

Kompetenzziele laut RRL:

- 1) Zu Phänomenen und Vorgängen in der Natur geeignete Untersuchungsfragen und Hypothesen formulieren und diese mit experimentellen sowie weiteren fachspezifischen Methoden überprüfen, gesammelte Daten und Informationen interpretieren, analysieren, erläutern und kommentieren
- 2) Naturwissenschaftliche Sachverhalte ausgehend von Erfahrungen, Kenntnissen und Informationsquellen reflektieren und in angemessener Fachsprache erörtern und bewerten
- 3) Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge, Wechselwirkungen, Entwicklungen und Prozesse sowie Systeme erkennen und miteinander kombinieren, Analogieschlüsse daraus ziehen und auf bereits bekannte Konzepte zurückgreifen, um diese in neue Kontexte und Modelle zu integrieren
- 4) Daten, Fakten, Ergebnisse und Argumente zu aktuellen gesellschaftlichen Fragen bewerten und auf ihre Gültigkeit überprüfen
- 5) In einem Labor angemessen arbeiten und Versuche selbstständig planen, durchführen und bewerten

K* ... gibt an, welche Kompetenzziele mit der Erarbeitung des entsprechenden Themenbereichs angestrebt werden

Die Mitglieder der Fachgruppe erachten die gelb markierten Kompetenzziele als grundlegend

R R L	K*	A: Anorganik	
	1	Themenbereich 1: Gesetzmäßigkeiten chemischer Reaktionen	
	2	3.Klasse	
	3	Fertigkeiten	Kenntnisse
	5	Gesetzmäßigkeiten chemischer Reaktionen beschreiben und verstehen und Anwendungen in Alltag und Technik diskutieren	Grundlagen der quantitativen und energetischen Aspekte chemischer Reaktionen sowie chemische Gleichgewichtsreaktionen, Redoxreaktionen und Elektrochemie, Säuren, Laugen, Neutralisation
		Kompetenzziele / Fertigkeiten	Kenntnisse / mögliche Inhalte
Atombau und Periodensystem (Wiederholung und Vertiefung)			
		<p><i>Die SchülerInnen sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • die Begriffe Ordnungszahl, Massenzahl, Atommasse, atomare Masseneinheit kennen • wichtige Elementsymbole, Elementnamen, die Stellung im PSE und damit verbundene Eigenschaften kennen • die Begriffe Atomrumpf und Außenelektronen kennen 	<ul style="list-style-type: none"> • Atommodelle: Rutherford`sches-, Bohr`sches- Modell • Hauptgruppen und Perioden (Wiederholung) • Elementeigenschaften • Außenelektronen
			<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Flammenfärbung (SV) ○ Vergleich verschiedener Lichtquellen mit Handspektroskop (SV)

Stöchiometrische Berechnungen		
<p><i>Die SchülerInnen sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • die Begriffe Mol, Molvolumen, Molmasse und Stoffmengenkonzentration (Molarität) verstehen und einfache Berechnungen durchführen können • den Prozentgehalt von Elementen in einer Verbindung berechnen können • imstande sein, einfache Verdünnungen herzustellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffmenge n, Molare Masse M, Molarität und deren Einheiten • Einfache stöchiometrische Berechnungen • Konzentrationsangaben von Lösungen • Verdünnung von Lösungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter und Übungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Stöchiometrische Berechnungen ○ Konzentrationsberechnungen • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bestimmen der Molmasse von Mg (SV) ○ Bestimmen der Molmasse von Luft (SV o. DV) ○ Bestimmen der Molmasse von Ethanol (DV o. SV) ○ Verdünnungsreihen (SV)
Chemische Bindungen		
<p><i>Die SchülerInnen sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen, dass die Außenelektronen eine entscheidende Rolle bei der chemischen Bindung spielen • wissen, dass die meisten Atome das Bestreben zeigen, die Edelgaskonfiguration zu erreichen (Oktettregel) • den Begriff Ion definieren können • den Begriff der Elektronegativität verstehen • das Prinzip der drei Bindungsarten (Ionenbindung, Atombindung und Metallbindung) in einem einfachen Modell beschreiben können • Salze, Moleküle und Metalle an ihrer chemischen Zusammensetzung erkennen • wissen, dass unterschiedliche Bindungsarten für die Stoffeigenschaften verantwortlich sind 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektronegativität, Wertigkeit, Atom- und Ionenradius • Oktettregel • Bindungsarten: Ionenbindung, Atombindung und Metallbindung • Aufstellen von Strukturformeln in Lewis - Schreibweise • Zusammenhang zwischen Eigenschaften der Stoffe und dem Bau der Stoffe auf der Basis der Bindungsmodelle • Zwischenmolekulare Kräfte: Wasserstoffbrücken, van der Waals-Kräfte • Der Lösungsvorgang im Wasser auf der Basis der Bindungsmodelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bauen von Molekülen mit dem Modellbaukasten (Raumstruktur) (SV) ○ Leitfähigkeit von Lösungen im Vergleich: Zucker, Kochsalz, Salzsäure (SV) ○ Mit Reibungselektrizität einen Wasserstrahl ablenken (DV) ○ Elektrolyse (z.B. ZnI_2) (SV) ○ Bestimmen der Lösungsenthalpie beim Lösen von verschiedenen Salzen in H_2O (SV) ○ Unbekannte Stoffe durch Bestimmen von Eigenschaften einer Bindungsart zuordnen (Leitfähigkeit von Metallen, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen) (SV)
Thermochemie		
<p><i>Die SchülerInnen sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wissen, dass chemische Reaktionen stets mit einem Energieumsatz verbunden sind • den Unterschied zwischen exo- und endothermen Reaktionen verstehen • erkennen, dass es Reaktionen gibt, die nur unter Zufuhr von Aktivierungsenergie ablaufen 	<ul style="list-style-type: none"> • Energieumsatz bei chemischen Reaktionen (Enthalpie H): exotherme und endotherme Reaktionen • Aktivierungsenergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Vulkan mit Eisen-Schwefel-Gemisch (DV) ○ NH_4Cl in Wasser lösen (endotherm) (SV oder DV) ○ Kupfervitriol erhitzen, es entsteht wasserfreies Kupfersulfat (endotherm), dann tropfenweise Wasser dazugeben und T messen (exotherm) (SV)
Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht		
<p><i>Die SchülerInnen sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen, dass die Reaktionsgeschwindigkeit von der Anzahl der Teilchenstöße abhängt • wissen, dass die Anzahl der Teilchenstöße von der Temperatur, der Konzentration, dem Druck und der Größe der Oberfläche der reagierenden Teilchen 	<ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von Konzentration, Art der Reaktion, Zerteilungsgrad und Temperatur • Katalysatoren • Chemisches Gleichgewicht: Konzept von Hin- und Rückreaktion 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verbrennung von Eisennagel, -wolle, -pulver (SV) ○ Verbrennung von Fe-Wolle in Luft und reinem O_2 (DV) ○ Mg in HCl, verschiedene Konz. und T, Pulver und Späne halbquantitativ in der Pneumatischen Wanne (SV)

<p>abhängt</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Wirkungsweise eines Katalysators verstehen • wissen, dass es neben vollständig ablaufenden Reaktionen auch Gleichgewichtsreaktionen gibt • wissen, dass ein chemisches Gleichgewicht dann erreicht ist, wenn die Geschwindigkeit der Hinreaktion gleich groß ist wie die Geschwindigkeit der Rückreaktion 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Zersetzung von H_2O_2 durch verschiedene Katalysatoren (SV) ○ Würfelzucker mit oder ohne Holzasche entzünden (SV) ○ Apfelstück oder Kartoffelstück mit Zitronensaft beträufeln (wird nicht braun) (SV) ○ Modellversuch: H_2O von einem Standzylinder in den nächsten mit unterschiedlich dicken Glasröhren schöpfen (SV) ○ NH_4Cl Gleichgewicht: Erhitzen von NH_4Cl (SV) ○ NH_3 konz. und HCl konz. nebeneinander öffnen (DV) ○ Kalklöschchen
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Säuren – Laugen – Neutralisation

<p><i>Die SchülerInnen sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften saurer und basischer Lösungen kennen • abschätzen, unter welchen Bedingungen saure bzw. alkalische Lösungen entstehen können und wie man sie entsorgen kann • die Definitionen nach Arrhenius und Brønsted unterscheiden können • den pH Wert definieren können • von pH – Werten auf die Gefährlichkeit von Lösungen schließen können • wissen, dass durch Neutralisation die saure bzw. alkalische Wirkung von Säuren und Laugen aufgehoben werden kann und somit eine fachgerechte Entsorgung dieser Stoffe möglich ist • die Vorgänge bei der Neutralisationsreaktion erklären können • die Neutralisation als Möglichkeit zur Konzentrationsbestimmung von Säuren und Laugen kennen • die Wirkungsweise von Pufferlösungen erklären können • wissen, dass bei Säure–Base–Reaktionen Salze entstehen • sich der Bedeutung der Salze im Alltag bewusst sein 	<ul style="list-style-type: none"> • Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen • Herstellung wichtiger Säuren und Laugen • Historische Entwicklung des Säure-Base-Begriffes: Säure – Base – Definition nach Arrhenius und Brønsted • pH-Wert: Definition und Messskala • Indikatoren • Neutralisation • Säure–Base-Titration • Pufferlösungen • Entstehung von Salzen durch Säure – Base - Reaktionen • Die bekanntesten Salze der gängigen Säuren und deren Bedeutung im Alltag, für den Boden und für die Organismen 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter und Übungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Säurerestionen und Salze ○ Reaktionen der Säuren und Basen ○ pH-Wert ○ Neutralisation • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Eigenschaften saurer Lösungen (SV) ○ Entstehung von Säuren am Beispiel der Kohlensäure (SV) bzw. der schwefeligen Säure (DV) ○ Wirkung von SO_2 auf Farbstoffe (DV) ○ Entstehung von Laugen (Hydroxiden) am Beispiel der Natronlauge oder Kalkwasser (DV o. SV) ○ Entstehung einer Lauge aus Metalloxid und Wasser (SV o. DV) ○ Mg (oder. andere unedle Metalle) + HCl bzw. Essigsäure (SV) ○ Kalknachweis mit Salzsäure (SV) ○ Nitratnachweis in Salat und Kartoffel (SV) ○ Neutralisation (qualitativ) (SV) ○ Säure–Base–Titration (SV) ○ Temperatur-, Leitfähigkeits- und pH-Wert-Verlauf während eines Neutralisationsvorganges (SV) ○ Verdünnungsreihe (SV)
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Redox – Reaktionen und Elektrochemie

<p><i>Die SchülerInnen sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • den Begriff Redoxreaktion sowohl im engeren Sinn als Sauerstoffübertragungs- als auch im weiteren Sinn als Elektronenübertragungsreaktion definieren können • einfache Redoxgleichungen und die entsprechenden 	<ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktion als Elektronenübertragungsreaktionen • Oxidations- und Reduktionsmittel • Daniell – Element als Grundelement eines Primärelements (Trockenbatterie) 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter und Übungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Oxidationszahlen ○ Formulieren von Redoxgleichungen und Elektronenübergängen ○ Spannungsreihe
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> Elektronenübergänge formulieren können die unterschiedliche Bereitschaft der Elemente, Elektronen abzugeben bzw. aufzunehmen, erkennen und wissen, wie man edle von unedlen Metallen unterscheiden kann ein Daniell – Element korrekt aufbauen und deren Funktionsprinzip erklären können mit der Spannungsreihe umgehen können 	<ul style="list-style-type: none"> Die Spannungsreihe 	<ul style="list-style-type: none"> Akkumulator Korrosion Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> Verbrennung von Fe-Wolle auf Balkenwaage (DV) Verschiedene Metallpulver in Flamme blasen (SV) Fe und CuO erhitzen (SV) C und CuO erhitzen (DV) Reaktionen von verschiedenen Metallen mit Salzlösungen–Redoxreihe (SV) Daniell – Element (SV)
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

R R L	K*	Themenbereich 2: Mineralien und Gesteine		3.Klasse
	1	Fertigkeiten		Kenntnisse
	2	Ausgewählte Mineralien und Gesteine beschreiben und erkennen und den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen erfassen		Salze auch als Bausteine von Gesteinen; Gesteinsbildung an lokalen Beispielen
	3			
4				

Kompetenzziele / Fertigkeiten	Kenntnisse / mögliche Inhalte	Besondere Lernarrangements
-------------------------------	-------------------------------	----------------------------

Gestalt der Erde (Wiederholungseinheit)

<p><i>Die SchülerInnen sollen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> den Aufbau der Erde beschreiben können verborgene Abläufe unter der Erdoberfläche kennen (endogene Vorgänge) und deren Auswirkungen mit sichtbaren Phänomenen verknüpfen können 	<ul style="list-style-type: none"> Der Schalenbau Erde: Charakterisierung von Erdkruste, Erdmantel und Erdkern Plattentektonik: Überblick 	<ul style="list-style-type: none"> Folien und Arbeitsblätter: <ul style="list-style-type: none"> Schalenbau und Plattengrenzen Medien: <ul style="list-style-type: none"> Film: Kontinente auf Wanderschaft Arbeit mit Atlas bzw. Globus Versuch: <ul style="list-style-type: none"> Simulation von Konvektionsströmungen
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Mineralien und Gesteinskunde

<p><i>Die SchülerInnen sollen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> zwischen einem Mineral und einem Gestein unterscheiden können die wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien nennen und ihren chemischen Aufbau beschreiben können den Kreislauf der Gesteine beschreiben können die Eigenschaften und die Zusammensetzung der wichtigsten Gesteine kennen ein besprochenes Handstück aufgrund des charakteristischen Gefüges und der Zusammensetzung einer der 3 Gesteinsgruppen zuordnen können wissen, wie sich ein Boden entwickelt wissen welche Gesteine die Gebirge der näheren Umgebung aufbauen einen Einblick in das „Werden der Landschaft“ an den 	<ul style="list-style-type: none"> Definition von Mineral und Gestein Chemische Klassifizierung der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien: die Silikatreihe, Carbonate Gesteinsgefüge: Struktur und Textur Der Kreislauf der Gesteine grober Überblick über die 3 Gesteinsgruppen mit jeweils einigen typischen Vertretern Verwitterung und Bodenbildung Einige Gesteinsformationen der näheren Umgebung 	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> Bestimmungsübungen: Gesteine (SV) Verwitterungsversuche: Temperatursprengung, Frostsprengung, Wurzelsprengung (SV o. DV) Sand und Granit im Auflichtmikroskop betrachten Gegenüberstellung der Sedimentation unter fluviatilen und glazialen Bedingungen (SV) Untersuchung von Bodeneigenschaften (SV) Arbeitsblätter: <ul style="list-style-type: none"> Kreislauf der Gesteine Magmatismus und Plattengrenzen Charakteristiken der 3 Gesteinsgruppen Lehrausgänge: <ul style="list-style-type: none"> Untersuchungen im Eisackflussbett Geomorphologie des Brixner Talkessels Geolehrpfad Pufels/Laimburg
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

besprochenen Beispielen besitzen			<ul style="list-style-type: none"> ○ Rundwanderung an der periadriatischen Naht (Mauls) ○ Besuch beim Steinmetz
R R L	K*	B: Organik	
	2	Themenbereich 3: Organische Kohlenstoffverbindungen	
	3 5	Fertigkeiten Den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen beschreiben und wieder erkennen	Kenntnisse Organische Kohlenstoffverbindungen; funktionelle Gruppen
Kompetenzziele / Fertigkeiten		Kenntnisse / mögliche Inhalte	Besondere Lernarrangements
Organische Chemie als Kohlenstoff – Chemie			
<i>Die SchülerInnen sollen</i> <ul style="list-style-type: none"> • wissen, warum zwischen organischer und anorganischer Chemie unterschieden wird • die Sonderstellung des Kohlenstoffes in der Chemie kennen • wissen, welche weiteren Elemente hauptsächlich org. Moleküle aufbauen • Stoffe der organischen Chemie zuordnen können 		<ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung zwischen anorganischer und organischer Chemie; historischer Hintergrund • Die Sonderstellung des Kohlenstoffatoms im Periodensystem (PSE): räumliche Aspekte, Elektronenkonfiguration • Die vorherrschenden Elemente in organischen Molekülen • Isomerie 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verbrennungsprodukte einer Kerze (DV) ○ Erwärmen verschiedener organischer Stoffe/ Vergleich mit anorganischen Stoffen (SV) ○ Bestimmung des C-Gehaltes mit Ethanol und Kupferoxid (SV) ○ Nachweis der Elemente in Eiweiß: C, N, S (SV) • Arbeiten mit Molekülmodellen • Animationen
Kohlenwasserstoffe (KW): Alkane, Alkene, Alkine, Halogenderivate			
<i>Die SchülerInnen sollen</i> <ul style="list-style-type: none"> • wissen, was homologe Reihen charakterisiert • erkennen, dass die physikalischen und chemischen Eigenschaften im engen Zusammenhang mit der Struktur der Kohlenwasserstoffe stehen • Verbindungen zwischen Eigenschaft eines Stoffes und deren chemischer Struktur herstellen können • erkennen, dass die verschiedenen Arten der Isomerie für die Vielfalt der organischen Verbindungen mitverantwortlich sind • wissen, dass gesättigte KW zu Substitutions- und ungesättigte KW zu Additionsreaktionen neigen • die Bedeutung der Kohlenwasserstoffe für den Alltag kennen 		<ul style="list-style-type: none"> • Benennung homologer Reihen – Grundlagen • Summen- und Strukturformel (Halbstrukturformel und Kurzschreibweise) • Homologe Reihen gesättigter und ungesättigter KW, offenkettige und cyclische Strukturen • Strukturisomerie, Stereoisomerie (cis/trans) • typische Reaktionen der Kohlenwasserstoffe: <ul style="list-style-type: none"> ○ Homolytische und heterolytische Spaltung ○ Substitutions- und Additionsreaktion • Fossile Energieträger: Entstehung, Vorkommen, Verarbeitung, Verwendung 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter und Übungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ homologe Reihen ○ Eigenschaften der Kohlenwasserstoffe • Arbeiten mit den Molekülbaukästen • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Physikalische Eigenschaften der Alkane (Löslichkeit und Viskosität, Siedepunkt, Verbrennung, Polarität) (SV) ○ Nachweis von Doppelbindungen mit KMnO₄ (SV) ○ Cracken (SV)
Wichtige Kohlenwasserstoffderivate: funktionelle Gruppen am Beispiel der organischen Sauerstoffverbindungen			
<i>Die SchülerInnen sollen</i> <ul style="list-style-type: none"> • den Einfluss der besprochenen funktionellen Gruppen auf die Eigenschaften der entsprechenden 		<ul style="list-style-type: none"> • Funktionelle Gruppen: Hydroxyl-, Carbonyl- (Aldehyd- und Ketongruppe) und Carboxylgruppe 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter und Übungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Funktionelle Gruppen • Praktikum:

<ul style="list-style-type: none"> • Verbindungen beschreiben können • wissen, dass Aldehyde und Carbonsäuren Oxidationsprodukte der Alkohole sind • Nachweisreaktionen für Aldehyde kennen • wissen, dass Carbonsäuren und ihre Derivate eine bedeutende Rolle im Stoffwechsel der Organismen spielen • den Ablauf einer Kondensationsreaktion beschreiben können • wissen, dass durch Bioprozesse eine Vielzahl organischer Verbindungen entstehen • Beispiele aus dem Alltag nennen können 	<ul style="list-style-type: none"> • Die homologen Reihen der Alkohole, Aldehyde, Ketone und Carbonsäuren • Oxidation eines primären Alkohols zu Aldehyd und Carbonsäure • Reaktionen zwischen funktionellen Gruppen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kondensationsreaktion am Beispiel der Veresterung ○ Hydrolyse als Umkehrreaktion der Kondensationsreaktion 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Alkoholische Gärung (SV) ○ Vom Alkohol zum Aldehyd: Ethanol und Kupferoxid (SV o. DV) ○ Aldehyd - Nachweis (Schiff's - Reagenz, Fehling, Silber Spiegelreaktion) (SV) ○ pH-Wertmessung an verschiedenen Carbonsäuren (SV)
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Aminosäuren und Proteine als Beispiel für biologisch relevante organische Verbindungen

<p><i>Die SchülerInnen sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen, dass häufig mehrere funktionelle Gruppen für organische Verbindungsklassen charakteristisch sind • erkennen, dass die Eigenschaften der Aminosäuren durch zwei unterschiedliche funktionelle Gruppen geprägt werden und dass AS über diese Gruppen zu Eiweißen verknüpft werden • wissen, dass Kondensationsreaktionen zur Bildung von biologisch relevanten Makromolekülen führen • die vielfältigen Aufgaben der Eiweiße im menschlichen Körper angeben können • wissen, wie Enzyme arbeiten und ihre Bedeutung für die biochemischen Vorgänge im menschlichen Körper verstehen 	<ul style="list-style-type: none"> • Aminosäuren als Bausteine der Proteine: Bauprinzip und Eigenschaften • Proteine: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bildung von Proteinen: die Peptidbindung, eine Kondensationsreaktion ○ Bau und Nachweisreaktionen für Proteine ○ Funktionen der Proteine im menschlichen Körper ○ Proteine als Biokatalysatoren (Enzyme) 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter: <ul style="list-style-type: none"> ○ Struktur und Klassifikation der Aminosäuren • Arbeiten mit dem Molekülbaukasten • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Nachweis von Proteinen: Biuret-Reaktion (SV), Xanthoproteinnachweis (DV)
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

R R L	K*	Themenbereich 4: Benennung organischer Stoffe		4.Klasse
	2	Fertigkeiten	Kenntnisse	
		Grundlegende Gesetzmäßigkeiten der Nomenklatur verstehen und anwenden	Nomenklatur	

Kompetenzziele / Fertigkeiten	Kenntnisse / mögliche Inhalte	Besondere Lernarrangements
-------------------------------	-------------------------------	----------------------------

Hinweis: die Benennung der Moleküle wird bei der Erarbeitung der jeweiligen Stoffklassen besprochen

<p><i>Die SchülerInnen sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • die Logik der IUPAC - Nomenklatur durchblicken und Moleküle nach diesem System benennen können 	<ul style="list-style-type: none"> • Benennung organischer Verbindungen nach der IUPAC – Nomenklatur • Trivialnamen, Halbtrivialnamen 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter und Übungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Nomenklatur • Arbeiten mit den Molekülbaukästen
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

R R L	K*	C: Genetik und Mensch	
	1	Themenbereich 5: Genetik	
	2	4.Klasse	
	3 4	Fertigkeiten Gesetzmäßigkeiten der Vererbung erkennen und darlegen. Daten analysieren und interpretieren	Kenntnisse Grundlagen der Vererbungslehre
Kompetenzziele / Fertigkeiten		Kenntnisse / mögliche Inhalte	Besondere Lernarrangements
Grundbegriffe aus der Zellbiologie (Wiederholung) und klassische Genetik			
<p><i>Die SchülerInnen sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • zwischen Pro- und Eukaryotenzellen unterscheiden können • wissen, dass erst mit der sexuellen Fortpflanzung die molekularbiologischen Grundlagen für die Individualität einzelner Organismen gegeben ist • wissen um die zytologischen Grundlagen der Vererbung sowie um die Einflüsse der Umwelt auf das Erbgut bzw. die Ausprägung der Merkmale • wissen, dass Erbgutveränderungen durch verschiedene äußere Faktoren oder Fehler im zytologischen Ablauf des Zellzyklus bzw. der Keimzellbildung verursacht werden • Folgen von Erbgutveränderungen kennen und beurteilen können • wissen, dass manche Krankheiten auf einer Änderung der Chromosomenzahl oder Chromosomenstruktur beruhen • Symptomatik, Ursache und Erbgang verschiedener Erbkrankheiten kennen • Vererbungsregeln kennen • die Fachsprache richtig einsetzen können 		<ul style="list-style-type: none"> • Gegenüberstellung der Pro- und Eukaryotenzelle • Grundbegriffe der klassischen Genetik • Mitose, Meiose und inter- bzw. intrachromosomale Rekombinationsmöglichkeiten und deren Bedeutung für die Evolution und Biodiversität • Modifikationen • Mutationen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Genom-, Chromosomen- und Genmutation ○ Auslöser für Mutationen • Mendel`sche Gesetze • Chromosomentheorie der Vererbung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Genkopplung und „Entkopplung“ durch Crossing over ○ Geschlechtschromosomen-gebundene Vererbung mit Beispielen aus der Humangenetik • Methoden der Humangenetik: Stammbaumforschung, Statistik und Zwillingsforschung (nur erwähnen) • Beispiele für Erbkrankheiten des Menschen • Genetische Beratung 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter und Übungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Gegenüberstellung Mitose/Meiose ○ Erstellen und Interpretation von Karyogrammen ○ Stammbäume erstellen und auswerten ○ Kreuzungstabellen • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ einfache Mutationsversuche an Bakterienkulturen (z.B. Behandlung mit UV-Licht) (SV) • Mikroskopierübungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Mitosestadien
R R L	K*	Themenbereich 6: Organsysteme des Menschen	
	1	3. und 4.Klasse	
	2		
	3 4	Fertigkeiten Den menschlichen Körper als komplexes System verstehen und erklären	Kenntnisse Aufbau und Funktion ausgewählter Organsysteme

Kompetenzziele / Fertigkeiten		Kenntnisse / mögliche Inhalte	Besondere Lernarrangements
<p><i>Die SchülerInnen sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • die Aufgaben und den Bau der behandelten Organsysteme nennen und erklären können • Zusammenhänge herstellen können zwischen Bau und Funktion der Organsysteme • erkennen, wie die Entwicklung von Systemen mit der Lebensweise von Organismen einhergeht 		<ul style="list-style-type: none"> • Anatomie und Physiologie ausgewählter Organsysteme exemplarisch betrachten: Herz-Kreislaufsystem, Atmungssystem, Verdauungssystem, Ausscheidungssystem, Skelettsystem, Muskelsystem, Nervensystem und Sinnesorgane, Hormonsystem, Integumentsystem, Immunsystem, Fortpflanzungssystem • Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion der Organsysteme • Evolution: analoge und homologe Entwicklungen von Organsystemen 	<ul style="list-style-type: none"> • Folien und Arbeitsblätter: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau der Organsysteme ○ Analoge und homologe Organsysteme ○ Interpretation des Befundes einer Blutuntersuchung • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Verdauungsversuche (SV) ○ Sezieren: Herz, Auge, Niere, Lunge (SV) ○ Blutdruck und Puls messen (SV) ○ Messung des Atemluftvolumens (SV o. DV) ○ Versuche zur Sinneswahrnehmung (Sehsinn, Hörsinn, Tast- und Temperaturwahrnehmung, Geschmackssinn) (SV) • Virtuelles Sezieren am PC • Mikroskopierübungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fertigpräparate (Blutausstrich, Gewebe von verschiedenen Organen) • Mechanische Modelle der Organe • Lehrausgänge: <ul style="list-style-type: none"> ○ Krankenhaus: Labor, Augenarzt ○ Anatomisches Museum IbK

R R L	K*	Themenbereich 7: Krankheit und Sucht		3. und bzw. oder 4.Klasse
	1	Fertigkeiten		Kenntnisse Krankheit und Sucht
	2	Ursachen für Krankheiten und Suchtverhalten erkennen		
	3			
4				

Kompetenzziele / Fertigkeiten		Kenntnisse / mögliche Inhalte	Besondere Lernarrangements
Hinweis: dieses Thema eignet sich sehr gut für fächerübergreifendes Arbeiten			
<p><i>Die SchülerInnen sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Krankheitserreger in ihrem Wesen erkennen und deren Lebensweise beschreiben können • verschiedene Ursachen von Krankheiten nennen können • Behandlungsmöglichkeiten und Prophylaxe der besprochenen Erkrankungen kennen • wissen, dass der menschliche Körper über effiziente Möglichkeiten verfügt, um Krankheitserreger zu bekämpfen • das Prinzip der passiven und aktiven Impfung erklären 		<ul style="list-style-type: none"> • Mikroorganismen als Krankheitserreger: <ul style="list-style-type: none"> ○ Beispiele viraler und bakterieller Infektionskrankheiten (HIV, Grippe, sog. Kinderkrankheiten,...) ○ Mykosen • Tumorerkrankungen und Autoimmunerkrankungen • Ausgewählte Parasiten, deren Lebenszyklen und medizinische Relevanz • Das Immunsystem des Menschen • Impfung: aktive/passive Immunisierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Folien und Arbeitsblätter: <ul style="list-style-type: none"> ○ HIV ○ Lebenszyklus eines Parasiten ○ Immunreaktion ○ Prinzip der Impfungen • Projektunterricht (eventuell) • Expertenunterricht: <ul style="list-style-type: none"> ○ Impfungen ○ Sucht und Suchtprävention • Lehrausgänge: <ul style="list-style-type: none"> ○ Krankenhaus: Labor - Bakteriologie

<ul style="list-style-type: none">• die Vor-und Nachteile von Impfungen abwägen können• sehen, dass Suchterkrankungen kein rein biologisches Phänomen sind, sondern im Kontext des sozialem Umfelds stehen• verschiedene Auswirkungen von Suchterkrankungen nennen können und Möglichkeiten der Suchtprävention kennen	<ul style="list-style-type: none">• Suchterkrankungen	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------	--

BEITRAG DES FACHES ZUR ERLANGUNG DER ÜBERGREIFENDEN KOMPETENZEN

	Ziele	Fertigkeiten	Kenntnisse	Inhalte
Übergreifende Kompetenzen	Lern- und Planungskompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Den eigenen Lernprozess planen, kontrollieren und regulieren • Das eigene Arbeiten und Lernen reflektieren, bewerten und gegebenenfalls Korrekturen an der Lernstrategie vornehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Sich Ziele setzen und geeignete Lernstrategien einsetzen • Lern- und Arbeitsprozesse zeitlich und inhaltlich strukturieren • Selbstbestimmt und im Vertrauen auf die eigenen Fähigkeiten motiviert lernen 	<ul style="list-style-type: none"> • Lerntechniken • Strukturtechniken, Planungstechniken • Stärken- und Schwächeprofil 	<ul style="list-style-type: none"> • Visualisieren • Textverständnis • Exzerpieren und zusammenfassen • Zeitmanagement • Selbstreflexion
	Vernetztes Denken und Problemlöse-Kompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge und Wechselwirkungen wahrnehmen und analysieren • Probleme wahrnehmen, Folgen bestimmter Lösungsansätze und Handlungen abschätzen • An Anforderungen und Herausforderungen lösungsorientiert herangehen 	<ul style="list-style-type: none"> • Informationen, Fakten und verschiedene Positionen zu relevanten Themen vernetzen und kritisch bewerten • Quellen sachgerecht erschließen • Analogien und kausale Zusammenhänge ermitteln und darstellen • Auf herausfordernde Situationen planvoll und/oder kreativ reagieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Sach- und Fachkenntnis aus verschiedenen Bereichen • Merkmale wissenschaftlichen Arbeitens • Problemlösestrategien • Entscheidungsmethoden, Kreativitätstechniken 	<ul style="list-style-type: none"> • Versuchsergebnisse interpretieren und bewerten • Durchführung von Fehleranalysen (Versuchsprotokoll) • Sachkenntnisse aus verschiedenen Bereichen für die Lösung von Problemen verknüpfen (komplexe Rechenbeispiele, Vernetzung von Chemie und Biologie) • Sachverhalte durch geeignete Modelle veranschaulichen • Facharbeiten
	Kommunikations- und Kooperationskompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • In unterschiedlichen Situationen angemessen kommunizieren und interagieren • Das eigene Kommunikationsverhalten in seinen kognitiven und emotionalen Aspekten reflektieren • Sich selbstbestimmt, zielorientiert und kooperativ in Prozesse einbringen • mit Konflikten konstruktiv umgehen 	<ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen und Gefühle mitteilen, Feedback geben • Die Qualität des Kommunikationsverlaufs einschätzen und thematisieren • Arbeits- und Lernergebnisse adressatengerecht dokumentieren und präsentieren • Eigene Standpunkte vertreten und folgerichtig argumentieren • Die eigene Rolle in verschiedenen Gruppen wahrnehmen und reflektieren • Konflikte wahrnehmen, thematisieren und nach Kompromissen suchen 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundregeln für Feedback • Grundlagen und Modelle der Kommunikation, verbale und nonverbale Signale • Dokumentationsformen und Präsentationstechniken • Verhaltensweisen, Umgangsformen und Rollenmuster • Konfliktlösemodelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Kooperieren in Kleingruppen beim Üben und Experimentieren • Aufgaben in Gruppen übernehmen (offene Lernformen) • Selbstreflexion und Reflexion eines Gruppenprozesses (offene Lernformen) • Ergebnisse von Gruppenarbeiten dokumentieren und präsentieren

Übergreifende Kompetenzen

<p>Informations- und Medienkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einen Informationsbedarf erkennen, Informationen aus unterschiedlichen Medien beschaffen, bewerten und effektiv nutzen • Medien, insbesondere digitalen, in verschiedenen Situationen selbstständig, kreativ-konstruktiv und zur Unterstützung des eigenen Lernens einsetzen, reflexiv und verantwortungsvoll damit umgehen • Auswirkungen der medientechnischen Entwicklungen auf das eigene Umfeld und die Gesellschaft analysieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Information beschaffen, bewerten, auswählen, bearbeiten und präsentieren • Digitale Werkzeuge, Medien und das Internet zielführend einsetzen • Angebote von Mediatheken, Bibliothek und Fachbibliotheken selbstständig nutzen • Entscheidungsfreiheiten im Umgang mit Informatiksystemen wahrnehmen und in Übereinstimmung mit gesellschaftlichen Normen handeln 	<ul style="list-style-type: none"> • Recherchestrategien, Auswahlkriterien • Hardware und Software • Aufbau und Struktur, Online – Kataloge • Grundlegende Aspekte des Urheberrechts 	<ul style="list-style-type: none"> • Internet Recherche • Tabellen und Diagramme • Präsentiertechniken • Korrekte Quellenangabe
<p>Soziale Kompetenz und Bürgerkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Über die Aufgaben in der Gemeinschaft und über die eigene Rolle reflektieren • Rechte und Pflichten als Mitglied einer demokratischen Gesellschaft verantwortungsbewusst wahrnehmen • Sich konstruktiv an der Gestaltung der Gesellschaft beteiligen • Sich aktiv an der Lösung von gesellschaftlichen Problemen beteiligen • Gesellschaftliche Anliegen mittragen und das eigene Handeln danach ausrichten 	<ul style="list-style-type: none"> • Rechtsstaatliche Prinzipien erfassen • Rechte und Pflichten in Schule und Gesellschaft wahrnehmen • Sich an Aktivitäten zum Wohle der Gemeinschaft beteiligen • Sich mit gesellschaftlichen Anliegen und Fragen auseinandersetzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzipien laut Verfassung • Gesetze, Mitbestimmungsgremien • Initiativen, Projekte • Wertesystem 	<ul style="list-style-type: none"> • Auf demokratische Weise Themenschwerpunkte des Unterrichts mitbestimmen • Gruppenarbeiten oder Projekte zu aktuellen, gesellschaftsrelevanten Themen