

Sekundarstufe I – Berlin/Brandenburg

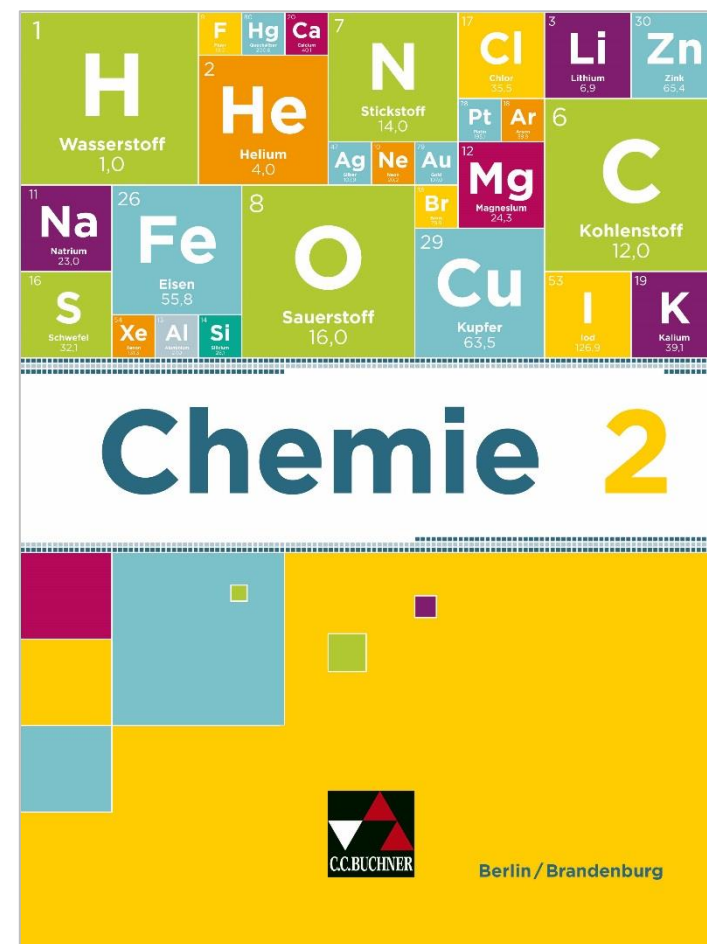
Fachbezogene Festlegungen zum neuen Rahmenlehrplan

Themenfelder 3.8 – 3.12

Chemie – Berlin/Brandenburg

Band 2 für die 9. und 10. Jahrgangsstufe

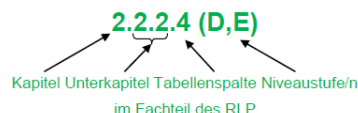
ISBN 978-3-661-05002-7



Legende: → fachübergreifend, Fachbezug zu ...

grün: Rahmenlehrplanbezug (Berlin/Brandenburg):

rot: Lehrbuchbezug (Seitenangabe)



TF 8: Säuren und Laugen – echt ätzend

Zeitlicher Rahmen: 36 Stunden

Inhalte / Fachbegriffe	schulintern angepasste Kompetenzen (RLP-Niveaustufen)	Experimente (fett: verbindlich)
<p>Kontext: Saure und alkalische Lösungen im Alltag</p> <p>Indikatoren zur Unterscheiden von wässrigen Lösungen (S. 14)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hilfsmittel zum Erkennen und Unterscheiden von sauren, neutralen und alkalischen Lösungen – phänomenologische Betrachtung saurer und alkalischer Lösungen im Alltag (→ Biologie) – Farbveränderung von Indikator-Lösungen <p>verbindliche Fachbegriffe: (S. 16/17)</p> <ul style="list-style-type: none"> – saure Lösung – Lauge – alkalische Lösung – neutrale Lösung – Indikator <p>[5 h]</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>2.1 Mit Fachwissen umgehen</p> <p><i>2.1.1 Basiskonzept: Stoff-Teilchen-Konzept</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Protonenübergang bei Säure-Base-Reaktionen auf Teilchenebene erklären (2.1.1.2 G/H) <p><i>2.1.2 Basiskonzept: Struktur-Eigenschafts-Konzept</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Zuordnung von Teilchen zu Säuren und Basen begründen (2.1.2.1 G/H) <p><i>2.1.3 Basiskonzept: Konzept der chemischen Reaktion</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – chemische Reaktionen für Bildung von sauren und basischen Lösungen sowie Reaktionen von Säuren hinsichtlich der Veränderung der Teilchen und des Umbaus der chemischen Bindungen deuten (2.1.3.1 G/H) – Protonendonator und Protonenakzeptor in ausgewählten Reaktionsgleichungen kennzeichnen (2.1.3.1 G/H) – stöchiometrische Berechnungen zur Ermittlung der Stoffmengenkonzentration durchführen (2.1.3.2 G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> – Reaktion eines Eisennagels mit Inhaltsstoffen von Cola – Reaktion von Essigsäure und Salzsäure mit unedlen Metallen – Herstellen von Rotkohlsaft – Untersuchung von Haushaltschemikalien mit Rotkohlsaft – Einwirkung von Ätznatron auf Haare und Wolle (S. 14/15)

<p>Saure Lösungen und ihre Ionen (S. 18)</p> <ul style="list-style-type: none"> - gemeinsame Eigenschaften saurer Lösungen - Ionen in sauren Lösungen - ein- und mehrprotonige Säuren - Reaktionen von Oxonium-Ionen in sauren Lösungen - Bildung saurer Lösungen aus Nichtmetalloxiden - Reaktion von sauren Lösungen mit Carbonaten <p><i>verbindliche Fachbegriffe: (S. 20 - 23)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Proton H^+ - Oxonium-Ion H_3O^+ - Säurerest-Anion - Salzsäure - einprotonige Säure - mehrprotonige Säure - Entkalkung <p>[5 h]</p>	<p><i>2.1.4 Basiskonzept: Energie-Konzept</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - energetische Erscheinungen beim Verdünnen und Neutralisieren von Säuren und Laugen deuten und als exothermen Vorgang kennzeichnen (2.1.4.1 H) <p>2.2. Erkenntnisse gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Farbstoffe anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften bestimmten Kategorien (Indikatoren) zuordnen (2.2.1.2 G/H) - Lösungen anhand von Farbstoffänderungen des Indikators bestimmen (2.2.1.1 G/H) - Experimente zu Untersuchung der Reaktionen von Säuren planen und durchführen (2.2.2.3 F/G) und Untersuchungsergebnisse interpretieren (2.2.2.4 F/G) - chemische Zusammenhänge interpretieren, diese erklären und weiterführende Schlussfolgerungen ableiten (2.2.2.4 H) - bei Angaben und Berechnungen der Stoffmengenkonzentration die Potenzschreibweise nutzen (pH-Wert) (2.2.4.1 G) <p>2.3. Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktionen mit Protonenübergang fachsprachlich darstellen (2.3.4.1 G/H) - Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen und Alltagserscheinungen herstellen und Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt; z.B. Verdünnen von Säuren, keine Verwendung von säurehaltigen Reinigungsmitteln auf Marmorflächen, Entkalken von Heißwassergeräten und Sanitärflächen) (2.3.4.1 G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfen der elektrischen Leitfähigkeit von Salzsäure, fester und gelöster Citronensäure - Elektrolyse von Salzsäure - Herstellung von schwefliger Säure - Reaktion von Marmor mit Salzsäure (S. 18/19)
<p>Alkalische Lösungen und ihre Ionen (S. 24)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Natriumhydroxid und seine Eigenschaften - Bausteine von Metallhydroxiden - Lösen von Metallhydroxiden in Wasser - Bildung von alkalischen Lösungen durch chemische Reaktionen <p><i>verbindliche Fachbegriffe: (S. 25/26)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Natriumhydroxid - Natronlauge - Lauge - hydratisierte Hydroxid-Ionen $OH^- (aq)$ - Metallhydroxid <p>[5 h]</p>	<p>2.3. Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktionen mit Protonenübergang fachsprachlich darstellen (2.3.4.1 G/H) - Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen und Alltagserscheinungen herstellen und Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt; z.B. Verdünnen von Säuren, keine Verwendung von säurehaltigen Reinigungsmitteln auf Marmorflächen, Entkalken von Heißwassergeräten und Sanitärflächen) (2.3.4.1 G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung der Bestandteile von Abflussreiniger mit Indikatoren - Untersuchung der Wasserlöslichkeit von Hydroxiden und der Temperaturänderung dabei - Untersuchung der elektrischen Leitfähigkeit von Laugen (S. 24/25)

<p>Der pH-Wert (S. 30)</p> <ul style="list-style-type: none"> - pH-Wert und die pH-Skala - genaue Messung des pH-Werts - Ionen in sauren und alkalischen Lösungen und der pH-Wert <p><i>verbindliche Fachbegriffe: (S. 32/33)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - pH-Wert - pH-Skala - pH-Elektrode - pH-Meter - Hydroxid-Ionen <p>[5 h]</p>	<p>2.4. Bewerten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Möglichkeiten und Folgen ihres Handelns beurteilen und Konsequenzen daraus ableiten (Vorsicht beim Verdünnen von Säuren, keine Verwendung von säurehaltigen Reinigungsmitteln auf Marmorflächen, Entkalken von Heißwassergeräten und Sanitärflächen) (2.4.2.1 G/H) - Sicherheitsrisiken beim Umgang mit Säuren und Laugen einschätzen und neue Sicherheitsmaßnahmen ableiten (2.4.3.2 G/H) - die Relevanz von Bewertungskriterien für Handlungsoptionen erläutern (z. B.: Die „basische“ Hautpflege entspricht den aktuellen Modetrends in der Schönheitspflege. Informiere dich darüber. Bewerte diesen Trend.) (2.4.3.1 G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> - Bestimmung der pH-Werte von Lebensmitteln und Haushaltschemikalien - pH-Wert-Bestimmung unterschiedlich verdünnter Säuren - pH-Wert-Messungen mit einem pH-Meter (S. 30/31)
<p>Der Säure-Base-Begriff (S. 36)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Säure-Base-Begriff nach Brønsted - Protonenaufnahme und Protonenabgabe bei Wasser-Molekülen - Reaktion von Ammoniaklösung mit Salzsäure <p><i>verbindliche Fachbegriffe: (S. 38/39)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Säure-Base-Definition nach Brønsted - Protonen-Donator - Protonen-Akzeptor - Ampholyt - Protonenübertragungsreaktion <p>[4 h]</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Reaktion von Chlorwasserstoff mit Wasser - Herstellung von Ammoniak - Reaktion von Ammoniak mit Chlorwasserstoff (S. 36/37)
<p>Neutralisation (S. 40)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neutralisation - Neutralisationsreaktionen – lebenswichtig für Organismen - Die Stoffmengenkonzentration c <p><i>verbindliche Fachbegriffe: (S. 42-43)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Neutralisation - Neutralisationswärme - Stoffmengenkonzentration c - Säure-Base-Titration <p>[5 h]</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Titration von Natronlauge mit Salzsäure und/oder umgekehrt (S. 44) - Temperaturbestimmung bei einer Neutralisation (S. 40/41)

Bezug zum Basiscurriculum Sprachbildung	Bezug zum Basiscurriculum Medienbildung	Bezug zu den übergreifenden Themen (RLP)
<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Teilchenveränderungen bei chemischen Reaktionen beschreiben. (S.20) - Begriffsnetz mit verbindlichen Fachbegriffen anfertigen. (S. 29) - chemische Zeichensprache gezielt anwenden. - Fachbegriffe und fachliche Wendungen aus den Texten erarbeiten und erläutern. - Texte in Fachsprache umwandeln. - Texte unter fokussierenden Aufgabenstellungen rezipieren. (S.34/35) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - im Internet zur Bedeutung des pH-Wertes recherchieren. (S. 33) - ein Erklärvideo zur Veranschaulichung von Protonenübergängen bei Säure-Base-Reaktionen herstellen. - adressatengerecht präsentieren. 	<p>Thema 13: Verbraucherbildung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung zu bewussten und reflektierten Verbrauchern im Alltag am Beispiel der Nutzung und Reinigung von Mehrwegflaschen (S. 28) <p>Thema 11: Nachhaltige Entwicklung/Lernen in globalen Zusammenhängen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Versauerung der Weltmeere und Auswirkungen auf Korallenriffe (S.47) → Biologie <p>Thema 5: Gesundheitsförderung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einhalten der Sicherheitsbestimmungen im verantwortungsvollen Umgang mit Säuren und Laugen in der Schule und im Alltag - pH-Werte im menschlichen Körper und passende Körperpflege (S. 34/35) → Biologie
<p>Fachinterne Vereinbarungen: [7 h]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Systematisierung: Salzbildungsarten (S. 46) - Anfertigung eines Erklärvideos - Anfertigen einer Concept map für Säuren (S. 29) - Auswertung einer Titrationskurve (S. 41) - Festlegungen zu Lernerfolgskontrollen: Säuren (1), Laugen (1), Neutralisation (1) 		

TF 9: Kohlenwasserstoffe – vom Campinggas zum Superbenzin

Zeitlicher Rahmen: 22 Stunden

Inhalte / Fachbegriffe	schulintern angepasste Kompetenzen (RLP-Niveaustufen)	Experimente (fett: verbindlich)
<p>Organische Chemie – organische Stoffe (S. 62/63)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die organische Chemie und organische Stoffe – Nachweise von Kohlenstoff und Wasserstoff als Bestandteile der organischen Stoffe – Organische Stoffe in und für Lebewesen – Die Vielfalt der organischen Stoffe <p><i>verbindliche Fachbegriffe: (S. 63)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – organische Chemie – organischer Stoff – Kohlenhydrate – Fette – Eiweiße <p>[3 h]</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>2.1 Mit Fachwissen umgehen</p> <p><i>2.1.1 Basiskonzept: Stoff-Teilchen-Konzept</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – vom Bau der Kohlenwasserstoffe auf Stoffeigenschaften schließen (2.1.1.1 F) – die Vielfalt der Kohlenwasserstoffe auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Teilchen erklären (2.1.1.3 F/G/H) – Van-der-Waals-Kräfte auf Teilchenebene erklären (2.1.1.2 G/H) <p><i>2.1.2 Basiskonzept: Struktur-Eigenschafts-Konzept</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen an Beispielen erklären (2.1.2.1 F) – den Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen und deren Verwendung an Beispielen erklären (2.1.2.2 F) <p><i>2.1.3 Basiskonzept: Konzept der chemischen Reaktion</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Verbrennungsreaktionen von Kohlenwasserstoffen hinsichtlich der Veränderung der Teilchen und des Umbaus chemischer Bindung deuten (2.1.3.1 G/H) <p><i>2.1.4 Basiskonzept: Energie-Konzept</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – energetische Erscheinungen bei chemischen Reaktionen (Heizwert) auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in andere Energieformen zurückführen (2.1.4.1 H) 	<ul style="list-style-type: none"> – Zersetzung von Harnstoff und Nachweis von Ammoniak – Erhitzen von Zucker, Mehl, Puddingpulver – Erhitzen von Lebensmittelfolie – Pharaoschlange (S. 61/62)
<p>Kontext: Feuerzeuggas & Co</p> <p>Feuerzeuggas (S. 67/68)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Feuerzeuggas – ein Stoffgemisch – Bestandteile von Feuerzeuggas – Feuerzeuggas – nützlich, aber auch gefährlich – Verbrennung von Feuerzeuggasen <p><i>verbindliche Fachbegriffe: (S.68)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Kohlenwasserstoffe – Gaschromatografie – Heizwert – fossile Energieträger – Treibhauseffekt <p>[4h]</p>		<ul style="list-style-type: none"> – pneumatisches Auffangen von Feuerzeuggasen und deren Entzündung – Nachweis der Verbrennungsprodukte von Feuerzeuggasen (S. 64)
<p>Struktur und Nomenklatur von Kohlenwasserstoffen (S. 74/75)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verknüpfung der Kohlenstoff-Atome in Kohlenwasserstoff-Molekülen 		<ul style="list-style-type: none"> – Anfertigen von Molekül-Modellen (S. 73)

<ul style="list-style-type: none"> - Darstellungen von Molekülen - Formelschreibweisen für Kohlenwasserstoff-Moleküle - Isomere - homologe Reihe der Alkane - ungesättigte Kohlenwasserstoffe - Kohlenwasserstoffe benennen (S. 78/79) <p><i>verbindliche Fachbegriffe: (S. 77)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - vierbindig - <i>gesättigte und ungesättigte Kohlenwasserstoffe</i> - <i>Alkane, Alkene, Alkine</i> - <i>homologe Reihe</i> - Methylene-Gruppe - Summenformel - <i>Halbstrukturformel</i> - Einfachbindung, <i>Doppelbindung, Dreifachbindung</i> - <i>Isomere</i> - Ethen, Ethin <p>[6 h]</p>	<p>2.2 Erkenntnisse gewinnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden (Nachweis von Verbrennungsprodukten, Eigenschaften des Harnstoffs) (2.2.1.1 G/H) - Untersuchungsergebnisse interpretieren (2.2.2.4 F/G) - mit Molekül-Modellen Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen vorhersagen (2.2.3.1 G/H) <p>2.3 Kommunizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grafische Darstellungen erläutern (2.3.1.2 G) - kontinuierliche Texte in Fachsprache umwandeln (chemische Formeln, Reaktionsgleichungen) (2.3.2.1 G/H) - naturwissenschaftliche Sachverhalte adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären (2.3.2.2 G/H) - Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen (Feuerzeug, Campinggas) herstellen und dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt (2.3.4.2 G/H) <p>2.4 Bewerten:</p>	
<p>Kontext: Waschbenzin & Co</p> <p>Eigenschaften von Kohlenwasserstoffen (S. 80-85)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brennbarkeit der Kohlenwasserstoffe - Molekülstruktur bestimmt die Stoffeigenschaften - Van-der-Waals-Kräfte - Waschbenzin als Reinigungsmittel - Viskosität der Kohlenwasserstoffe und technische Bedeutung - Nachweis von Mehrfachbindungen <p><i>verbindliche Fachbegriffe: (S. 85)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - unvollständige Verbrennung - <i>Van-der-Waals-Kräfte</i> - induzierter Dipol - Alkyl-Gruppe - lipophil, hydrophob - Viskosität <p>[6 h]</p>	<ul style="list-style-type: none"> - untersuchungsspezifische Sicherheitsaspekte situationsadäquat begründet auswählen und beachten (2.4.3.2 F) - Sicherheitsrisiken beim Umgang mit Kohlenwasserstoffen einschätzen und neue Sicherheitsmaßnahmen ableiten (2.4.3.G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> - Verbrennung von Alkanen und Nachweis der Verbrennungsprodukte - Untersuchung der elektrischen Leitfähigkeit und Löslichkeit von Kohlenwasserstoffen (S. 80/81) - Mehrfachbindungen nachweisen (S. 87)

Bezug zum Basiscurriculum Sprachbildung	Bezug zum Basiscurriculum Medienbildung	Bezug zu den übergreifenden Themen
<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stichpunkte während des Vortrages und der Plakatpräsentation zur Unterstützung des Hörverständnisses notieren (1.3.1.2 G) - Informationen aus Texten zweckgerichtet nutzen - grafische Darstellungen interpretieren und bewerten (1.3.2.1 G) - Beobachtungen aus Experimenten und Betrachtungen von Modellen beschreiben und erläutern (1.3.3.1 G) - Arbeitsergebnisse aus Einzel-, Partner und Gruppenarbeit präsentieren (1.3.3.2 D/G) - mithilfe von Stichwörtern und geeigneten Redemitteln adressatengerecht vortragen (1.3.3.1 G) - Formelschreibweise anwenden (1.3.4.1 G) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei der Bearbeitung von Lern- und Arbeitsaufgaben mediale Quellen gezielt zur Informationsgewinnung und zum Wissenserwerb nutzen (2.3.1.1 G) - Aufwand und Nutzen einer Präsentation realistisch einschätzen (2.3.3.2 G) - Plakat: „Vom Erdöl zum Benzin“ adressatengerecht präsentieren (S. 71) 	<p>Thema 11: Nachhaltige Entwicklung/Lernen in globalen Zusammenhängen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Endlichkeit fossiler Energieträger - bewusster und nachhaltiger Umgang mit Produkten aus fossilen Energieträgern - alternative Energiequellen → Physik - Die fossilen Energieträger und der Treibhauseffekt (S. 69) → Geografie - Methanhydrat – das „brennende Eis“ (S. 70)
<p>Fachinterne Vereinbarungen: [3 h]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gymnasium: (Polymerisation) Polyethen – ein vielseitig verwendeter Kunststoff (S. 86) - Festlegungen zu Lernerfolgskontrollen: Kohlenwasserstoffe (2) 		

TF 10: Alkohole – vom Holzgeist zum Glycerin

Zeitlicher Rahmen: ca. 19 Stunden

Inhalte / Fachbegriffe	schulintern angepasste Kompetenzen (RLP-Niveaustufen)	Experimente (fett: verbindlich)
<p>Kontext: Trinkalkohol – Fluch und Segen?!</p> <p>Der Alkohol zum Trinken - Ethanol (S. 102 - 105)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung von Alkohol - Strukturaufklärung des Ethanol-Moleküls - Oxidationszahlen in organischen Verbindungen bestimmen - Alkoholgenuss und seine Folgen → Biologie <p>verbindliche Fachbegriffe: (S. 103)</p> <ul style="list-style-type: none"> - alkoholische Gärung - Ethanol - Methyl-Gruppe - funktionelle Gruppe - Ethanolat-Ion <p>[5 h]</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>2.1 Mit Fachwissen umgehen</p> <p><i>2.1.1 Basiskonzept: Stoff-Teilchen-Konzept</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - von Daten (Siedetemperaturen von Alkanolen und Alkanalen) auf Stoffeigenschaften (Aggregatzustände) schließen (2.1.1.1 F) - analytische Verfahren (Nachweisreaktionen von Alkoholen und Aldehyden) auswählen und anwenden (2.1.1.1 G/H) <p><i>2.1.2 Basiskonzept: Struktur-Eigenschafts-Konzept</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - strukturelle Ordnungsprinzipien von Stoffen (primäre, sekundäre, tertiäre, ein- und mehrwertige Alkohole) begründen (2.1.2.1 G/H) - auf Grundlage von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen die Verwendungsmöglichkeiten von Alkoholen und Aldehyden bewerten (2.1.2.2 G/H) <p><i>2.1.3 Basiskonzept: Konzept der chemischen Reaktion</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - chemische Reaktionen für Bildung von Oxidationsprodukten der Alkohole hinsichtlich der Veränderung der Teilchen und des Umbaus der chemischen Bindungen deuten (2.1.3.1 G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> - enzymkatalytische Vergärung einer Glucoselösung - Alkoholnachweis mit Cerammonium-nitratlösung - Verbrennung von Ethanol - Reaktion von Ethanol mit Magnesium (S. 100-101)

<p>Methanol und Ethanol und ihre Verwandten (S. 108-109)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften von Methanol, Ethanol und ihren Verwandten - homologe Reihe der Alkanole - Isomere Alkohole – Stellung der Hydroxy-Gruppe - primäre, sekundäre, tertiäre Alkohole <p><i>verbindliche Fachbegriffe: (S. 109)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Lösungsvermittler - <i>Alkanole</i> - homologe Reihe der Alkanole - Isomere. - primäre, sekundäre, tertiäre <i>Alkohole</i> <p>[3 h]</p>	<p>2.2. Erkenntnisse gewinnen</p> <ul style="list-style-type: none"> - nach einem übergeordneten Vergleichskriterium (z. B funktionelle Gruppen) ordnen und vergleichen (2.2.1.2 G/H) - Daten, Trends (Tabellenwerte zu Alkanolen, Alkanalen und Ketonen) interpretieren, diese erklären und weiterführende Schlussfolgerungen ableiten (2.2.2.4 G/H) - Experimente zu Untersuchung der der Stoffeigenschaften ausgewählter Vertreter der Alkanolen, Alkanalen und Ketonen planen und durchführen (2.2.2.3 F/G) und Untersuchungsergebnisse interpretieren (2.2.2.4 F/G) <p>2.3. Kommunizieren</p> <ul style="list-style-type: none"> - aus Diagrammen (Siedetemperaturen der Alkanole, Alkanale) Trends ableiten (2.3.1.2 F) und grafische Darstellungen erläutern (2.3.1.2 G/H) - naturwissenschaftliche Sachverhalte mit geeigneten sprachlichen (Nomenklatur) oder symbolischen Darstellungsformen (verschiedene Formelschreibweisen) veranschaulichen (2.3.2.2 E/F) - naturwissenschaftliche Sachverhalte (Methanol - der giftige Bruder des Ethanols; Gas und „Geist“ aus Holz; Formaldehyd – gesundheits-schädlich, aber vielseitig verwendbar) adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären (2.3.2.2 G/H) - Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Zusammenhängen und Alltagserscheinungen herstellen und Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt (z.B. „Geist“ aus Holz) (2.3.4.2 G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> - Löslichkeit von Ethanol in verschiedenen Lösungsmitteln - Prüfen von Ethanol und Natronlauge mit S-B-Indikatoren - Ethanol als Lösungsvermittler - Verbrennen verschiedener Alkohole <p>(S. 106-107)</p>
<p>Aldehyde – Oxidationsprodukte der primären Alkohole (S.114-115)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aus primären Alkoholen werden Aldehyde - Stoffklasse der Alkanale - Nachweis von Aldehyden - Oxidationsprodukte von primären, sekundären, (tertiären) Alkoholen vorhersagen (S. 116) <p><i>verbindliche Fachbegriffe: (S. 115)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Aldehyd - <i>Alkanal</i> - TOLLENS- und FEHLING-Probe - <i>Aldehyd-Gruppe</i> - <i>Carboxy-Gruppe</i> <p>[4 h]</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Oxidation eines Alkanols (Ethanol) - Nachweis der Aldehydgruppe mit der TOLLENS- und FEHLING-Probe <p>(S. 112-113)</p>

<p>Mehrwertige Alkohole (S. 120-121)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften mehrwertiger Alkohole - Vorkommen und Verwendung mehrwertiger Alkohole <p><i>verbindliche Fachbegriffe: (S. 121)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>mehrwertige Alkohole</i> - Glycol - Glycerin - Zuckeraustauschstoffe - Sorbit - Mannit - Xylit <p style="text-align: right;">} → Gymnasium</p> <p>[4 h]</p>	<p>2.4. Bewerten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Möglichkeiten und Folgen ihres Handelns beurteilen und Konsequenzen daraus ableiten (gesundheitliche Folgen des Alkoholkonsums; E-Shisha-Rauchen) (2.4.2.1 G/H) - Sicherheitsrisiken beim Umgang mit organischen Stoffen einschätzen und neue Sicherheitsmaßnahmen ableiten (2.4.3.2 G/H) - die Relevanz von Bewertungskriterien für Handlungsoptionen erläutern (z. B.: Schwarzbrennerei von Alkohol und Gefahren) (2.4.3.1 G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> - Untersuchung der Löslichkeit von ein- und mehrwertigen Alkoholen in Wasser und Pentan - Untersuchung hygroskopischer Eigenschaften mehrwertiger Alkohole - [Nachweis von Kosmetikartikeln und Zuckeraustauschstoffen auf Alkohole - Reaktion eines Zündgemisches] → Gymnasium <p>(S. 118-119)</p>
Bezug zum Basiscurriculum Sprachbildung	Bezug zum Basiscurriculum Medienbildung	Bezug zu den übergreifenden Themen (RLP)
<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stichpunkte während des Vortrages und der Plakatpräsentation zur Unterstützung des Hörverständnisses notieren. (1.3.1.2 G) - einen Steckbrief für Ethanol erstellen. (S. 103) - zu einer Aussage begründet Stellung nehmen. (S. 107) - mithilfe von Textinformationen einen Sachverhalt begründen. (S. 110) - Texte verschiedener Art lesen und in andere Darstellungsformen übertragen (Siedetemperaturen im Diagramm darstellen) (1.3.2 D/G) (S. 115) - eine Mind Map zur Verwendung von Formaldehyd anfertigen. (S. 117) - mithilfe von Stichwörtern und geeigneten Redemitteln adressatengerecht vortragen (1.3.3.1 G) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswirkungen des regelmäßigen Alkoholgenusses auf den menschlichen Körper oder/und zum „Glycolweinskandal“ recherchieren. (S. 105/121) - adressatengerecht zu „Methanol - der giftige Bruder des Ethanols“ (S. 110) + „Gas und Geist aus Holz“ (S.111) + mit einem Lernplakat: „Formaldehyd – gesundheitsschädlich, aber vielseitig verwendbar“ (S.117) präsentieren. 	<p>Thema 5: Gesundheitsförderung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alkoholgenuss und seine Folgen (S. 105) - Methanol - der giftige Bruder des Ethanols (S. 110) - Formaldehyd – gesundheitsschädlich, aber vielseitig verwendbar (S.117)

Fachinterne Vereinbarungen: [3 h]

- Kurzvorträge: 1. Methanol - der giftige Bruder des Ethanols (S. 110) → **Biologie** + 2. Gas und „Geist“ aus Holz (→ Gymnasium) (S. 111)
- Anfertigung eines Lernplakates: Formaldehyd – gesundheitsschädlich, aber vielseitig verwendbar (S. 117)
- Festlegungen zu Lernerfolgskontrollen: Alkohole (1), Aldehyde (1)

TF 11: Organische Säuren – Salatsauce, Entkalker & Co
Zeitlicher Rahmen: ca. 21 Stunden

Inhalte / Fachbegriffe	schulintern angepasste Kompetenzen (RLP-Niveaustufen)	Experimente (fett: verbindlich)
<p>Verwendung und Herstellung von Carbonsäuren (S. 136-139)</p> <ul style="list-style-type: none"> Organische Säuren als Konservierungsmittel Essigsäure – eine Alkansäure Herstellung von Essig Vom Aldehyd zur Alkansäure Vom Alkohol zur Alkansäure Alkoholabbau in der Leber → Biologie } Gymnasium <p><i>verbindliche Fachbegriffe: (S. 139)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Konservierungsmittel Antioxidationsmittel organische Säure Carbonsäure Ethansäure Alkansäure Acetat <p>[5 h]</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>2.1 Mit Fachwissen umgehen</p> <p><i>2.1.1 Basiskonzept: Stoff-Teilchen-Konzept</i></p> <ul style="list-style-type: none"> die Vielfalt der Carbonsäuren auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Teilchen erklären (2.1.1.3 F/G/H) Wasserstoffbrückenbindungen auf Teilchenebene erklären (2.1.1.2 G/H) <p><i>2.1.2 Basiskonzept: Struktur-Eigenschafts-Konzept</i></p> <ul style="list-style-type: none"> strukturelle Ordnungsprinzipien von Stoffen (ein- und mehrwertige Carbonsäuren, Aminosäuren) begründen (2.1.2.1 F) den Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Carbonsäuren und deren Verwendung an Beispielen erklären (2.1.2.2 F) <p><i>2.1.3 Basiskonzept: Konzept der chemischen Reaktion</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Bildung von Alkansäuren hinsichtlich der Veränderung der Teilchen und des Umbaus chemischer Bindung deuten (2.1.3.1 G/H) (Gymnasium) Donator und Akzeptor bei der Reaktion von Ethanol mit schwefelsaurer Kaliumpermanganat-Lösung kennzeichnen (2.1.3.1 G/H) <p><i>2.1.4 Basiskonzept: Energie-Konzept</i></p> <ul style="list-style-type: none"> (Gymnasium) energetische Erscheinungen bei der Milchsäuregärung auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in andere Energieformen zurückführen (2.1.4.1 H) 	<ul style="list-style-type: none"> Ermittlung von pH-Werten von Obst und Obstsaften Citronensäurelösung als Antioxidanz Herstellung von Essig [FEHLING-Reaktion mit Propanal und Propanon Reaktion von Propanol mit angesäuerter KMnO_4-Lösung] → Gymnasium <p>(S. 134-135)</p> <ul style="list-style-type: none"> Vergleichende Untersuchung zwischen organischen und anorganischen Säuren Gewinnung von Citronensäure aus Zitronensaft (fakultativ) <p>(S. 140-141)</p>
<p>Eigenschaften und Struktur von Alkansäuren (S. 142 145)</p> <ul style="list-style-type: none"> Struktur und Eigenschaften von Ethansäure Carboxy-Gruppe homologe Reihe der Alkansäuren Reaktionen der Alkansäuren Löslichkeit von Alkansäuren Vergleich von Alkansäuren mit anorganischen Säuren <p><i>verbindliche Fachbegriffe: (S. 145)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> homologe Reihe der Alkansäuren Carboxy-Gruppe Alkanoat <p>[5 h]</p>		

<p>Mehrwertige Carbonsäuren (S. 148-151)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mehrwertige Carbonsäuren - Oxalsäure - Citronensäure - Dicarbonsäuren: Äpfelsäure und Weinsäure - Milchsäure <p>verbindliche Fachbegriffe: (S. 150)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dicarbonsäuren - Oxalsäure - Oxalate - Citronensäure - Tricarbonsäure - Citrate - Weinsäure - Äpfelsäure - Malate - Tartrate <p style="text-align: right;">} → Gymnasium</p> <p>[4 h]</p>	<p>2.2 Erkenntnisse gewinnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden (Vergleich der Eigenschaften von anorganischen mit organischen Säuren) (2.2.1.1 G/H) - nach einem übergeordneten Vergleichskriterium (z. B. Einteilung der Aminosäuren oder Gruppen von Carbonsäuren) ordnen und vergleichen (2.2.1.2 G/H) - Untersuchungsergebnisse interpretieren (2.2.2.4 F/G) - mit Molekül-Modellen Eigenschaften von Carbonsäuren vorhersagen (2.2.3.1 G/H) <p>2.3 Kommunizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grafische Darstellungen erläutern (2.3.1.2 G) - kontinuierliche Texte in Fachsprache umwandeln (chemische Formeln, Reaktionsgleichungen) (2.3.2.1 G/H) - naturwissenschaftliche Sachverhalte adressaten- und sachgerecht in verschiedenen Darstellungsformen erklären (2.3.2.2 G/H) - Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen (Ameisenbiss/-säure, Haushaltsessig, Citronensäure) herstellen und dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt (2.3.4.2 G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen der Säureeigenschaften von mehrwertigen Carbonsäuren: - Reaktion mit Indikatoren, mit Magnesium und mit Kalk im Vergleich mit Essigsäure - Fällung von Oxalsäure mit Calciumchlorid → Gymnasium (S. 146-147)
<p>Aminosäuren (S. 154-155)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aminosäuren als Strukturverwandte der Carbonsäuren - Trennung von Aminosäuregemische (Gymnasium) - Aminosäuren – wichtige Bausteine unseres Körpers <p>verbindliche Fachbegriffe: (S. 155)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aminosäure - Carboxy-Gruppe - Amino-Gruppe - Ninhydrin-Reaktion (→Gymnasium) - Protein - essenzielle Aminosäure <p>[4 h]</p>	<p>2.4 Bewerten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - untersuchungsspezifische Sicherheitsaspekte situationsadäquat begründet auswählen und beachten (2.4.3.2 F) - Sicherheitsrisiken beim Umgang mit organischen Säuren einschätzen und neue Sicherheitsmaßnahmen ableiten (2.4.3.2 G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> - Nachweis von Stickstoff in Aminosäuren - Ermittlung der pH-Werte von Aminosäuren - [Ninhydrin-Reaktion - Dünnschichtchromatografie eines Aminosäuregemisches] → Gymnasium (S. 152-153)

Bezug zum Basiscurriculum Sprachbildung	Bezug zum Basiscurriculum Medienbildung	Bezug zu den übergreifenden Themen
<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stichpunkte während des Vortrages und der Plakatpräsentation zur Unterstützung des Hörverständnisses notieren (1.3.1.2 G) - Informationen aus Texten zweckgerichtet nutzen (1.3.2 G) - Arbeitsergebnisse aus Einzel-, Partner und Gruppenarbeit präsentieren (1.3.3.2 D/G) - mithilfe von Stichwörtern und geeigneten Redemitteln adressatengerecht vortragen (1.3.3.1 G) - (verschiedene) Formelschreibweisen anwenden (→ Gymnasium, Skelettformel) (1.3.4.1 G) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei der Bearbeitung von Lern- und Arbeitsaufgaben mediale Quellen gezielt zur Informationsgewinnung und zum Wissenserwerb nutzen (2.3.1.1 G) - Aufwand und Nutzen einer Präsentation realistisch einschätzen (2.3.3.2 G) 	<p>Thema 5: Gesundheitsförderung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organische Säuren als Antioxidationsmittel in Lebensmitteln (S. 136) - Pro & Contra-Diskussion: Bequem zu mehr Muskeln? – Eiweißpräparate für Sportler (S. 157) - Nierensteine aus Oxalate (S. 148-149) <p>Thema 13: Verbraucherbildung + Thema 11: nachhaltige Entwicklung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entkalken von Haushaltsgeräten mit organische Säuren (S. 149)
<p>Fachinterne Vereinbarungen: [3 h]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gymnasium: Pro & Contra-Diskussion: Bequem zu mehr Muskeln? – Eiweißpräparate für Sportler (S. 157) - Gymnasium: Aus der Lewis-Strukturformel die Skelettformel entwickeln (S. 156) - Festlegungen zu Lernerfolgskontrollen: Alkansäuren (1) 		

TF 12: Ester – Vielfalt der Produkte aus Alkoholen und Säuren

Zeitlicher Rahmen: ca. 15 Stunden

Inhalte / Fachbegriffe	schulintern angepasste Kompetenzen (RLP-Niveaustufen)	Experimente (fett: verbindlich)
<p>Vielfalt der Produkte aus Alkoholen und Säuren (S. 172-175)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ester – Vorkommen und Verwendung – Struktur und Eigenschaften von Estern – Vielfalt der Ester – Bildung und Spaltung von Estern als umkehrbare chemische Reaktionen <p>verbindliche Fachbegriffe: (S. 174)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ester-Gruppe – Kondensation – Hydrolyse – umkehrbare chemische Reaktion <p>[5 h]</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <p>2.1 Mit Fachwissen umgehen</p> <p><i>2.1.1 Basiskonzept: Stoff-Teilchen-Konzept</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – die Vielfalt von Estern auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Teilchen erklären (2.1.1.3 F/G/H) <p><i>2.1.2 Basiskonzept: Struktur-Eigenschafts-Konzept</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – strukturelle Ordnungsprinzipien von Stoffen (gesättigte und ungesättigte Fette, Öle) begründen (2.1.2.1 F) – den Zusammenhang zwischen Eigenschaften von Estern, Fetten, Ölen sowie Seifen und deren Verwendung an Beispielen erklären (2.1.2.2 F) <p><i>2.1.3 Basiskonzept: Konzept der chemischen Reaktion</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Bildung von Estern, Fetten/Ölen und Seifen hinsichtlich der Veränderung der Teilchen und des Umbaus chemischer Bindung deuten (2.1.3.1 G/H) – die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen (Kondensation und Hydrolyse von Estern) beschreiben (2.1.3.3 F/G/H) <p><i>2.1.4 Basiskonzept: Energie-Konzept</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – energetische Erscheinungen (Fette als Energielieferanten) auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in andere Energieformen zurückführen (2.1.4.1 H) 	<ul style="list-style-type: none"> – Herstellung verschiedener Alkan-säurealkylester – Untersuchung von Essigsäureethylester auf Geruch und Lösemittel für verschiedene Stoffe – Hydrolyse von Essigsäureethylester (S. 170-171) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> – Fettfleckprobe – Untersuchung der Löslichkeit von Fetten – Fettextraktion – Fettbrand – Nachweis ungesättigter Fettsäuren (S. 176-177)
<p>Fette und Öle – natürliche Ester (S. 178-179)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Vorkommen und Bedeutung von Fetten → Biologie – Struktur von Fett-Molekülen – Eigenschaften von Fetten und Ölen – „Gute“ und „schlechte“ Fette → Biologie <p>verbindliche Fachbegriffe: (S. 179)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Fette – Öle – Fettfleckprobe – Fettsäuren – ungesättigte Fettsäuren – gesättigte Fettsäuren <p>[4 h]</p>		

<p>Seifen – Salze der Fettsäuren (S. 184-185)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellung von Seife – Verseifung - Reaktion von Seifen mit Wasser - Struktur von Seifen-Anionen - Schaumbildung und Waschwirkung von Seife <p><i>verbindliche Fachbegriffe: (S. 185)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Seife - Verseifung - Kernseife - Schmierseife - Tensid - Micellen <p>[4 h]</p>	<p>2.2 Erkenntnisse gewinnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deutungen aus Beobachtungen auf einen neuen Sachverhalt anwenden (Langzeitexperiment: Hydrolyse eines Esters; Fettspaltung) (2.2.1.1 G/H) - nach einem übergeordneten Vergleichskriterium (z. B gesättigte und ungesättigte Fettsäuren) ordnen und vergleichen (2.2.1.2 G/H) - Untersuchungsergebnisse interpretieren (2.2.2.4 F/G) - mit Molekül-Modellen Eigenschaften von Estern, Fetten und Seifen vorhersagen (2.2.3.1 G/H) <p>2.3 Kommunizieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grafische Darstellungen („Vom Fett zur Formel“, S. 178) erläutern (2.3.1.2 G) - die Seriosität und fachliche Relevanz des Schaubildes „Teller – Tank: Ohne Bioenergie hätten wir nicht mehr, sondern weniger auf dem Teller“ (S. 181) bewerten/hinterfragen (2.3.1.1 G/H) - die Aussagekraft vom Schaubild „Teller – Tank: Ohne Bioenergie hätten wir nicht mehr, sondern weniger auf dem Teller“ (S. 181) bewerten und hinterfragen (2.3.1.2 H) - Zusammenhänge zwischen naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen (Ameisenbiss/-säure, Haushaltsessig, Citronensäure) herstellen und dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache übersetzen und umgekehrt (2.3.4.2 G/H) <p>2.4 Bewerten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Möglichkeiten und Folgen ihres Handelns (gesunde/bewusste Ernährung) beurteilen und Konsequenzen daraus ableiten (2.4.2.1 G/H) - Sicherheitsrisiken beim Fettbrand einschätzen und neue Sicherheitsmaßnahmen ableiten (2.4.3.2 G/H) 	<ul style="list-style-type: none"> - Herstellung von Kernseife aus Ölsäure und aus Kokosfett - Untersuchung der Eigenschaften von Seife: <ul style="list-style-type: none"> o als Emulgator o pH-Wert o Waschwirkung <p>(S. 182-183)</p>
---	--	---

Bezug zum Basiscurriculum Sprachbildung	Bezug zum Basiscurriculum Medienbildung	Bezug zu den übergreifenden Themen
<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lesestrategien für die einzelnen Phasen des Lesens (vor, während und nach dem Lesen) nutzen (1.3.2 D/G) - Informationen aus Texten (z. B. „Acetylsalicylsäure ASS“ (S. 175) zweckgerichtet nutzen (1.3.2 G) - (verschiedene) Formelschreibweisen anwenden (→ Gymnasium, Skelettformel) (1.3.4.1 G) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei der Bearbeitung von Lern- und Arbeitsaufgaben mediale Quellen gezielt zur Informationsgewinnung und zum Wissenserwerb nutzen (2.3.1.1 G) 	<p>Thema 5: Gesundheitsförderung</p> <ul style="list-style-type: none"> - „Gute“ und „schlechte“ Fette → Biologie (S. 179)
<p>Fachinterne Vereinbarungen: [2 h]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gymnasium: Bearbeitung der Aufgaben zu „Acetylsalicylsäure ASS“ (S. 175) - Beschreibung des Schaubildes „Teller – Tank: Ohne Bioenergie hätten wir nicht mehr, sondern weniger auf dem Teller“ (Textrezeption, schriftlich) – Anwendung einer Lesestrategie (S. 180-181) - Festlegungen zu Lernerfolgskontrollen: Ester (1) 		