

Sekundarstufe I

Schulinterner Lehrplan

für das Fach

CHEMIE (KLASSE 7-8)

LEHRPLAN

Inhalt

1	Chemie am Gymnasium Antonianum	3
1.1	Personalien	3
1.2	Fachangebot	3
2	Entscheidungen zum Unterricht	3
2.1	Der Beitrag des Faches Chemie zur naturwissenschaftlichen Grundbildung	3
2.2	Lernorganisation – fachmethodische und fachdidaktische Grundsätze	3
2.3	Lehr- und Lernmittel	4
2.4	Übersicht über die Unterrichtsvorhaben	5
3	Grundsätze der Leistungsmessung und -bewertung	18

1 Chemie am Gymnasium Antonianum

1.1 Personalia

Im Schuljahr 2021/22 unterrichten folgende Kolleginnen und Kollegen das Fach Chemie:

Herr Griese, Frau Hagedorn, Herr Picht, Frau Dr. Rikus, Frau Schäfers, Frau Wieners und Frau Bajric (Referendarin).

1.2 Fachangebot

Der Chemieunterricht im neunjährigen Bildungsgang (G9) findet laut Stundentafel in folgenden Jahrgangsstufen statt:

Jahrgangsstufe 7	2 Wochenstunden
Jahrgangsstufe 8	2 Wochenstunden epochal
Jahrgangsstufe 9	3 Wochenstunden
Jahrgangsstufe 10	2 Wochenstunden epochal

In Zusammenarbeit und Absprache mit der Fachschaft Biologie besteht im WP II (Klasse 9 und 10) ein dreistündiger Kurs „Biologie-Chemie“, dessen Organisation und Inhalte in Jahrgang 9 von der Fachschaft Biologie und in Jahrgang 10 von der Fachschaft Chemie verantwortet wird.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Der Beitrag des Faches Chemie zur naturwissenschaftlichen Grundbildung

Als Fach des MINT-Bereiches unterstützt die Fachkonferenz Chemie aktiv das MINT-Konzept des Antonianums. Das betrifft z.B. die Einbindung des MINT-Labors und die ausdrückliche Ermunterung und Unterstützung der Schülerinnen und Schüler zur Teilnahme an Wettbewerben wie z.B. *Dechemax*, *Internationale Chemieolympiade* oder *Jugend forscht*.

2.2 Lernorganisation – fachmethodische und fachdidaktische Grundsätze

Auch in der Sekundarstufe I gelten die in Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms die folgenden, von der Fachkonferenz Chemie für die Sekundarstufe II beschlossenen, fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 15 bis 28 sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze:

- 1.) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2.) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler.
- 3.) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4.) Medien und Arbeitsmittel sind lernernah gewählt.
- 5.) Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.

- 6.) Der Unterricht fördert und fordert eine aktive Teilnahme der Lernenden.
- 7.) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Lernenden und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8.) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schülerinnen und Schüler.
- 9.) Die Lernenden erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit sowie Arbeit in kooperativen Lernformen.
- 11.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12.) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13.) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14.) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

Fachliche Grundsätze:

- 15.) Der Chemieunterricht ist problemorientiert und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten ausgerichtet.
- 16.) Der Chemieunterricht ist kognitiv aktivierend und verständnisfördernd.
- 17.) Der Chemieunterricht unterstützt durch seine experimentelle Ausrichtung Lernprozesse bei Schülerinnen und Schülern.
- 18.) Im Chemieunterricht wird durch Einsatz von Schülerexperimenten Umwelt- und Verantwortungsbewusstsein gefördert und eine aktive Sicherheits- und Umwelterziehung erreicht.
- 19.) Der Chemieunterricht ist kumulativ, d.h., er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht den Erwerb von Kompetenzen.
- 20.) Der Chemieunterricht fördert vernetzendes Denken und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von chemischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.
- 21.) Der Chemieunterricht folgt dem Prinzip der Exemplarität und gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten möglichst anschaulich in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
- 22.) Der Chemieunterricht bietet nach Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erlernenden Kompetenzen reflektiert werden.
- 23.) Im Chemieunterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Schülerinnen und Schüler werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und selbstständiger Dokumentation der erarbeiteten Unterrichtsinhalte angehalten.
- 24.) Der Chemieunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen und deren Teilziele für die Schülerinnen und Schüler transparent.
- 25.) Im Chemieunterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrkraft, aber auch durch den Lernenden selbst eingesetzt.
- 26.) Der Chemieunterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung und des Transfers auf neue Aufgaben und Problemstellungen.
- 27.) Der Chemieunterricht bietet die Gelegenheit zum regelmäßigen wiederholenden Üben sowie zu selbstständigem Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.
- 28.) Hausaufgaben werden im vom Hausaufgabenkonzept festgelegten Rahmen erteilt. Unter Beachtung der Sicherheitsbestimmungen sind dabei grundsätzlich auch zu Hause durchzuführende Schülerexperimente möglich.
- 29.) Möglichkeiten zur individuellen Förderung/ Forderung werden berücksichtigt.

2.3 Lehr- und Lernmittel

Mit Beschluss der Fachkonferenz vom 26.04.2020 wird das unten angegebene Lehrwerk "Chemie Heute" für den G9-Jahrgang beginnend mit Band 1 für Klasse 7 neu eingeführt.

Chemie Heute SI für Nordrhein-Westfalen. Verlag Westermann (ISBN: 978-3-14-151310-3). Band 1

2.4 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Klasse 7	
<p><u>Unterrichtsvorhaben 0</u></p> <p>Sicheres Experimentieren im Chemieunterricht (ca. 4 Stunden) (entweder als einzelnes Unterrichtsvorhaben oder in Zusammenhang mit Unterrichtsvorhaben 1)</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben 1</u></p> <p>Stoffe und Stoffeigenschaften (ca. 18 Stunden)</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben 2</u></p> <p>Chemische Reaktion (ca. 14 Stunden)</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben 3</u></p> <p>Verbrennung - Brände und Brennbarkeit (ca. 18 Stunden)</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben 4</u></p> <p>Metalle und Metallgewinnung (ca. 10 Stunden)</p>	
Klasse 8	
<p><u>Unterrichtsvorhaben 5</u></p> <p>Elementfamilien schaffen Ordnung (ca. 18 Stunden)</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben 6</u></p> <p>Atombau und Periodensystem (ca. 12 Stunden)</p>

Jahrgangsstufe 7			
Unterrichtsvorhaben 0 – Sicheres Experimentieren im Chemieunterricht (ca. 4 Stunden)			
Inhaltliche Schwerpunkte und Schlüsselbegriffe	Kompetenzbezug Die Schülerinnen und Schüler können...	Methoden und Standardexperimente	Mögliche Kontexte und Anregungen für die Arbeit
<p>Optional: Was versteht man (auch historisch) unter der Naturwissenschaft Chemie?</p> <p>Laborführerschein <i>(sicheres Experimentieren, naturwissenschaftliches Arbeiten, Kennenlernen von Laborgeräten, Umgang mit dem Gasbrenner)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Verhaltensweisen und Sicherheitsbestimmungen im Chemieraum erläutern, ● Gefahrensymbole benennen und erklären, ● eine Auswahl wichtiger Laborgeräte (u.a. Messzylinder, Waage, Pipette, Thermometer) benennen und (einige davon) korrekt anwenden, ● einen Gasbrenner den Sicherheitsrichtlinien entsprechend verwenden (An- und Ausstellen, Flammenarten, Erhitzen von Feststoffen und Flüssigkeiten). <p><i>(diese Kompetenzen sind schulintern formuliert und nicht im KLP zu finden!)</i></p>	<p>Stationenlernen „Laborführerschein“ in Schülerversuchen mit integrierter Sicherheitsbelehrung</p> <ul style="list-style-type: none"> ● AB1 – Verhaltensweisen ● AB2 – Gefahrensymbole ● AB3 – Laborgeräte erkennen ● AB4 – Der Umgang mit dem Gasbrenner ● AB5 – Benutzung eines Peleusballs ● AB6 – Die Messung der Einheit Volumen <p>Nach Durchlaufen aller Stationen: Schriftliche Prüfung zum Laborführerschein</p> <p><input type="checkbox"/> Aushändigung der Urkunde „Laborführerschein“</p>	<p>Einstieg ins Thema durch Comic: „Heute haben wir den Unterschied zwischen Wasser und Wasserstoff kennengelernt!“</p> <p>Alternativ: Abb. in Chemie heute SI, Westermann, S. 10</p> <p>Sensibilisierung für ein sicheres Arbeiten im Chemieunterricht</p>

Unterrichtsvorhaben 1 – Stoffe und Stoffeigenschaften (ca. 18 Stunden)			
Inhaltliche Schwerpunkte und Schlüsselbegriffe	Kompetenzbezug Die Schülerinnen und Schüler können...	Methoden und Standardexperimente	Mögliche Kontexte und Anregungen für die Arbeit
<p>Messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Schmelztemperatur / Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit) identifizieren (UF1, UF2). ● eine geeignete messbare Stoffeigenschaft experimentell ermitteln (E4, E5, K1). <p>MKR:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Die Schülerinnen und Schüler können nach Anleitung chemische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren (MKR 2.1, 2.2) 	<p>Erarbeitung verschiedener Stoffeigenschaften (Experimente und Informationsrecherche) mithilfe eines Lernzirkels</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Löslichkeit in Wasser 2. Elektrische Leitfähigkeit 3. Siedetemperatur 4. Dichte 5. (...ggf. weitere sinnvolle Stoffeigenschaften) <p><i>Im Zusammenhang mit der Untersuchung der Stoffeigenschaften bestehen vielfältige Möglichkeiten der individuellen Förderung/Forderung</i></p> <p>Lernaufgabe: Selbstständiges Identifizieren eines Stoffes (z. B. Wasser, Zucker (Glycerin, Glycol), Alkohol (Ethanol, Propanol)) mithilfe eines Lernzirkels (alternativ: Lerninteraktionsbox)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Einführung des Protokollschemas als Lückentext an den verschiedenen Stationen. Hilfkarten zur Benennung der verwendeten Laborgeräte. <p>Schulinternes Methodencurriculum: 4.5 Protokollieren von Experimenten</p>	<p>Kontext: Detektive im Labor</p> <p>Problemorientierter Einstieg: Laborglas ohne Etikett mit einer farblosen Flüssigkeit (z. B. Wasser, Zucker-Lsg., Alkohol) – Ideensammlung von Verfahren, um herauszufinden, welcher Stoff in dem Laborglas ist.</p> <p>Hinweise zum Lernzirkel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Regeln zum sicheren Umgang mit Chemikalien und Geräten, die für die jeweiligen Stationen relevant sind, sind in Inhaltsfeld 0 erfolgt oder erfolgen an den entsprechenden Stationen. ● Brennerführerschein hier möglich ● Die Experimente sollten alle angeleitet sein. ● Identifikation der Stoffe mithilfe von Stoffsteckbriefen (Informationsentnahme)

<p>Einfache Teilchenvorstellung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aggregatzustände und deren Änderungen auf der Grundlage eines einfachen Teilchenmodells erklären (E6, K3), <p>MKR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden (MKR Spalte 4, insbesondere 4.1, 4.2). 	<p>Erklärung von Aggregatzustandsänderungen auf Teilchenebene</p> <p>L-Demo: Lösen von z.B. NaCl und anschließend KMnO_4 in Wasser im hohen Standzylinder Alternativ: Praktikum in Chemie heute SI, Westermann, S. 46 Einführung eines Teilchenmodells eigene Vorstellung der kleinen Teilchen visualisieren, z.B. mit Stop-Motion-Filmen, und mit denen der Mitschüler vergleichen AB – Wasser und Salz als kleinste Teilchen SuS-Versuch – Erhitzen von Eis im RG mit übergezogenem Luftballon</p> <p>AB – Wie stellen wir uns Wasserteilchen beim Erwärmen vor?</p> <p>SuS-Versuch – Mischung gleicher Volumina von Ethanol und Wasser</p> <p>AB – Modell und Wirklichkeit</p>	<p>Frage: „Was passiert mit dem Salz, wenn man es ins Wasser gibt?“</p> <p>Erweiterung des Erklärungsmodells der kleinen Teilchen und Anwendung auf die 3 bekannten Aggregatzustände</p> <p>Info: Abb. in Chemie heute SI, Westermann, S. 45</p> <p>Frage: „Aus 50 mL Wasser und 50 mL Alkohol entsteht eine Mischung mit 95 ml! Ein Zaubertrick?“</p> <p>Analyse von Möglichkeiten und Grenzen des Modells der kleinsten Teilchen</p>
<p>Gemische und Reinstoffe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren (UF2, UF3), • die Verwendung ausgewählter Stoffe im Alltag mithilfe ihrer Eigenschaften begründen (B1, K2), 	<p>SuS-Versuch – Einteilung bekannter Haushaltsmittel in die Kategorien Gemisch oder Reinstoff</p> <p>Erweiterung auf „chemische“ Stoffe möglich</p>	<p>Definition von Gemisch und Reinstoff</p> <p>Info: Abb. in Chemie heute SI, Westermann, S. 53</p>

<p>Stofftrennverfahren</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente zur Trennung eines Stoffgemisches in Reinstoffe (Filtration, Destillation) unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften planen und sachgerecht durchführen (E1, E2, E3, E4, K1). 	<p>Trennung der Inhaltsstoffe eines heterogenen Stoffgemisches</p> <p>Lernaufgabe: Selbstständiges Trennen der Inhaltsstoffe einer Tütensuppe anhand einer zuvor aufgestellten Reihenfolge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aussortieren/Sieben • Extrahieren • Sedimentieren • Filtrieren • Eindampfen <p>AB – Watercone</p> <p>AB – Adsorption von Stoffen (auch Farb- und Geruchsstoffe) an Aktivkohle</p> <p>AB – Destillation von Rotwein</p>	<p>„Ist Tütensuppe gesund?“</p> <p>Beantwortung der Frage durch Trennung der Inhaltsstoffe</p> <p>Recherche zu den Inhaltsstoffen einer Tütensuppe</p> <p>Optional: Entwicklung eines Übersichtsposters (DinA3/A2) zu den angewendeten Trennverfahren und den Inhaltsstoffen</p> <p>„Eine einfache Methode der Trinkwassergewinnung? – Wie funktioniert ein watercone?“</p> <p>„Warum ist Kohle in Schuheinlagen?“ – Die Wirkungsweise von Aktivkohle</p> <p>Info: Destillieren in Chemie heute SI, Westermann, S. 61</p>
-----------------------------------	---	---	---

Unterrichtsvorhaben 2 – Chemische Reaktion (ca. 14 Stunden)			
Inhaltliche Schwerpunkte und Schlüsselbegriffe	Kompetenzbezug Die Schülerinnen und Schüler können...	Methoden und Standardexperimente	Mögliche Kontexte und Anregungen für die Arbeit
<p>Stoffumwandlung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Definition der chemischen Reaktion als Stoffumwandlung 	<ul style="list-style-type: none"> • chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit anderen Eigenschaften und in Abgrenzung zu physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3). 	<p>Mögliche Experimente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brausetablette in Wasser • Salz in Wasser • evtl. Verbrennung von Zucker (SV); Gefährdung durch Aktivkohlestopfen minimieren 	<p>Kontext: Chemische Reaktionen im Labor und im Alltag</p> <p>a) Chemische Reaktion als Stoffumwandlung problemorientierter Einstieg: Gewinnung von Salz und Zucker aus Salzwasser bzw. Zuckerwasser durch Eindampfen Beobachtung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • beim Salzwasser verdampft das Wasser und zurück bleibt Kochsalz • beim Zuckerwasser verdampft zunächst Wasser, dann entsteht ein zähflüssiger Zuckersirup und anschließend karamellisiert der Zucker <p>Untersuchung der Vorgänge beim Erhitzen von Zucker:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Beobachtung der Verfärbung der Schmelze von weiß über gelb zu braun bis schwarz (neuer Stoff mit neuen Eigenschaften) – Beobachtung einer farblosen Flüssigkeit (Nachweis von Wasser als zweites Reaktionsprodukt) <p>Informationen zum Versuch: https://www.seilnacht.com/versuche/cus.html Ergänzung: das Reagenzglas wird mit einem Luftballon verschlossen. https://lp.uni-goettingen.de/get/text/1886 https://degintu.dguv.de/experiments/84</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Beschreibung der Edukte/ Ausgangsstoffe und Produkte/ Endstoffe 	<ul style="list-style-type: none"> • einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten (E4, E5, K1), 	<p>Kupfersulfat-Hydrat reagiert zu Kupfersulfat und Wasser</p>	<p>b) Chemische Reaktion und Energieumwandlung https://www.fachreferent-chemie.de/wp-content/uploads/Zink_Schwefel.pdf</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Deutung der Versuchsbeobachtungen hinsichtlich der Veränderung der Stoffeigenschaften und der energetischen Beobachtungen - Reaktionsschema für die Reaktion aufstellen - Einführung der Fachbegriffe „chemische Energie“ (in Stoffen gespeicherte Energie) und „Aktivierungsenergie“ - Erweiterung der Definition für chemische Reaktionen um energetische Aspekte 	<ul style="list-style-type: none"> ● chemische Reaktionen in Form von Reaktionsschemata in Worten darstellen (UF1, K1), ● bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Energieumwandlung der in den Stoffen gespeicherten Energie (chemische Energie) in andere Energieformen begründet angeben (UF1), ● bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer Reaktion beschreiben (UF1), ● chemische Reaktionen anhand von Stoff- und Energieumwandlungen auch im Alltag identifizieren (E2, UF4), ● die Bedeutung chemischer Reaktionen in der Lebenswelt begründen (B1, K4). 	<p>Reaktion von Schwefel mit Kupferblech (SV) Reaktion von Schwefel mit Eisen (LD/SD) Reaktion von Schwefel mit Zinkpulver (LV) Streichholz (SV) Evtl.: Metabolismus: Energieumwandlung in unserem Körper: Energiegehalt in Nahrungsmitteln Recherche nach weiteren chemischen Reaktionen im Alltag</p>	<p>https://degintu.dguv.de/experiments/151 Infos für die Lehrperson zum Metabolismus: http://www.chemieunterricht.de/dc2/wsu-bclm/kap_03.htm</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energieumwandlungen von chemischer Energie in andere Energieformen anhand von Beispielen beschreiben <p>Vertiefungsmöglichkeiten: Energiegehalt von Lebensmitteln (Schokolade) z. B. Backen eines Spiegeleis mit einem Stück brennender Schokolade http://www.uni-koeln.de/math-nat-fak/didaktiken/chemie/schokomaterialien/v2.pdf Alternativ: Verbrennung von Zucker: https://degintu.dguv.de/experiments/19385 Alternativ: Verbrennung eines Marshmallows in einem Kalorimeter und Messen des Temperaturanstiegs https://www.youtube.com/watch?v=cw7q433ynYg Mögliche Vertiefungen: https://www.uni-regensburg.de/chemie-pharmazie/anorganische-chemie-pfitzner/medien/data-demo/2011-2012/ws2011-2012/backmittel_pmnw.pdf</p>
--	---	--	---

Unterrichtsvorhaben 3 – Verbrennung - Brände und Brennbarkeit (ca. 18 Stunden)			
Inhaltliche Schwerpunkte und Schlüsselbegriffe	Kompetenzbezug Die Schülerinnen und Schüler können...	Methoden und Standardexperimente	Mögliche Kontexte und Anregungen für die Arbeit
<p>Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung I</p> <p>Nachweisreaktionen</p> <p>Zündtemperatur, Zerteilungsgrad</p> <p>Branddreieck</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Verbrennung als eine chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren und als Oxidbildung klassifizieren (UF3), • Formulieren von Wortgleichung als Vorstufe der Reaktionsgleichung - Vernetzung zu IF6 (UF3, E2), <ul style="list-style-type: none"> • Nachweisreaktionen von Gasen (Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid) und Wasser durchführen (E4), • anhand von Beispielen Reinstoffe in chemische Elemente und Verbindungen einteilen (UF2, UF3), • die wichtigsten Bestandteile des Gasgemisches Luft, ihre Eigenschaften und Anteile nennen (UF1, UF4), <ul style="list-style-type: none"> • in vorgegebenen Situationen Handlungsmöglichkeiten zum Umgang mit brennbaren Stoffen zur Brandvorsorge sowie mit offenem Feuer zur Brandbekämpfung bewerten und sich begründet für eine Handlung entscheiden (B2, B3, K4). 	<p><u>Experiment:</u> Die Kerzenflamme: Was brennt bei der Kerze? Was entsteht bei der Kerze? => Kerze ersticken bzw. Fernzündung über den Rauch</p> <p><u>Demo-Experiment:</u> Analyse des Verbrennungsgases, Sauerstoffnachweis, CO₂-Nachweis als Gegenprobe</p> <p><u>Demo-Experiment:</u> Entzünden von festem Paraffin durch Erhitzen und anschließendes "Löschen" mit verschiedenen Methoden</p> <p><u>Experiment:</u> Bau eines Feuerlöschers</p>	<p>Ohne Luft keine Verbrennung? Luft und Verbrennung Was ist Luft? - Luft mehr als Nichts</p> <p>Das Lagerfeuer – die Kunst des Feuermachens: Systematische Betrachtung der Brandentstehung: Brennbarkeit, Zündtemperatur und Zerteilungsgrad und Ableiten von Methoden zum Feuerlöschen</p> <p>Die Kunst des Feuerlöschens Sicherheitserziehung (Sicherer Umgang mit Feuer und Flamme) Exkursion zur heimischen Feuerwehr</p>
<p>Die Chemie der Verbrennung: Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung II</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Verbrennung als eine chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren und als Oxidbildung klassifizieren (UF3), • Formulieren von Wortgleichungen als Vorstufe d. Reaktionsgleichung - Vernetzung zu IF6 (UF3, E2). 	<p><u>Demo-Experiment:</u> Verbrennen von Eisenwolle und anderen Metallen</p>	<p>Die Chemie der Verbrennung Vernetzung der Erkenntnisse: <i>Was verbrennt bei der Kerze?</i> mit Verbrennungsreaktionen von Metallen im Vergleich</p>

<p>Wasser - auch ein Verbrennungsprodukt? chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese</p> <p>Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid</p> <p>einfaches Atommodell</p>	<ul style="list-style-type: none"> • die Analyse und Synthese von Wasser als Beispiel für die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen beschreiben (UF1), • Nachweisreaktionen von Gasen (Wasserstoff) und Wasser durchführen (E4), • mit einem einfachen Atommodell Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser beschreiben (B1). 	<p><u>Experiment:</u> Analyse von Wasser mittels Spritzentechnik</p> <p>Chemische Reaktionen im Labor: Verbinden und Zerlegen – das Lego-Prinzip - Handlungsorientiertes Arbeiten</p>	<p>Wasser - auch ein Oxid? Anknüpfung hier an einfache Brennstoffzellenexperimente möglich => Schwerpunkt dann mehr beim Basiskonzept Energie</p> <p>Andere chemische Verbindungen: Erhitzen von Silberoxid (vgl. Buch S. 92) Synthese und Analyse von Kupferiodid/ Kupfersulfid (Buch S. 94) Die Geschichte von den Kupis und den Sulfis</p> <p>Wer oder Was ist Plumbum? Elemente und ihre Namen Das Periodensystem der Elemente als Übersicht über alle Elemente</p>
<p>Verbrannt aber nicht vernichtet: Gesetz von der Erhaltung der Masse</p> <p>Atommodell nach Dalton</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Massenänderungen bei chemischen Reaktionen mit Sauerstoff erklären (E5, E6), • den Verbleib von Verbrennungsprodukten (Kohlenstoffdioxid, Wasser) mit dem Gesetz von der Erhaltung der Masse begründen (E3, E6, E7, K3), • mit einem einfachen Atommodell Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser beschreiben (B1). 	<p><u>Experiment:</u> Massenvergleich bei der Oxidation von Metallen / Streichhölzern in offenen und geschlossenen Systemen Visualisierung der Erklärung auf der Teilchenebene und Präsentation der Ergebnisse</p>	<p>Müllverbrennung - die Lösung des Problems? Ist der Müll dann weg? => Energie als Gewinn => Energienutzung im Kraftwerk Rollenspiel (Zinkis und Sulfis vgl. Schrödel-CD) Arbeit mit Modellen (z.B. Legomodelle, Playmais...)</p>

Unterrichtsvorhaben 4 – Metalle und Metallgewinnung (ca. 10 Stunden)			
Inhaltliche Schwerpunkte und Schlüsselbegriffe	Kompetenzbezug Die Schülerinnen und Schüler können...	Methoden und Standardexperimente	Mögliche Kontexte und Anregungen für die Arbeit
Stoffgruppe der Metalle Gewinnung von Metallen Zerlegung von Metalloxiden Sauerstoffübertragungsreaktionen (Donator-Akzeptor-Prinzip)	<ul style="list-style-type: none"> chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Zerlegung von Oxiden klassifizieren (UF3), Experimente zur Zerlegung von ausgewählten Metalloxiden hypothesengeleitet planen und geeignete Reaktionspartner auswählen (E3, E4), Sauerstoffübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Konzeptes modellhaft erklären (E6), ausgewählte Verfahren zur Herstellung von Metallen erläutern und ihre Bedeutung für die gesellschaftliche Entwicklung beschreiben (E7). 	Experiment: Eigenschaften der Metalle Erhitzen von Metalloxiden, z.B. Silberoxid (Exp) Betrachtung auf Teilchenebene Gewinnung von Kupfer: selbstständige Planung und experimentelle Durchführung (je nach Planung mit Kohlenstoff oder Eisen) im SV oder LV	<i>Möglicher Kontext: Töpfe aus Metall</i> <i>Problem: Die wenigsten Metalle kommen gediegen vor</i> <i>Möglicher Kontext: Wie kam Ötzi an sein Kupferbeil?</i> <i>Kupferdolch in Bilsteinhöhle Warstein</i> <i>Kupferbergbau in Marsberg</i>
Metalle reagieren mit Sauerstoff edle und unedle Metalle	<ul style="list-style-type: none"> ausgewählte Metalle aufgrund ihrer Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff als edle und unedle Metalle ordnen (UF2, UF3), Maßnahmen zum Löschen von Metallbränden auf der Grundlage der Sauerstoffübertragungsreaktion begründet auswählen (B3). 	SV/LV: Reaktion von Metallen oder Metallpulvern mit Sauerstoff	<i>Oxidbildung bei Metallen: Unterscheidung von edlen und unedlen Metallen - Erarbeitung der Oxidationsreihe der Metalle aufgrund ihrer Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff</i> <i>Möglicher Kontext: Großbrand in einer Recyclingfirma</i> https://www.waz.de/staedte/duisburg/experten-suchen-ursache-fuer-grossbrand-im-duisburger-hafen-id9383772.html
Metalle im Stoffkreislauf Eisen und Stahl Metallrecycling	<ul style="list-style-type: none"> ausgewählte Verfahren zur Herstellung von Metallen erläutern und ihre Bedeutung für 		<i>Aufbau und Betrieb des Hochofens</i> <i>Vom Roheisen zum Stahl</i> <i>Film „Vom Erz zum Stahl“</i>

	<p>die gesellschaftliche Entwicklung beschreiben (E7),</p> <ul style="list-style-type: none">• die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten (B1, B4, K4).	<p>Recycling von Metallen, am Beispiel von Aluminium, Kupfer oder Metallen im Smartphone – Recherche und (digitale) Präsentation (MKR 2.1, MKR 4.1)</p>	<p>https://www.planet-schule.de/sf/php/sendungen.php?sendung=6903 <i>Möglicher Kontext:</i> <i>Metalle im Smartphone</i> <i>Untersuchung von Getränkedosen</i> <i>Film: Wie Aluminium recycelt wird (W wie wissen (ARD)</i> https://www.youtube.com/watch?v=bT2093g7Dqw</p>
--	--	--	--

Jahrgangsstufe 8			
Unterrichtsvorhaben 5 – Elementfamilien schaffen Ordnung (ca. 18 Stunden)			
Inhaltliche Schwerpunkte und Schlüsselbegriffe	Kompetenzbezug Die Schülerinnen und Schüler können...	Methoden und Standardexperimente	Mögliche Kontexte und Anregungen für die Arbeit
<p>Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Erdalkalimetalle</p> <p>Alkalimetalle</p> <p>Halogene</p> <p>Fakultativ: Edelgase</p> <p>Kritische Rohstoffe am Beispiel des Lithiumbedarfs</p> <p>Periodensystem der Elemente 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> Vorkommen und Nutzen ausgewählter chemischer Elemente und ihrer Verbindungen in Alltag und Umwelt beschreiben (UF1), chemische Elemente anhand ihrer charakteristischen physikalischen und chemischen Eigenschaften den Elementfamilien zuordnen (UF3), physikalische und chemische Eigenschaften von Alkalimetallen, Halogenen und Edelgasen mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem begründet vorhersagen (E3), vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit eines chemischen Elements bzw. seiner Verbindungen Handlungsoptionen für ein ressourcenschonendes Konsumverhalten entwickeln (B3). 	<p><u>Untersuchung von Erdalkali- und Alkalimetallen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Untersuchung von Calcium (SV oder Demo) und/oder Magnesium Untersuchung von Natrium (SV oder Demo) und/oder Lithium Flammenfärbung <p><u>Methode: Gasentwicklung in Spritzen (S. 22f.)</u></p> <p><u>Elementfamilien: Halogene</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Nachweis von Halogeniden (S. 27) <p>Material und Aufgaben S. 21</p> <p><u>Elementeordnung (S. 28 – 31) nach Elementfamilien</u></p> <p><u>Steckbriefkärtchen (S. 29)</u></p>	<p><i>Chemische Elemente und ihre Verbindungen in Alltagsprodukten</i></p> <p>Z. B.: <i>Marmor, Stein und Knochen: Calcium und die Erdalkalimetalle</i></p> <p><i>Aus tiefen Quellen und im Einkaufskorb: Natrium und Natriumverbindungen / Natrium, Kalium, Lithium – Verwandte und ihre Verbindungen</i></p> <p><i>Streusalz, Kochsalz und Badewasser: Chlor, Chlorverbindungen und Halogene (Neonröhren und Schutzgas)</i></p> <p>Kontext: <i>Lithiumbedarf und -verbrauch der letzten 5 Jahre (+ Prognose)</i></p> <p>Kontext: <i>historischer Bezug zur Entwicklung des PSE durch Mendelejew bzw. Meyer</i></p> <p>Für jedes der untersuchten Elemente Lithium, Natrium, Kalium, , Fluor, Chlor, Iod, Helium, Neon, Argon und Krypton können Steckbrief-Kärtchen mit der Angabe der Atommassen angelegt werden. (Exkurs Atommasse)</p>

		Evtl. Anfertigung von <u>Steckbriefen</u> (S. 31)	<i>Kann man diese Elemente sinnvoll sortieren?</i> Zusammenlegen der Puzzleteile nach den untersuchten Eigenschaften, Diskussion verschiedener Kriterien, Entwicklung nach ansteigender Atommasse und ähnlichem Verhalten. Zwischen Chlor und Iod bleibt eine Lücke.
--	--	---	---

Unterrichtsvorhaben 6 – Atombau und Periodensystem (ca. 12 Stunden)			
Inhaltliche Schwerpunkte und Schlüsselbegriffe	Kompetenzbezug Die Schülerinnen und Schüler können...	Methoden und Standardexperimente	Mögliche Kontexte und Anregungen für die Arbeit
<p>differenzierte Atommodelle Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration (Isotope)</p> <p>Periodensystem der Elemente 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau der Hauptgruppenelemente (Elektronenkonfiguration, Atommasse) herleiten (UF3, UF4, K3). physikalische und chemische Eigenschaften von Alkalimetallen, Halogenen und Edelgasen mithilfe <i>ihrer Stellung im Periodensystem begründet vorhersagen</i> (E3), die Entwicklung eines differenzierten Kern-Hülle-Modells auf der Grundlage von Experimenten, Beobachtungen und Schlussfolgerungen beschreiben (E2, E6, E7), die Aussagekraft verschiedener Kern-Hülle-Modelle beschreiben (E6, E7). 	<p><u>Atombau:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Reibungselektrizität (z.B.: Katzenfell-Versuch) (S. 34f.) Streuversuch: Kern-Hülle-Modell (S. 36f.) Modell des Atomkerns (S. 38) Modell der Atomhülle: Schalenmodell (S. 42 – 45) Atombau und Periodensystem (S. 46 – 49) 	<p><i>Wie kann das systematische Verhalten der chemischen Elemente erklärt werden?</i></p> <ol style="list-style-type: none"> Schritt: Ableitung des Kern-Hülle-Modells aus Versuchen Schritt: Aufbau des Atomkerns Schritt: Schalenmodell / Aufbau der Atomhülle <p>Vergleich mit dem bisherigen Modell / Grenzen des bisherigen Modells</p> <p>Zusammenhang zwischen der Besetzung der Schalen und dem Aufbau des PSE</p>

3 Grundsätze der Leistungsmessung und -bewertung

Grundsätzlich gilt auch im Fach Chemie das im Schulprogramm verankerte allgemeine Leistungskonzept des Gymnasiums Antonianum. Darüber hinaus hat die Fachschaft Chemie folgende Vereinbarungen getroffen:

mündliche Leistungen	<p>Bewertet bei der mündlichen Mitarbeit der Schülerinnen und Schüler im Unterricht werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Beiträge zu Unterrichtsgesprächen wie Antworten auf Fragen, Sachdarstellungen, Problematisierungen, Erläuterungen, Denkanstöße und Zusammenfassungen ▪ vorgetragene Referate ▪ Einbringen von Materialien ▪ mündliche Überprüfungen <p>Neben der Quantität ist die Qualität der Beiträge angemessen zu berücksichtigen.</p>
methodische und fachspezifische Leistungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unterrichtsdokumentationen (z. B. Protokoll, Mappe, Heft). Die Bewertung von Mappen soll im Jahrgang 7 stärker gewichtet werden als in den älteren Jahrgängen. ▪ Schriftliche Leistungsmessung (s.u.) ▪ Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen (z. B. Planen, Durchführen Auswerten und Protokollieren von Experimenten, Einhaltung der Sicherheitsvorkehrungen) ▪ Ergebnisse von Partner- oder Gruppenarbeiten und deren Darstellung ▪ Präsentationen, auch mediengestützt (z. B. Referat, Plakat, Modell) ▪ Umgang mit Medien und anderen fachspezifischen Hilfsmitteln ▪ Hausaufgaben sollen laut Hausaufgabenerlass vom 16.12.2004 angemessen gewürdigt, dürfen jedoch nicht mit Noten bewertet werden. ▪ freie Leistungsvergleiche (z. B. Schülerwettbewerbe)
schriftliche Überprüfungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pro Halbjahr können bis zu drei schriftliche Lernkontrollen im Umfang von maximal 20 Minuten geschrieben werden. ▪ Termin und Inhalt bleibt dem bzw. der Unterrichtenden überlassen. Beides muss sich aus dem laufenden Unterricht ergeben. Erlasse sind zu beachten.

Die Notenermittlung für die Mitarbeit im Unterricht erfolgt auf der Grundlage von Beobachtungen der mündlichen Leistungen und der anderen fachspezifischen Leistungen im Unterricht. Einzelne Beiträge dürfen kein unangemessenes Gewicht bei der Erteilung der Gesamtnote für die mündliche Mitarbeit erhalten.

Zu Beginn des Schuljahrs werden den Schülerinnen und Schülern diese Grundsätze mitgeteilt. Zudem sind diese Grundsätze für Schülerinnen, Schüler und Eltern auf der Schulhomepage einsehbar.