien der Polykondensation und Hydrolyse aus dem Themenbereich Naturstoffe auf die Bildung von Kunststoffen übertragen (z.B. Phenoplast als Aromat); (Naturstoffe werden oberflächlich in der Mittelstufe grundlegend aber erst in der Stufe 12.2 behandelt, daher muss hier die Polykondensation und Hydrolyse eingeführt werden.)<ul style="list-style-type: none">- die Polykondensation mit Strukturformeln und einer Reaktionsgleichungen beschreiben, die Repetiereinheit eines Kunststoffes angeben und aus einem Strukturformelausschnitt die Monomere benennen- die Prinzipien der Polykondensation auf spezielle Beispiele anwenden (Nylon als Polyamid und Ethandiol mit Hexandisäure als Polyester, weitere Kunststoffe: z.B. Bakelit als Phenoplast)• das Prinzip der Polymerisation auf ein Beispiel anwenden<ul style="list-style-type: none">- die Polymerisation mit Strukturformeln und einer Reaktionsgleichung beschreiben (zum Beispiel PE, PS)- den Reaktionsmechanismus der radikalischen Polymerisation auch mit Strukturformeln formulieren- mit Hilfe eines Monomers einen Strukturformelausschnitt eines Kunststoffes benennen und umgekehrt• Vorteile und Nachteile der Verwendung von Kunststoffen sowie deren Recycling diskutieren<ul style="list-style-type: none">- Vorteile und Nachteile der Verwendung von Kunststoffen sowie deren Recycling Verfahren (Werkstoffliches Recycling, Rohstoffliches Recycling (Hydrolyse), Thermische Verwertung) diskutieren | | Experiment: Herstellen eines makromolekularen Stoffes, z. B. Nylon | |
| Ergebnissicherung und Förderung: z. B. in Form einer Klausur oder Präsentation. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen. | | | |



Thema 12.2: Naturstoffe

Diagnosemöglichkeit und Förderung zu Beginn des Kursthemas: unbenoteter Grundwissenstest der Sek. I z.B. in Form von Aufgaben und einem Selbsteinschätzungsbogen (Einzel- oder Partnerarbeit), einem Eingangstest oder z. B. Lernzirkel; ggf. Fördermaßnahmen (Arbeitsmaterial, Buch, schulinternes Methodencurriculum (Stufe 5 – 10))

Lernprozessdiagnose und Förderung während des Kursthemas: z.B. Erstellen eines Selbsttestes von Schülern, Faltblatt (Partnerarbeit), Kugellager, Lernplakat, Mindmap. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.

| Kompetenzen / Inhalte | Zeit in UStd. | Methoden-curriculum | fächerübergreifende Aktivitäten |
|--|---------------|---------------------|---|
| <p>Nach der schriftlichen Prüfung 12/2</p> <p>Schülerin und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Naturstoffgruppen Fette, Kohlenhydrate, Proteine und Nucleinsäuren an ihrer Molekülstruktur erkennen <ul style="list-style-type: none"> - die Molekülstruktur von Naturstoffen in Formelschreibweise beschreiben (Triglycerid, Glukose (in Ring- bzw. Kettenform), Dipeptid, Nucleotid als Bestandteil der DNA) - <i>Die Stereochemie am Beispiel der Kohlenhydrate oder Aminosäuren erläutern (Chiralität, optische Aktivität, Fischer-Projektion)</i> | 20 + 5 | | <p>Biologie: Naturstoffe in 11.1/11.2</p> <p><i>Physik: Polarisierung von Licht</i></p> |

| | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • die Verknüpfung von Monomeren bei Kohlenhydraten und Proteinen darstellen und die dabei ablaufenden Reaktionsarten erkennen <ul style="list-style-type: none"> - am Beispiel der Maltose die 1,4-glykosidische Bindung als Ergebnis einer Kondensationsreaktion darstellen und benennen - am Beispiel eines einfachen Dipeptids, die Peptidbindung als Ergebnis einer Kondensationsreaktion darstellen und benennen • die Funktionen von Fetten, Kohlenhydraten, Proteinen und Nukleinsäuren in Lebewesen beschreiben <ul style="list-style-type: none"> - Fette, Kohlenhydrate (Energieförderer) und Proteine (Gerüststoffe) als Nährstoffe und DNA als Träger der Erbinformation beschreiben • Säurerest-Ionen von Fettsäuren als Tensid-Anionen mit entsprechender Wirkung beschreiben <ul style="list-style-type: none"> - Hydrophile und hydrophobe Eigenschaften eines Tensid-Anions im Bezug auf die Waschwirkung beschreiben • Regeln für eine gesunde, ausgewogene Ernährung ableiten <ul style="list-style-type: none"> - die Zusammensetzung der Nahrung für eine ausgewogene Ernährung diskutieren (ungesunde Fette, Saccharose) • Experimente zum Nachweis von Glucose, Stärke und Proteinen durchführen <ul style="list-style-type: none"> - Glucosenachweise (Fehling-Probe und Silberspiegelprobe) darstellen - Einen Stärkenachweis (Lugol'sche-Lösung) darstellen - Proteinnachweise (Biuret-, <i>Ninhydrin</i>-, <i>Xanthoprotein</i>-Reaktion) darstellen | <p>Experimente zur Waschwirkung</p> <p>Podiumsdiskussion als Rollenspiel</p> <p>Experimente zum Nachweis von Glucose, Stärke und Proteinen durchführen</p> | |
| <p>Ergebnissicherung und Förderung: z. B. in Form einer Klausur oder Präsentation. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.</p> | | |