

Schulcurriculum Chemie Deutsche Schule Lissabon

Das Schulcurriculum basiert auf dem Regionalcurriculum der iberischen Halbinsel vom Januar 2012.

Schulspezifische Inhalte wurden kursiv gekennzeichnet und sind im schriftlichen Zentralabitur nicht prüfungsrelevant.

Die Zeitangaben beziehen sich auf die Inhalte des Regionalcurriculums und werden durch die Inhalte des Schulcurriculums ergänzt.

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.

Die fachlichen Schwerpunkte orientieren sich an den Einheitlichen Prüfungsanforderungen (**EPA**) für das Fach Chemie an Gymnasien.

Die Anforderungen der EPA spiegeln sich in dem für die Deutschen Schulen im Ausland entwickelten **Kerncurriculum** wider.

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 17.6.2005) sowie die Operatorenliste sind im Anhang beigefügt.

Die Kompetenzen und Inhalte in diesem Curriculum 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 (Empfehlungscharakter)
- weist zu jedem Kursthema Möglichkeiten für den Einsatz von Diagnose- und Förderungsmaßnahmen zu geeigneten Zeitpunkten aus (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:

Allgemeine Methodenkompetenz: 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.

Sozialkompetenz: 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.

Fachspezifische Methodenkompetenz: 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.

* = schulinterne Empfehlung

Anhänge:

1. Operatorenliste der KMK für Chemie
2. Bewertungsmaßstäbe für Naturwissenschaften
3. Definitionen der Anforderungsbereiche

11.Klasse – 1.Thema: 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 Bezüge*

Schülerinnen und Schüler können

an einem Thema pro Halbjahr experimentelles Arbeiten, selbstständige Arbeitsmethoden und sprachliches Formulieren (z. B. Protokollieren) vertieft einüben.

- **die Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von der Temperatur, der Konzentration und dem Katalysator erklären**
 - den Begriff Reaktionsgeschwindigkeit (als Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit) definieren
 - den Einfluss von der Temperatur, der Konzentration, dem Zerteilungsgrad auf die Reaktionsgeschwindigkeit anhand zum Beispiel von Zink mit Salzsäure erklären
 - den Einfluss des Katalysators am Beispiel der Zersetzung von Wasserstoffperoxid z.B. mit Katalase aus der Kartoffel erklären

- **an den Beispielen Ester-Gleichgewicht und Ammoniak-Synthese-Gleichgewicht die Bedingungen für die Einstellung eines dynamischen chemischen Gleichgewichts erklären**
 - Modellexperimente zur Einstellung des chemischen Gleichgewichts beschreiben

25

Diagramme auswerten

Experimente zur Reaktionsgeschwindigkeit und Katalyse (z.B. Landolt-Reaktion)

Modellvorstellungen diskutieren

Mathematik/Physik

Biologie: Enzyme

<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnisse über umkehrbare Reaktionen als Voraussetzung für das chemische Gleichgewicht herleiten - die Einstellung und die Merkmale des chemischen Gleichgewichtes erklären - das Massenwirkungsgesetz darstellen - die Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts nach LE CHATELIER erläutern 		<p><i>Schülerpraktikum Protokollführung, grafische Darstellungen</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 - n_o, n_v, n_{gg} Rechnung besprechen (auch mit quadratischer Gleichung) - die prozentuale Ausbeuten berechnen • das Prinzip von Le Chatelier auf verschiedene Gleichgewichtsreaktionen übertragen <ul style="list-style-type: none"> - das MWG auf Gasgleichgewichte anwenden (nicht K_p) • die gesellschaftliche Bedeutung und die technischen und energetischen Faktoren bei der Ammoniak-Synthese erläutern <ul style="list-style-type: none"> - Anwendungsbereiche von Ammoniak nennen - die großtechnische Herstellung von Ammoniak durch das Haber-Bosch-Verfahren erläutern - ökologische, geschichtliche und wirtschaftliche Zusammenhänge erkennen und diskutieren 		<p>mathematisch exakt formulieren (logische Struktur, Einheiten)</p> <p>Präsentation Recherche zu Forscherpersönlichkeiten</p> <p>Podiumsdiskussion als Rollenspiel</p>	<p>Biologie Geschichte Wirtschaft</p>
<p>Ergebnissicherung* und Förderung*: z. B. in Form einer Klausur oder Präsentation. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.</p>			

11.Klasse – 2. Thema: 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 Bezüge*
<p>Schülerinnen und Schüler können <i>an einem Thema pro Halbjahr experimentelles Arbeiten, selbstständige Arbeitsmethoden und sprachliches Formulieren (z. B. Protokollieren) vertieft einüben.</i></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 anwenden Redoxreaktionen mit Hilfe des Donator- Akzeptor- Konzeptes erläutern mithilfe von Tabellen Reaktionsgleichungen zu Redoxreaktionen aufstellen <ul style="list-style-type: none"> Metalle in edlere und unedlere Metalle ordnen Redoxreaktionen als Reaktionen mit Elektronenübergang beschreiben (Tabelle: Redoxreihe der Metalle) <i>korrespondierende Redox-Paare aufstellen</i> <i>Experimente beschreiben um auch Nichtmetalle bezüglich ihres Reduktionsvermögens zu ordnen, z.B. Halogene</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 aufstellen und im sauren und im basischen Milieu am Beispiel der Reaktion von Permanganat- Ionen mit Eisen-(II)-Ionen die Besonderheit der Redoxreaktionen von Nebengruppenelementen (verschiedene Oxidationsstufen) erläutern 	35	<p><i>Wiederholung mit schülerzentrierten Methoden</i></p> <p>Experimente protokollieren Lernzirkel oder Gruppenpuzzle</p> <p>Schülerpraktikum zur Bestimmung der Redoxreihe von Metallen</p> <p><i>Schülerpraktikum</i></p>	

<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Wirkungsweise einer herkömmlichen Batterie und einer Brennstoffzelle erläutern <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau und die Wirkungsweise einer herkömmlichen Batterie (Zink/Kohle-Batterie, <i>Alkali-Mangan-Batterie</i>) und der Brennstoffzelle skizzieren und erklären - zukunftsorientierte elektrochemische Möglichkeiten der Energiegewinnung und –speicherung benennen • 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 aufstellen - <i>die Elektrolyse von Zinkiodidlösung erklären</i> - <i>eine technisch bedeutende Anwendung der Elektrolyse beschreiben</i> 		<p><i>am Modell oder experimentell</i></p> <p><i>Internetrecherche mit Präsentationen</i></p> <p><i>Schülerexperiment Film</i></p> <p>Internetrecherche mit Präsentation</p> <p>Internetrecherche mit Präsentation</p> <p><i>Schülerexperiment Internetrecherche mit Präsentation</i></p>	
--	--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> • 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 $W_{el} = U \cdot I \cdot t$ 		mathematisch exakt formulieren (logische Struktur, Einheiten)	
Ergebnissicherung* und Förderung*: z. B. in Form einer Klausur oder Präsentation. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.			

<h2 style="text-align: center;">12.Klasse – 1.Thema: Säure- Base- Reaktionen</h2>			
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 Bezüge*
Schülerin und Schüler können <i>an einem Thema pro Halbjahr experimentelles Arbeiten, selbstständige Arbeitsmethoden und sprachliches Formulieren (z. B. Protokollieren) vertieft einüben</i> <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 	15	<i>Wiederholung aus Klasse 10 Gruppenarbeit</i>	

<ul style="list-style-type: none"> - 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 und Base mit dem einfachen Näherungsverfahren berechnen <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 • die Bedeutung von Puffern erläutern <ul style="list-style-type: none"> - ein Puffersystem und dessen Bedeutung beschreiben • Experimente zur Titration durchführen und die Konzentration der Probelösung ermitteln <ul style="list-style-type: none"> - aus den Ergebnissen einer Säure- Base- Titrationsen die Konzentration der Probelösung bestimmen - <i>Titrationen von starken mehrprotonigen Säuren mit starken Basen deuten und die Konzentrationen der Probelösungen berechnen</i> - <i>Titrationen von starken und schwachen Säuren mit starken Basen deuten und die Konzentrationen der Probelösungen berechnen</i> - <i>Bei Titrationsberechnungen den Rechenweg mathematisch korrekt und chemisch nachvollziehbar darstellen</i> - <i>Titrationenkurven vergleichen und interpretieren</i> 		<p>mathematisch exakt formulieren (logische Struktur, Einheiten)</p> <p>Recherche, Präsentation</p> <p>Titrationsexperim ent mit einwertigen Lösungen (NaOH- HCl-Titration)</p> <p>mathematisch exakt formulieren (logische Struktur, Einheiten)</p>	<p><i>Mathematik: Logarithmus</i></p> <p><i>Biologie</i></p>
<p>Ergebnissicherung* und Förderung*: z. B. in Form einer Klausur oder Präsentation. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.</p>			

12. Klasse – 2. Thema: 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.	Methodencurriculum*	fächerübergreifende Bezüge*
<p>Schülerin und Schüler können <i>an einem Thema pro Halbjahr experimentelles Arbeiten, selbstständige Arbeitsmethoden und sprachliches Formulieren (z. B. Protokollieren) vertieft einüben.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Reaktionsmechanismen aus der organische Chemie mit Strukturformeln erläutern: radikalische Substitution, elektrophile Addition, Veresterung, Hydrolyse, nukleophile Substitution</i> 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 <i>Polymerisation, Polykondensation, Polyaddition erkennen und beschreiben</i> 	20	<p><i>z.T. Wiederholung und Vertiefung aus Jahrgang 10 Gruppenarbeit</i></p> <p><i>Wdh., JgSt. 10 Projektarbeit (z.B. Expertenpuzzle)</i></p> <p>Experiment: Untersuchen der Eigenschaften einiger Kunststoffe Strukturmodell</p>	

12. Klasse - 3. Thema: 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.	Methodencurriculum*	Fächerübergreifende Bezüge*
<p>Nach der schriftlichen Prüfung 12/2</p> <p>Schülerin und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <p>die Naturstoffgruppen Fette, Kohlenhydrate, Proteine und Nucleinsäuren an ihrer Molekülstruktur erkennen</p> <ul style="list-style-type: none"> die Molekülstruktur von Naturstoffen in Formelschreibweise benennen (Triglycerid, Glukose (in Ring- bzw. Kettenform), Dipeptid, Nucleotid als Bestandteil der DNA) <p><i>Die Stereochemie am Beispiel der Kohlenhydrate erläutern (Chiralität, optische Aktivität, Fischer-Projektion, α,β-Anomere)</i></p> <p>die Verknüpfung von Monomeren bei Kohlenhydraten und Proteinen darstellen und die dabei ablaufenden Reaktionsarten erkennen</p> <ul style="list-style-type: none"> am Beispiel der Maltose die 1,4-glykosidische Bindung als Ergebnis einer Kondensationsreaktion darstellen und beschreiben am Beispiel eines einfachen Dipeptids, die Peptidbindung als Ergebnis einer Kondensationsreaktion darstellen und beschreiben 	20	<i>Internetrecherche</i>	<p>Biologie: Naturstoffe</p> <p><i>Physik</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> • 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 - <i>die Bedeutung von nachwachsenden Rohstoffen erläutern, z. B. für Kunststoffe und Treibstoffe</i> • 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 - <i>Vor- und Nachteile von Seifen benennen</i> • 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"> - Glucose“nachweis“ (Fehling-Probe und Silberspiegelprobe) - Stärkenachweis (Lugol'sche-Lösung) - Proteinnachweis (Biuret-Reaktion) 		<p>Experimente zur Waschwirkung</p> <p>Podiumsdiskussion als Rollenspiel</p> <p>Experimente zum Nachweis von Glucose, Stärke und Proteinen durchführen</p>	<p><i>Biologie</i></p> <p><i>Ethik, Wirtschaft</i></p>
<p>Ergebnissicherung* und Förderung*: z. B. in Form einer Klausur oder Präsentation. Gegebenenfalls geeignete Fördermaßnahmen treffen.</p>			

Anhang 1
Operatoren im Fach Bio / Physik / Chemie – Stand Dezember 2012

Operatoren sind je einem für sie üblichen Anforderungsbereich zugeordnet. Sie können je nach Zusammenhang und unterrichtlichem Vorlauf in Ausnahmefällen verschiedenen Anforderungsbereichen zugeordnet werden. Die erwarteten Leistungen sollten in diesen Fällen durch zusätzliche Angabe in der Aufgabenstellung präzisiert werden.

Operator	Beschreiben der erwarteten Leistung	AFB
ableiten	auf der Grundlage von Erkenntnissen sachgerechte Schlüsse ziehen	II
abschätzen	durch begründete Überlegungen Größenordnungen angeben	II
analysieren	systematisches Untersuchen eines Sachverhaltes, bei dem Bestandteile, dessen Merkmale und ihre Beziehungen zueinander erfasst und dargestellt werden	II
anwenden	einen bekannten Zusammenhang oder eine bekannte Methode auf einen anderen Sachverhalt beziehen	II
aufstellen von Hypothesen	eine begründete Vermutung formulieren	III
auswerten	Daten, Einzelergebnisse oder andere Elemente in einen Zusammenhang stellen, gegebenenfalls zu einer Gesamtaussage zusammenführen und Schlussfolgerungen ziehen	III
begründen	Sachverhalte auf Regeln, Gesetzmäßigkeiten bzw. kausale Zusammenhänge zurückführen	III
benennen	Begriffe und Sachverhalte einer vorgegebene Struktur zuordnen	I
berechnen	rechnerische Generierung eines Ergebnisses beschreiben	II
beschreiben	Sachverhalte wie Objekte und Prozesse nach Ordnungsprinzipien strukturiert unter Verwendung der Fachsprache wiedergeben	II
bestimmen	rechnerische, grafische oder inhaltliche Generierung eines Ergebnisses	I

beurteilen, bewerten	zu einem Sachverhalt eine selbstständige Einschätzung nach fachwissenschaftlichen und fachmethodischen Kriterien formulieren	III
beweisen	mit Hilfe von sachlichen Argumenten durch logisches Herleiten eine Behauptung/Aussage belegen bzw. widerlegen	III
darstellen	Sachverhalte, Zusammenhänge, Methoden, Ergebnisse etc. strukturiert wiedergeben	I
definieren	die Bedeutung eines Begriffs unter Angabe eines Oberbegriffs und invarianter (wesentlicher, spezifischer) Merkmale bestimmen	III
diskutieren	Argumente zu einer Aussage oder These einander gegenüberstellen und abwägen	III
dokumentieren	alle notwendigen Erklärungen, Herleitungen und Skizzen darstellen	I
entwerfen/ planen (Experimente)	zu einem vorgegebenen Problem eine Experimentieranordnung finden und eine Experimentieranleitung erstellen	III
erklären	Strukturen, Prozesse, Zusammenhänge, usw. des Sachverhaltes erfassen und auf allgemeine Aussagen/Gesetze zurückführen	II
erläutern	wesentliche Seiten eines Sachverhalts/Gegenstands/Vorgangs an Beispielen oder durch zusätzliche Informationen verständlich machen	II
herleiten	aus Größengleichungen durch mathematische Operationen eine physikalische Größe freistellen und dabei wesentliche Lösungsschritte kommentieren	II
interpretieren/ deuten	Sachverhalte, Zusammenhänge in Hinblick auf Erklärungsmöglichkeiten untersuchen und abwägend herausstellen	III
klassifizieren, ordnen	Begriffe, Gegenstände etc. auf der Grundlage bestimmter Merkmale systematisch einteilen	II
nennen	Elemente, Sachverhalte, Begriffe, Daten, Fakten ohne Erläuterung wiedergeben	I
protokollieren	Ablauf, Beobachtungen und Ergebnisse sowie ggf. Auswertung (Ergebnisprotokoll, Verlaufsprotokoll) in fachtypischer Weise wiedergeben	I

skizzieren	Sachverhalte, Objekte, Strukturen oder Ergebnisse auf das Wesentliche reduziert (vereinfacht) und übersichtlich darstellen	I
untersuchen	Sachverhalte/Objekte erkunden, Merkmale und Zusammenhänge herausarbeiten	II
verallgemeinern	aus einem erkannten Sachverhalt eine erweiterte Aussage formulieren	II
vergleichen	Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Sachverhalten, Objekten, Lebewesen und Vorgängen ermitteln	II
zeichnen	eine exakte Darstellung beobachtbarer oder gegebener Strukturen anfertigen	I
zusammenfassen	das Wesentliche in konzentrierter Form darstellen	II

Quelle:

http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Bildung/Auslandsschulwesen/Kerncurriculum/Bio-Ch-Ph_Operatorenliste_Januar_2012.pdf

Chemiespezifische Ergänzung der Regionalkonferenz Chemie im September 2012:

aufstellen einer Reaktionsgleichung	notieren einer Reaktionsgleichung mit Elementsymbolen	II
-------------------------------------	---	----

Anlage 2: Bewertungsmaßstäbe

Dem erzielten Prozentsatz der erreichbaren Bewertungseinheiten sind die Punktzahlen wie folgt zuzuordnen:

100 - 95 %: 15 Punkte; 94 - 90 %: 14 Punkte; 89 - 85 %: 13 Punkte;
84 - 80 %: 12 Punkte; 79 - 75 %: 11 Punkte; 74 - 70 %: 10 Punkte;
69 - 65 %: 9 Punkte; 64 - 60 %: 8 Punkte; 59 - 55 %: 7 Punkte;
54 - 50 %: 6 Punkte; 49 - 45 %: 5 Punkte; 44 - 40 %: 4 Punkte;
39 - 34 %: 3 Punkte; 33 - 27 %: 2 Punkte; 26 - 20 %: 1 Punkt.

Prozentsätze werden jeweils auf ganze Prozent gerundet (z. B. 0,5 auf 1).

Quelle: Richtlinien für die gymnasiale Oberstufe mit Unterricht im Klassenverband an deutschen Auslandsschulen (vom Bund-Länder-Ausschuss für schulische Arbeit im Ausland verabschiedet am 28.09.1994 i.d.F. vom 09.07.2004, S.22)

In Bezug auf die Definition einer „guten“ bzw. „ausreichenden“ Leistung wird auf die EPA verwiesen.

Anlage 3: Definitionen der Anforderungsbereiche

Anforderungsbereich I: Der Anforderungsbereich I umfasst die Wiedergabe von Wissen und Sachverhalten aus einem abgegrenzten Gebiet im gelernten Zusammenhang sowie die Beschreibung und Verwendung gelernter und geübter Arbeitstechniken und Verfahrensweisen in einem wiederholenden Zusammenhang.

Anforderungsbereich II: Der Anforderungsbereich II umfasst das selbstständige Erklären, Bearbeiten und Darstellen bekannter Sachverhalte und das selbstständige Anwenden und Übertragen des Gelernten auf vergleichbare neue Situationen und Sachverhalte.

Anforderungsbereich III: Der Anforderungsbereich III umfasst das planmäßige Verarbeiten komplexer Gegebenheiten mit dem Ziel, zu selbständigen Lösungen, Begründungen, Folgerungen; Deutungen und Wertungen zu gelangen

Quelle: Ordnung der deutschen Reifeprüfung im Ausland, 1999