

**SCHULINTERNER LEHRPLAN  
CHEMIE  
GYMNASIUM - SEKUNDARSTUFE I**

**(Beschlossen in der Fachkonferenz am  
07.09.2023)**

# INHALT

	Seite
<b>1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit am Augustinianum</b>	<b>2</b>
<b>2 Entscheidungen zum Unterricht</b>	<b>4</b>
2.1 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	4
2.2 Unterrichtsvorhaben	6
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	27
2.4 Lehr- und Lernmittel	29
<b>3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen</b>	<b>29</b>
Zusammenarbeit mit anderen Fächern	29
Fortbildungskonzept	29
Vorbereitung auf die Erstellung der Facharbeit	29
Exkursionen	29
<b>4 Qualitätssicherung und Evaluation</b>	<b>30</b>

# 1 RAHMENBEDINGUNGEN DER FACHLICHEN ARBEIT AM AUGUSTINIANUM

Am Augustinianum stehen vier Fachräume für den Unterricht und eine umfangreiche Sammlung an Modellen, Geräte, Experimentalkästen etc. zur Verfügung, um den Unterricht anschaulich zu gestalten. Die Fachkonferenz Chemie stimmt sich bezüglich in der Sammlung vorhandener Gefahrstoffe mit der dazu beauftragten Lehrkraft der Schule ab. Gefährliche Chemikalien werden im Bereich der Chemiesammlung ordnungsgemäß aufbewahrt.

Die Fachräume sind nach den Grundsätzen des Medienentwicklungsplans für die Schulen in Trägerschaft der Stadt Greven medial wie folgt ausgestattet: Laptop, Kurzdistanzbeamer (mit Apple TV als Schnittstelle für die schulischen iPads), Dokumentenkamera, WLAN Zugang in allen Räumen über Access Points in den Räumen.

In der Sekundarstufe I wird Chemie in den Klassen 7, 8, 9 und 10 nach Beschluss der Stundentafel G9 unterrichtet; eine Unterrichtsstunde hat dabei 60 Minuten.

Jg.	Fachunterricht von 7
7.1	CH (2 HWS)
7.2	CH (2 HWS)
	Fachunterricht von 8 bis 10
8.2	CH (2 HWS)
9.1	CH (2 HWS)
9.2	CH (2 HWS)
10.1	CH (2 HWS)

In vielen Unterrichtsvorhaben wird den Schüler\*innen die Möglichkeit gegeben, Schülerexperimente durchzuführen. Insgesamt soll die Selbstständigkeit der Schüler\*innen durch entsprechend angelegte Unterrichtsformen gefördert werden, sodass ein individualisiertes Lernen in den Sekundarstufen I und auch II kontinuierlich unterstützt wird.

## **2 ENTSCHEIDUNGEN ZUM UNTERRICHT**

### **2.1 GRUNDSÄTZE DER FACHMETHODISCHEN UND FACHDIDAKTISCHEN ARBEIT**

Die Fachkonferenz Chemie hat die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen.

#### **ÜBERFACHLICHE UND FACHLICHE GRUNDSÄTZE**

Das schulische Leitbild „Schule gemeinsam Leben“ definiert überfachliche Grundsätze, die für alle Fächer am Augustinianum gelten sollen. Für das Fach Chemie leiten wir unsere fachlichen Grundsätze aus diesen Leitzielen ab:

Wir gestalten ein förderliches, forderndes und störungsfreies Unterrichtsklima.

Wir schaffen Transparenz bei Unterrichtsvorhaben und Leistungsanforderungen.

Wir bereiten Unterricht schülerinnen- und schülerorientiert und fachgerecht vor und nutzen kollegiale Synergien.

Wir legen Wert auf Fachlichkeit und vermitteln den Schülerinnen und Schülern die Relevanz des Faches und dessen Vernetzung.

Wir legen Wert auf Leistungsbereitschaft, Leistungsfähigkeit und Durchhaltevermögen.

Wir fördern den bewussten und verantwortungsvollen Umgang mit den Medien.

Wir legen Wert auf eine transparente Feedbackkultur mit allen am Schulleben Beteiligten.

Wir bilden uns regelmäßig fachliche und pädagogisch fort und entwickeln innovative Lernkonzepte für ein zeitgemäßes unterrichten.

## **FACHLICHE GRUNDSÄTZE FÜR DAS FACH CHEMIE**

1. Der Chemieunterricht orientiert sich an den im gültigen Kernlehrplan ausgewiesenen, obligatorischen Kompetenzen.
2. Der Chemieunterricht ermöglicht problemorientiertes Lernen und ist an fachlichen und alltagsbezogenen Unterrichtsvorhaben und Kontexten ausgerichtet.
3. Der Chemieunterricht ist handlungsorientiert, d.h. im Fokus steht das Erstellen von Lernprodukten durch die Schüler\*innen.
4. Der Chemieunterricht ermöglicht in besonderer Weise die experimentbasierte Erkenntnisgewinnung.
5. Der Chemieunterricht ist kumulativ, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht das Erlernen von neuen Kompetenzen.
6. Der Chemieunterricht fördert vernetzendes Denken im Rahmen der Basiskonzepte.
7. Der Chemieunterricht gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten möglichst anschaulich in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
8. Der Chemieunterricht bietet neben Erarbeitungs- und Übungsphasen immer auch Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erlernenden Kompetenzen reflektiert werden.
9. Der Chemieunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen für die Lerner transparent.
10. Im Chemieunterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrkraft, aber auch durch den Lerner selbst eingesetzt.

## 2.2 UNTERRICHTSVORHABEN

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen auszuweisen. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, den Lernenden Gelegenheiten zu geben, alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans auszubilden und zu entwickeln. Dabei erhalten die Lehrkräfte die Möglichkeit und auch die Aufgabe, gegebene Freiräume lerngruppenspezifisch auszugestalten (s. KLP, S. 7). Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene.

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ werden die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindlichen Inhaltsfelder sowie Verteilung und Reihenfolge der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. Die konkretisierten Kompetenzerwartungen finden auf der Ebene der möglichen konkretisierten Unterrichtsvorhaben Berücksichtigung. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer schulischer Rahmenbedingungen (z.B. Praktika, Kursfahrten oder auch geplanter Unterrichtsausfall) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans nur ca. 80 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppen- und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzt die exemplarische Ausgestaltung „möglicher konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2) abgesehen von den verbindlichen Fachkonferenzbeschlüssen nur empfehlenden Charakter. **Blau** hervorgehobene Inhalte betreffen den **Medienkompetenzrahmen und Medienbildung**, **grüne** Inhalte die **Verbraucherbildung**.

Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese Raster vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den Kapiteln 2.2 bis 2.4 zu entnehmen sind. Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit und eigenen Verantwortung der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

**ÜBERSICHTSRASTER UNTERRICHTSVORHABEN UND KONKRETISIERUNG**

**SCHULINTERNER LEHRPLAN IM FACH CHEMIE // JAHRGANGSSTUFE 7**

<b>UNTERRICHTSVORHABEN</b>	<b>INHALTSFELDER INHALTLICHE SCHWERPUNKTE</b>	<b>SCHWERPUNKTE DER KOMPETENZENTWICKLUNG</b>	<b>WEITERE VEREINBARUNGEN</b>
<p><b>UV 7.1 Stoffe im Alltag</b></p> <p>Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen? ca. 24 Ustd.</p>	<p><b>IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften</li> <li>· Gemische und Reinstoffe</li> <li>· Stofftrennverfahren</li> <li>· einfache Teilchenvorstellung</li> </ul>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Beschreibung von Phänomenen</li> </ul> <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Klassifikation von Stoffen</li> </ul> <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Durchführung von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten</li> <li>· Beachtung der Experimentierregeln</li> </ul> <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema</li> <li>· Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata</li> </ul>	<p>... <b>zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Grundsätze des kooperativen Experimentierens</li> <li>· Protokolle anfertigen</li> </ul> <p>... <b>zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion → UV 7.2</li> <li>· Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung zu einem einfachen Atommodell → UV 7.3</li> </ul> <p>... <b>zu Synergien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Aggregatzustände und ihre Übergänge mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen ← Physik UV 6.1</li> </ul>

<b>UNTERRICHTSVORHABEN</b>	<b>INHALTSFELDER INHALTLICHE SCHWERPUNKTE</b>	<b>SCHWERPUNKTE DER KOMPETENZENTWICKLUNG</b>	<b>WEITERE VEREINBARUNGEN</b>
<p><b>UV 7.2: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt</b></p> <p>Woran erkennt man eine chemische Reaktion? ca. 12 Ustd.</p>	<p><b>IF2: Chemische Reaktion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Stoffumwandlung</li> <li>· Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie</li> </ul>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Benennen chemischer Phänomene</li> </ul> <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Abgrenzung chemischer Sachverhalte von Alltagsvorstellungen</li> </ul> <p>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· gezieltes Wahrnehmen und Beschreiben chemischer Phänomene</li> </ul> <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Dokumentation von Experimenten</li> </ul> <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· fachlich sinnvolle Begründung von Aussagen</li> </ul>	<p>... <b>zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Chemische Reaktionen werden nur auf Phänomenebene betrachtet.</li> </ul> <p>... <b>zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Vertiefung des Reaktionsbegriffs → UV 7.3</li> <li>· Weiterentwicklung der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung → UV 8.2 (IF6)</li> <li>· Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators → UV 10.3</li> </ul> <p>... <b>zu Synergien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· thermische Energie ← Physik UV 6.1, UV 6.2</li> </ul>



<b>UNTERRICHTSVORHABEN</b>	<b>INHALTSFELDER INHALTLICHE SCHWERPUNKTE</b>	<b>SCHWERPUNKTE DER KOMPETENZENTWICKLUNG</b>	<b>WEITERE VEREINBARUNGEN</b>
<p><b>UV 7.3 Facetten der Verbrennungsreaktion</b> Was ist eine Verbrennung?  ca. 20 Ustd.</p>	<p><b>IF3: Verbrennung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad</li> <li>· chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese</li> <li>· Nachweisreaktionen</li> <li>· Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid</li> <li>· Gesetz von der Erhaltung der Masse</li> <li>· einfaches Atommodell</li> </ul>	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Einordnen chemischer Sachverhalte</li> </ul> <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Hinterfragen von Alltagsvorstellungen</li> </ul> <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Durchführung von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen.</li> </ul> <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Ziehen von Schlüssen</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Modelle zur Erklärung</li> </ul> <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Aufzeigen von Handlungsoptionen</li> </ul>	<p>... <b>zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Brände und Brandbekämpfung</li> </ul> <p>... <b>zur Vernetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen → UV 7.4</li> <li>· Weiterentwicklung des einfachen zum differenzierten Atommodell → UV 8.1 (IF5)</li> <li>· Weiterentwicklung des Begriffs Oxidbildung zum Konzept der Oxidation → UV 9.2 (IF7)</li> </ul>

<b>UNTERRICHTSVORHABEN</b>	<b>INHALTSFELDER INHALTLICHE SCHWERPUNKTE</b>	<b>SCHWERPUNKTE DER KOMPETENZENTWICKLUNG</b>	<b>WEITERE VEREINBARUNGEN</b>
<p><b>UV 7.4 Vom Rohstoff zum Metall</b></p> <p>Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen? ca. 16 Ustd.</p>	<p><b>IF4: Metalle und Metallgewinnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Zerlegung von Metalloxiden</li> <li>· Sauerstoffübertragungsreaktionen</li> <li>· edle und unedle Metalle</li> <li>· Metallrecycling</li> </ul>	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Klassifizieren chemischer Reaktionen</li> </ul> <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· hypothesengeleitetes Planen einer Versuchsreihe</li> </ul> <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</li> </ul> <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· begründete Auswahl von Handlungsoptionen</li> </ul>	<p>... <b>zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Metallgewinnung früher und heute</li> </ul> <p>... <b>zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen ← UV 7.2</li> <li>· Vertiefung Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen ← UV 7.3</li> <li>· Vertiefung Element und Verbindung ← UV 7.3</li> <li>· Weiterentwicklung des Begriffs der Zerlegung von Metalloxiden zum Konzept der Reduktion → UV 9.2 (IF7)</li> </ul> <p>... <b>zu Synergien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Versuchsreihen anlegen ← Biologie UV 5.1, UV 5.4</li> </ul>

**KONKRETISIERUNG**

<b>MÖGLICHE FRAGESTELLUNGEN</b>	<b>KOMPETENZERWARTUNGEN DES KERNLEHRPLANS</b> Die Schülerinnen und Schüler können...	<b>DIDAKTISCH-METHODISCHE ANMERKUNGEN UND EMPFEHLUNGEN</b>
<p><b>UV 7.1</b></p> <p>Welche Eigenschaften eignen sich zum Identifizieren von Reinstoffen?</p> <p>Wie lassen sich die Aggregatzustandsänderungen auf Teilchenebene erklären?</p> <p>Wie kann man die Verwendungsmöglichkeiten von Stoffen anhand ihrer Eigenschaften beurteilen?</p> <p>Wie lassen sich Reinstoffe aus Stoffgemischen mithilfe physikalischer Trennverfahren gewinnen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Schmelztemperatur/Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit) identifizieren (UF1, UF2),</li> <li>- Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren (UF2, UF3),</li> <li>- eine geeignete messbare Stoffeigenschaft experimentell ermitteln (E4, E5, K1),</li> <li>- Experimente zur Trennung eines Stoffgemisches in Reinstoffe (Filtration, Destillation),</li> <li>- unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften planen und sachgerecht durchführen (E1, E2, E3, E4, K1),</li> <li>- Aggregatzustände und deren Änderungen auf der Grundlage eines einfachen Teilchenmodells erklären (E6, K3),</li> <li>- die Verwendung ausgewählter Stoffe im Alltag mithilfe ihrer Eigenschaften begründen (B1, K2).</li> </ul> <p><a href="#">Ch 7.1: Die SuS können Siede-/ Schmelzdiagramme mit Hilfe einer Tabellenkalkulation (Excel) erstellen (entspr. MKR 1.2) <b>In Erprobung</b></a></p>	<p>Einführung in das chemische Arbeiten</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sicheres Experimentieren</li> <li>2. Gefahrstoffkennzeichnung</li> <li>3. Gebrauch von Laborgeräten</li> </ol> <p>Möglicher Kontext: Detektive im Labor</p> <p>Problemorientierter Einstieg: Laborglas ohne Etikett mit weißen Feststoffen (z. B. Stärke, Zucker, Salz, Gips) – Ideensammlung von Verfahren, um herauszufinden, welcher Stoff in dem Laborglas ist</p> <p>Erarbeitung verschiedener Stoffeigenschaften mithilfe eines Lernzirkels (individuell erweiterbar je nach Ideen der SuS)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Löslichkeit in Wasser</li> <li>2. Elektrische Leitfähigkeit der Lösung</li> <li>3. Siedetemperatur</li> <li>4. Dichte</li> <li>5. pH-Wert</li> </ol> <p>Aggregatzustände und ihre Übergänge mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen</p> <p>Möglicher Kontext: Trinkwasser – unser wichtigstes Lebensmittel</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Probleme der Trinkwasserversorgung hier und in anderen Regionen der Welt</li> <li>2. Entwicklung eigener Ideen zur Reinigung von verschmutztem Wasser</li> <li>3. Entwicklung eines S-Versuchs zur Reinigung durch Filtrieren</li> </ol> <p>Trinkwassergewinnung aus Meerwasser durch Destillation</p>

		Medienbildung: Darstellung von Siede-/Schmelzdiagrammen mithilfe von Tabellenkalkulation als Ergänzung zur manuellen Anfertigung. (vgl. C.C. Buchner, Chemie 1, S. 94) Vorlage im Ordner (Stoffe im Alltag => MKR) hinterlegt
--	--	--

<b>MÖGLICHE FRAGESTELLUNGEN</b>	<b>KOMPETENZERWARTUNGEN DES KERNLEHRPLANS</b> Die Schülerinnen und Schüler können...	<b>DIDAKTISCH-METHODISCHE ANMERKUNGEN UND EMPFEHLUNGEN</b>
<p><b>UV 7.2</b></p> <p>An welchen Merkmalen erkennen wir eine chemische Reaktion?</p> <p>Welche Rolle spielt Energieaufnahme und -abgabe für chemische Reaktionen?</p> <p>Wo finden wir chemische Reaktionen in unserem Alltag?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit anderen Eigenschaften und in Abgrenzung zu physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3),</li> <li>- chemische Reaktionen in Form von Reaktionsschemata in Worten darstellen (UF1, K1),</li> <li>- bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Energieumwandlung der in den Stoffen gespeicherten Energie (chemische Energie) in andere Energieformen begründet angeben (UF1),</li> <li>- bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer Reaktion beschreiben (UF1),</li> <li>- anhand von Beispielen Reinstoffe in chemische Elemente und Verbindungen einteilen (UF2, UF3),</li> <li>- einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten (E4, E5, K1),</li> <li>- chemische Reaktionen anhand von Stoff- und Energieumwandlungen auch im Alltag identifizieren (E2, UF4).</li> <li>- die Bedeutung chemischer Reaktionen in der Lebenswelt begründen (B1, K4),</li> </ul>	<p>Möglicher Kontext: Chemische Reaktionen in Labor und Lebenswelt</p> <p>Lebenswelt: Wir verändern Lebensmittel</p> <p>Vokabelliste:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Edukte, Produkte</li> <li>2. Energie bei chemischen Reaktionen: Exotherm, Endotherm, Aktivierungsenergie</li> <li>3. Analyse, Synthese (z. B. Silberoxid, Kupfer(I)-iodid) und Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen (z. B. Kupfersulfat)</li> </ol> <p>Bei der Angabe von Wortgleichungen die Aggregatzustände mit angeben.</p> <p>Mögliche Einführung des Atommodells (alternativ in UV3)</p> <p>Einführung von Energiediagrammen</p> <p>Medienbildung: Energiediagramme beschreiben (vgl. C.C. Buchner, Chemie 1, S. 74)</p>

<b>MÖGLICHE FRAGESTELLUNGEN</b>	<b>KOMPETENZERWARTUNGEN DES KERNLEHRPLANS</b> Die Schülerinnen und Schüler können...	<b>DIDAKTISCH-METHODISCHE ANMERKUNGEN UND EMPFEHLUNGEN</b>
<p><b>UV7.3</b> Wie können wir ein Feuer machen?</p> <p>Wie können wir ein Feuer löschen?</p> <p>Was ist Luft?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- anhand von Beispielen Reinstoffe in chemische Elemente und Verbindungen einteilen (UF2, UF3),</li> <li>- die wichtigsten Bestandteile des Gasgemisches Luft, ihre Eigenschaften und Anteile nennen (UF1, UF4),</li> <li>- die Verbrennung als eine chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren und als Oxidbildung klassifizieren (UF3),</li> <li>- die Analyse und Synthese von Wasser als Beispiel für die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen beschreiben (UF1),</li> <li>- mit einem einfachen Atommodell Massenänderungen bei chemischen Reaktionen mit Sauerstoff erklären (E5, E6),</li> <li>- Nachweisreaktionen von Gasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid) und Wasser durchführen (E4),</li> <li>- den Verbleib von Verbrennungsprodukten (Kohlenstoffdioxid, Wasser) mit dem Gesetz von der Erhaltung der Masse begründen (E3, E6, E7, K3),</li> <li>- in vorgegebenen Situationen Handlungsmöglichkeiten zum Umgang mit brennbaren Stoffen zur Brandvorsorge sowie mit offenem Feuer zur Brandbekämpfung</li> <li>- bewerten und sich begründet für eine Handlung entscheiden (B2, B3, K4),</li> <li>- Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser beschreiben (B1, VB D, Z3, Z5).</li> </ul> <p>Ch 7.3: Die SuS können mit Hilfe einer Tabellenkalkulation (Excel) Diagramme erstellen, z.B. zur Zusammensetzung der</p>	<p>Möglicher Kontext: Brände und Brandbekämpfung</p> <p>Lebenswelt: Wir machen ein Feuer.</p> <p>Dichte von Gasen im Kontext Kohlenstoffdioxidvergiftung</p> <p>Für die Analyse und Synthese von Wasser steht ein Schager`scher Apparat zur Verfügung, ein Hoffman`scher Wasserersetzer steht ebenfalls zur Verfügung (→ UV 7.2)</p> <p><b>Medienbildung:</b></p> <p>1. Diagramme erstellen z.B. zur Zusammensetzung der Luft, Kohlenstoffdioxidausstoß von Fahrzeugen (vgl. C.C. Buchner, Chemie 1, S. 94)</p> <p>2. Animationen verwenden (C.C. Buchner, Chemie 1, S. 104f.)</p> <p>Zusätzliche Animationen zur Verbrennung von Eisenwolle und von Holz sind im Ordner (Facetten von Verbrennungsreaktionen =&gt; MKR) verlinkt</p>

	<p>Luft, Kohlenstoffdioxidausstoß von Fahrzeugen (entspr. MKR 1.2) <b>In Erprobung</b></p> <p>Ch 7.3: Die SuS können chemische Verbrennungsreaktionen mit Hilfe von Animationen (Tablet, Internetbrowser) veranschaulichen und erklären (entspr. MKR 1.2) <b>In Erprobung</b></p>	
--	---	--

<b>MÖGLICHE FRAGESTELLUNGEN</b>	<b>KOMPETENZERWARTUNGEN DES KERNLEHRPLANS</b> Die Schülerinnen und Schüler können...	<b>DIDAKTISCH-METHODISCHE ANMERKUNGEN UND EMPFEHLUNGEN</b>
<p><b>UV 7.4</b></p> <p>Wie gelang es den Menschen früher Kupfer zu gewinnen?</p> <p>Wie werden Eisenbahnschienen zusammengeschweißt?</p> <p>Wie funktioniert Metallrecycling?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Zerlegung von Oxiden klassifizieren (UF3),</li> <li>- ausgewählte Metalle aufgrund ihrer Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff als edle und unedle Metalle ordnen (UF2, UF3).</li> <li>- Experimente zur Zerlegung von ausgewählten Metalloxiden hypothesengeleitet planen und geeignete Reaktionspartner auswählen (E3, E4),</li> <li>- Sauerstoffübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Konzeptes modellhaft erklären (E6),</li> <li>- ausgewählte Verfahren zur Herstellung von Metallen erläutern und ihre Bedeutung für die gesellschaftliche Entwicklung beschreiben (E7),</li> <li>- die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten (B1, B4, K4, VB Ü, VB D, Z1, Z5),</li> <li>- Maßnahmen zum Löschen von Metallbränden auf der Grundlage der Sauerstoffübertragungsreaktion begründet auswählen (B3).</li> </ul> <p>Ch 7.4: Die SuS können eine Internetrecherche (Tablet, Internetbrowser) zum (Metall-) Recycling durchführen. (entspr. MKR 2.1) <b>In Erprobung</b></p>	<p>Möglicher Kontext: Das Beil Ötzi, Eisenerz und Schrott, Grundstoffe der Stahlgewinnung</p> <p>Sauerstoffübertragungsreaktionen mit Hilfe des Atommodells darstellen (z.B. Methode Cartoon).</p> <p>Videos zum Schweißen von Eisenbahnschienen.</p> <p><b>Medienbildung:</b> Internetrecherche zum (Metall-) Recycling durchführen (vgl. C.C. Buchner, Chemie 1, S.46-47)</p>

**SCHULINTERNER LEHRPLAN IM FACH CHEMIE // JAHRGANGSSTUFE 8.2 UND 9.1**

<b>UNTERRICHTSVORHABEN</b>	<b>INHALTSFELDER INHALTLICHE SCHWERPUNKTE</b>	<b>SCHWERPUNKTE DER KOMPETENZENTWICKLUNG</b>	<b>WEITERE VEREINBARUNGEN</b>
<p><b>UV 8.1 Periodensystem der Elemente</b></p> <p>Wie lässt sich der Aufbau der Erde durch das Periodensystem der Elemente erklären?</p> <p>ca. 20 Ustd.</p>	<p>IF5: Elemente und ihre Ordnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle, Halogene, Edelgase</li> <li>• Periodensystem der Elemente</li> <li>• differenzierte Atommodelle</li> <li>• Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration</li> </ul>	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung: Zuordnen zu Elementfamilien</p> <p>UF4 Übertragung und Vernetzung: Herleitung des Atommodells</p> <p>E2: Beobachtung und Wahrnehmung: Schreiben systematischer Versuchsprotokolle</p> <p>E3: Vermutung und Hypothese: Vorhersage physikalischer und chemischer Eigenschaften</p> <p>E6: Modell und Realität: Kern-Hülle-Modell</p> <p>B3: Abwägung und Entscheidung: Einschätzung von Ressourcennutzung</p> <p>K1: Dokumentation (getauscht mit IF6): Sichern von Textinformationen in Anwendungsaufgaben</p>	<p>... <b>zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kern-Hülle-Modell</li> </ul> <p>... <b>zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilchenmodell, Dalton-Atommodell ← UV 7.2 und 7.3</li> </ul> <p>... <b>zu Synergien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atombau, Isotope, Zerfallsreihe ← Physik 9/ 10</li> </ul>
<p><b>UV 8.2/ 9.1 : Salze im Alltag</b></p> <p>Wie sind Salze aufgebaut und welche Eigenschaften resultieren daraus?</p> <p>ca. 15 Ustd. + 10 Ustd. (Jahrgang 9.1.)</p>	<p>IF 6: Salze und Ionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung</li> <li>- Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen</li> <li>- Gehaltsangaben</li> <li>- Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung</li> </ul>	<p>UF1: Wiedergabe und Erklärung: Erklärung von Eigenschaften</p> <p>UF2: Auswahl und Anwendung: Erläuterung von Salzbildung in Ionenschreibweise</p> <p>E4: Untersuchung und Experiment: Löslichkeit von Salzen</p> <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten: Herleitung von Verhältnisformeln</p> <p>K3: Präsentation (getauscht mit IF5): Präsentieren von erarbeiteten Ergebnissen</p> <p>B1: Fakten- und Situationsanalyse: Reflektion von Umwelt- und Gesundheitsaspekten</p>	<p>... <b>zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionenbildung und Verhältnisformel</li> </ul> <p>... <b>zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stofftrennung ← UV 7.2</li> <li>• Elektrolyse → UV 9.1 (IF7)</li> </ul> <p>... <b>zu Synergien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitfähigkeit ← Physik 6</li> </ul>

<p><b>UV 9.2 Nutzung chemischer Reaktionen zur Stromgewinnung</b></p> <p>Wie kann in Stoffen gespeicherte Energie in elektrische Energie umgewandelt und wiedergewonnen werden?</p> <p>ca. 20 Ustd.</p>	<p>IF7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen</li> <li>- Oxidation, Reduktion</li> <li>- Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle</li> <li>- Elektrolyse</li> </ul>	<p>UF1: Wiedergabe und Erklärung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektronenübertragung</li> <li>- Gewinnung und Speicherung elektrischer Energie</li> </ul> <p>UF3: Ordnung und Systematisierung: Oxidation/Reduktion</p> <p>E6: Modell und Realität: Donator-Akzeptor-Prinzip</p> <p>K2: Informationsverarbeitung: Reflektion der Nutzung von Energiequellen</p> <p>B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen: Reflektion zum Verbraucherverhalten</p> <p>B3: Abwägung und Entscheidung: Reflektion der Nutzung von Energiequellen.</p>	<p>... <b>zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Elektronenübertragung</li> </ul> <p>... <b>zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>·</li> <li>· → UV 9.2 (IF7)</li> </ul> <p>... <b>zu Synergien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· ← Biologie UV 5.1, UV 5.4)</li> </ul>
---	---	--	--



**KONKRETISIERUNG**

<b>MÖGLICHE FRAGESTELLUNGEN</b>	<b>KOMPETENZERWARTUNGEN DES KERNLEHRPLANS</b> Die Schülerinnen und Schüler können...	<b>DIDAKTISCH-METHODISCHE ANMERKUNGEN UND EMPFEHLUNGEN</b>
<p><b>8.1</b></p> <p>Welche physikalischen und chemischen Eigenschaften besitzen Elemente in Elementfamilien? (6 Std.)</p> <p>Wie spiegeln die Elementfamilien den Aufbau des Periodensystems wider? (3-4 Std.)</p> <p>Wie lässt sich der Aufbau eines Atoms im Kern-Hülle-Modell beschreiben?</p> <p>Wie hängt der Aufbau der Atome mit dem Periodensystem zusammen? (10 Std.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorkommen und Nutzen ausgewählter chemischer Elemente und ihrer Verbindungen in Alltag und Umwelt beschreiben (UF1),</li> <li>- chemische Elemente anhand ihrer charakteristischen physikalischen und chemischen Eigenschaften den Elementfamilien zuordnen (UF3),</li> <li>- vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit eines chemischen Elements bzw. seiner Verbindungen Handlungsoptionen für ein ressourcenschonendes Konsumverhalten entwickeln (B3).</li> <li>- physikalische und chemische Eigenschaften von Alkalimetallen, Halogenen und Edelgasen mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem begründet vorhersagen (E3),</li> <li>- die Entwicklung eines differenzierten Kern-Hülle-Modells auf der Grundlage</li> <li>- von Experimenten, Beobachtungen und Schlussfolgerungen beschreiben (E2, E6, E7),</li> <li>- die Aussagekraft verschiedener Kern-Hülle-Modelle beschreiben (E6, E7)</li> <li>- aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau</li> <li>- der Hauptgruppenelemente (Elektronenkonfiguration, Atommasse) herleiten (UF3, UF4, K1).</li> </ul> <p><a href="#">Ch 8.1: Die SuS können Kreuzworträtsel zur Begriffssicherung erstellen (z.B. schulraetsel.de) und teilen (IServ) (entspr. MKR 4.1) <b>In Erprobung</b></a></p>	<p>Reaktion mit Wasser</p> <p>Flammenfärbungen der Alkali-/ Erdalkalimetalle</p> <p>Abwägen von nachhaltigen Einsatz von Lithium und die Umweltschäden im Lithiumabbau</p> <p>Vorschlag: Puzzle zum PSE (nach Mendelejew)</p> <p>Stationenlernen mit Texten, Arbeitsblättern und Simulationsspielen (BOX mit Kopiervorlagen)</p> <p><a href="#">Medienkompetenz: Kreuzworträtsel erstellen zur Begriffssicherung</a></p>

<b>MÖGLICHE FRAGESTELLUNGEN</b>	<b>KOMPETENZERWARTUNGEN DES KERNLEHRPLANS</b> Die Schülerinnen und Schüler können...	<b>DIDAKTISCH-METHODISCHE ANMERKUNGEN UND EMPFEHLUNGEN</b>
<p><b>8.2</b></p> <p>Wie wird aus einem Atom ein Ion? (5 Ustd.)</p> <p>Welche Eigenschaften zeigen Ionen in festem, flüssigem und gelöstem Zustand? (5 Ustd.)</p> <p>Wie lässt sich der Gehalt von Salz in einer Lösung ermitteln? (4-5 Ustd.)</p> <p>Wie verbinden sich Ionen im Verhältnis zueinander zu Salzen? (10 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- an einem Beispiel die Salzbildung unter Einbezug energetischer Betrachtungen erläutern (UF2).</li> <li>- ausgewählte Eigenschaften von Salzen mit ihrem Aufbau aus Ionen und der Ionenbindung erläutern (UF1)</li> <li>- unter Umwelt und Gesundheitsaspekten die Verwendung von Salzen im Alltag reflektieren (B1, VB D, Z3).</li> <li>- den Gehalt von Salzen in einer Lösung durch Eindampfen ermitteln (E4),</li> <li>- an einem Beispiel ... auch mit Angabe einer Reaktionsgleichung in Ionenschreibweise erläutern (UF2)</li> <li>- an einem Beispiel das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse erklären und eine chemische Verhältnisformel herleiten (E6, E7, K3).</li> </ul>	<p>Kontextualisierung: Kochsalzherstellung aus reaktiven Elementen Lösevorgänge modellhaft veranschaulichen Schwerpunkt Gitterenergie</p> <p>Kochsalz in Lebensmitteln - Gesundheitsaspekt</p> <p>Kontextualisierung: Salzgehaltbestimmung in Lebensmitteln (z.B. Chips)</p>

<b>MÖGLICHE FRAGESTELLUNGEN</b>	<b>KOMPETENZERWARTUNGEN DES KERNLEHRPLANS</b> Die Schülerinnen und Schüler können...	<b>DIDAKTISCH-METHODISCHE ANMERKUNGEN UND EMPFEHLUNGEN</b>
<p><b>9.1 Salze im Alltag</b></p> <p>Wieso treten einige Metalle gediegen und andere nur in Verbindung auf?</p> <p>(3-4 Ustd.)</p> <p>Wie lässt sich die Elektronenübertragung als Oxidation oder Reduktion beschreiben?</p> <p>(6 Ustd.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Elektronenübertragungsreaktionen deuten ... (UF1)</li> <li><a href="#">Ch 9.1: Die SuS können Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Elektronenübertragungsreaktionen deuten und diese auch mithilfe digitaler Animationen (via leifiphysik.de) und Teilgleichungen erläutern (UF 1, MKR 1.2)</a></li> <li>- Experimente planen, die eine Einordnung von Metallionen hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Elektronenaufnahme erlauben und diese sachgerecht durchführen (E3, E4),</li> <li>- die Abgabe von Elektronen als Oxidation einordnen (UF3),</li> <li>- die Aufnahme von Elektronen als Reduktion einordnen (UF3),</li> <li>- Elektronenübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Prinzips modellhaft erklären (E6).</li> <li>- Kriterien für den Gebrauch unterschiedlicher elektrochemischer Energiequellen im Alltag reflektieren (B2, B3, K2).</li> </ul>	<p>Konkretisierung:</p> <p>Metalle schützen und veredeln z.B. Rost Redoxreihe der Metalle</p> <p><a href="#">Animationen zur Reaktion von Eisennagel in Kupfersulfatlösung und zum Daniell-Element sind als Link im Ordner <b>9.1</b> Salze im Alltag =&gt; MKR) hinterlegt</a></p> <p>Z.B. Aluminiumherstellung aus Bauxit und die Abwägung der energetischen Bilanz Passivierung als Korrosionsschutz</p>

<p><b>9.2 Nutzung chemischer Reaktionen zur Stromgewinnung</b></p> <p>Wie funktionieren Batterien? (5 Ustd.)</p> <p>Wie lässt sich eine Batterie wieder aufladen am Beispiel des Akkus? (5 Std.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die chemischen Prozesse eines galvanischen Elements ... unter dem Aspekt der Umwandlung in Stoffen gespeicherter Energie in elektrische Energie ... erläutern (UF2, UF4),</li> <li>- den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise einer Batterie ... beschreiben (UF1).</li> <li>- den Gehalt von Salzen in einer Lösung durch Eindampfen ermitteln (E4),</li> <li>- die chemischen Prozesse eines galvanischen Elements und einer Elektrolyse unter dem Aspekt der Umwandlung in Stoffen elektrische Energie in gespeicherter Energie und umgekehrt erläutern (UF2, UF4),</li> <li>- den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise ... eines Akkumulators und einer Brennstoffzelle beschreiben (UF1).</li> </ul>	<p>Konkretisierung: Haushaltsbatterien und Akkumulatoren</p> <p>Brennstoffzelle</p> <p>Ressourcenschonende Akkus im Einsatz bei E-Autos</p>
--	--	---

**SCHULINTERNER LEHRPLAN IM FACH CHERMIE // JAHRGANGSSTUFE 9.2**

<b>UNTERRICHTSVORHABEN</b>	<b>INHALTSFELDER / INHALTLICHE SCHWERPUNKTE</b>	<b>SCHWERPUNKTE DER KOMPETENZENTWICKLUNG</b>	<b>WEITERE VEREINBARUNGEN</b>
<p>UV 9.3 Molekülverbindungen</p> <p><b>Wasser, mehr als ein einfaches Lösungsmittel</b></p> <p>ca. 22 Ustd.</p>	<p><b>IF8:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Atombindung/ unpolare Elektronenpaarbindung</li> <li>- Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle</li> <li>- Wasserstoffbrückenbindung</li> <li>- Hydratisierung</li> <li>- Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeiten</li> <li>- Wasser als Reaktionspartner</li> <li>- Katalysatoren</li> </ul>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Beschreibung von Phänomenen</li> </ul> <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <p>Konzepte zur Analyse und Lösung von Problemen begründet auswählen und chemisches Fachwissen zielgerichtet anwenden</p> <p>E1 Probleme und Fragestellungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Fragestellungen, die chemische Erklärungen bzw. Erkenntnisprozessen zugrunde liegen, identifizieren und formulieren.</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Mit Modellen chemische Vorgänge beschreiben und vorhersagen und diese kritisch hinterfragen</li> </ul> <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema</li> <li>· Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata</li> </ul> <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Auf der Basis wissenschaftlicher Denkweisen argumentieren</li> </ul> <p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Auf der Basis naturwissenschaftlich-technischer Sachverhalte Situationen kritisch bewerten</li> </ul> <p>B2 Bewertungskriterien festlegen und Handlungsoptionen entwickeln</p> <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Bewertungen und Entscheidungen argumentativ vertreten und reflektieren</li> </ul>	<p>...zur <b>Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inter- und intramolekulare Bindungen</li> <li>• Polare/ unpolare Bindungen</li> </ul> <p>... <b>zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atommodell (Bohr) → UV 8.1</li> <li>• Ionenbindung im Vergleich → UV 8.2</li> </ul> <p>... <b>zu Synergien:</b> → UV (IF)</p> <p>... <b>zu Synergien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ←</li> </ul>

**SCHULINTERNER LEHRPLAN IM FACH CHERMIE // JAHRGANGSSTUFE 9.2**

<b>UNTERRICHTSVORHABEN</b>	<b>INHALTSFELDER / INHALTLICHE SCHWERPUNKTE</b>	<b>SCHWERPUNKTE DER KOMPETENZENTWICKLUNG</b>	<b>WEITERE VEREINBARUNGEN</b>
<p><b>UV 9.4 Organische Chemie</b></p> <p>ca. 22 Ustd.(kann von Jahrgangsstufe 9.2 in die 10.1 hinüberreichen)</p>	<p><b>IF9:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole</li> <li>- Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe</li> <li>- Zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte</li> <li>- Treibhauseffekt</li> </ul>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Beschreibung von Phänomenen</li> </ul> <p>UF2 Auswahl und Anwendung /</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Konzepte zur Analyse und Lösung von Problemen begründet auswählen und chemisches Fachwissen zielgerichtet anwenden</li> </ul> <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Chemische Sachverhalte nach ausgewählten Kriterien ordnen und von Alltagsvorstellungen abgrenzen</li> </ul> <p>E4 und E5 Untersuchung im Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Experimente planen und auswerten</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Mit Modellen chemische Vorgänge beschreiben und vorhersagen und diese kritisch hinterfragen</li> </ul> <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema</li> <li>· Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata</li> </ul> <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Auswertung und Zusammenfassung wissenschaftlicher Daten</li> </ul> <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Auf der Basis wissenschaftlicher Denkweisen argumentieren</li> </ul> <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Kriteriengeleitet eine Entscheidung für eine Handlungsoption treffen</li> </ul> <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Bewertungen und Entscheidungen argumentativ vertreten und reflektieren</li> </ul>	<p><b>zur Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Struktur- und Eigenschaftsbeziehungen</li> <li>- Verschiedene Formen der Darstellung organischer Moleküle</li> </ul> <p><b>... zur Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenziertes Atommodell (UV)</li> </ul> <p><b>... zu Synergien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Treibhauseffekt Erdkunde→ UV 9.2 Biologie, NW-Diff, Physik</li> </ul> <p>möglich: Exkursion zum Bioenergiepark Saerbeck</p>

**KONKRETISIERUNG**

<b>MÖGLICHE FRAGESTELLUNGEN</b>	<b>KOMPETENZERWARTUNGEN DES KERNLEHRPLANS</b> Die Schülerinnen und Schüler können...	<b>DIDAKTISCH-METHODISCHE ANMERKUNGEN UND EMPFEHLUNGEN</b>
<p>UV 9.3</p> <p>Wie erfüllen Elementatome der Nichtmetalle die Edelgasregel in Molekülen?</p> <p>Wie wird Stickstoff industriell verfügbar?</p> <p>Wie hängt die gewinkelte Struktur des Wassermoleküls mit dem Leben auf der Erde zusammen</p> <p>Wieso streut man im Winter Salz auf die Straßen?</p>	<p>- können an ausgewählten Beispielen die Elektronenpaarverbindungen erläutern (UF1)</p> <p>- mithilfe der Lewis-Schreibweise den Aufbau einfacher Moleküle beschreiben (UF1)</p> <p>Ch 9.2: SuS können unterschiedliche Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software (z.B. chemsketch) vergleichend gegenüberstellen (B1, K1, K3, MKR 1.2, Spalte 4, insbesondere 4.2)</p> <p>- die Synthese eines Industrierohstoffs aus Synthesegas (z.B. Methan oder Ammoniak) auch mit Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (UF1, UF2)</p> <p>Ch 9.2: SuS können Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien (Internetbrowser, Filmdatenbanken) beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen (B2, K2, MKR 2.2, VB Ü, VB D, Z§, Z5)</p> <p>- die räumliche Struktur von Molekülen mit dem EPAM veranschaulichen (E6, K1)</p> <p>- die Temperaturänderung beim Lösen von Salzen in Wasser erläutern (E1, E6)</p> <p>- typische Eigenschaften von Wasser mithilfe des Dipolcharakters der Wassermoleküle und der Ausbildung von WBB zwischen den Molekülen erläutern (E6)</p> <p>- die Wirkweise eines Katalysators modellhaft an der Synthese eines Industrierohstoffes erläutern (E6)</p>	<p>Molekülbaukasten</p> <p>z.B. digitales Tool: Chemsketch: Moleküle 3D erstellen</p> <p>Film: Haber Bosch Verfahren – historische Betrachtung</p> <p>Diskussion über Technologiefortschritt und Ethik (Assuan-Staudamm zur Energiegewinnung bei Haber-Bosch)</p>

<b>MÖGLICHE FRAGESTELLUNGEN</b>	<b>KOMPETENZERWARTUNGEN DES KERNLEHRPLANS</b> Die Schülerinnen und Schüler können...	<b>DIDAKTISCH-METHODISCHE ANMERKUNGEN UND EMPFEHLUNGEN</b>
<p>UV 9.4</p> <p>Welche Ursachen hat der Treibhauseffekt?</p> <p>Wie gelangen die Treibhausgase in die Atmosphäre?</p> <p>Wie werden Kunststoffe hergestellt und wie unterscheiden sie sich?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- organische Molekülverbindungen aufgrund ihrer Eigenschaften in Stoffklassen einordnen (UF3)</li> <li>- ausgewählte, organische Verbindungen nach der systematischen Nomenklatur benennen (UF2)</li> <li>- Treibhausgase und ihre Ursprünge beschreiben (UF1)</li> <li>- die Abfolge verschiedener Reaktionen in einem Stoffkreislauf erklären (UF4)</li> <li>- Die vielseitige Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften begründen (UF2)</li> <li>Ch 9.3: SuS können räumliche Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen (z.B. chemsketch) veranschaulichen (E6, K1, MKR 1.2)</li> <li>Ch 9.3: SuS können ein Quiz-Spiel (z.B. kahoot) zur Nomenklatur von organischen Stoffen erstellen und spielen (entspr. MKR 4.1) <b>In Erprobung</b></li> <li>- typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten Alkanen und Alkanolen ermitteln und mithilfe ihrer Molekülstrukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären (E4, E5, E6)</li> <li>- Messdaten von Verbrennungsvorgängen fossiler und regenerativer Energierohstoffe digital beschaffen und vergleichen (E5, K2)</li> <li>- Ausgewählte Eigenschaften von Kunststoffen auf deren makromolekulare Struktur und räumliche Anordnung zurückführen (E6)</li> <li>- Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren (B4, K4, VB Ü, VB D, Z1, Z3, Z5, Z6)</li> <li>- Am Beispiel eines chemischen Produktes Kriterien hinsichtlich Verwendung, Ökonomie, Recyclingfähigkeit abwägen und im Hinblick auf die Verwendung einen eigenen sachlich fundierten Standpunkt beziehen (B3, B4, K4, VB Ü, Z3, Z5)</li> </ul>	<p>Molekülbaukasten</p> <p>Exkursion zum Bioenergiepark Saerbeck</p> <p><a href="#">Simulation, 3D- Darstellung</a></p> <p><a href="#">Medienkompetenz: Kahoot-Spiel zur Nomenklatur erstellen und spielen</a></p> <p>Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen und Kunststoff-recycling (Schwimm-Sink-Verfahren)</p>



**SCHULINTERNER LEHRPLAN IM FACH CHERMIE // JAHRGANGSSTUFE 10.1**

<b>UNTERRICHTSVORHABEN</b>	<b>INHALTSFELDER / INHALTLICHE SCHWERPUNKTE</b>	<b>SCHWERPUNKTE DER KOMPETENZENTWICKLUNG</b>	<b>WEITERE VEREINBARUNGEN</b>
<p><b>UV 10.1</b> <b>Saure und alkalische Lösungen</b></p> <p>ca. 28 USt</p>	<p><b>IF10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen</li> <li>- Ionen in sauren und alkalischen Lösungen</li> <li>- Neutralisation und Salzbildung</li> <li>- einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration</li> <li>- Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen</li> </ul>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Beschreibung von Phänomenen</li> </ul> <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Chemische Sachverhalte nach ausgewählten Kriterien ordnen und von Alltagsvorstellungen abgrenzen</li> </ul> <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Formulierung chemischer Fragestellungen auf der Grundlage von Alltagswissen</li> </ul> <p>E4 und E5 Untersuchung im Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Experimente planen und auswerten</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Mit Modellen chemische Vorgänge beschreiben und vorhersagen und diese kritisch hinterfragen</li> </ul> <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema</li> <li>· Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata</li> </ul> <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Auswertung und Zusammenfassung wissenschaftlicher Daten</li> </ul> <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· chemische Sachverhalte werden <b>in geeigneten Darstellungsformen</b> präsentiert</li> </ul> <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Auf der Basis wissenschaftlicher Denkweisen argumentieren</li> </ul> <p>B1 Fakten und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· chemische Fakten beschreiben und bewerten</li> </ul> <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Kriteriengeleitet eine Entscheidung für eine Handlungsoption treffen</li> </ul>	<p>...zur <b>Schwerpunktsetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemisches Rechnen</li> <li>• Quantitatives Rechnen</li> </ul> <p>... zur <b>Vernetzung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehaltsbestimmung von Salzen in Lösung (8.2)</li> <li>• Farbindikatoren (7.2)</li> <li>•</li> </ul> <p>... zu <b>Synergien:</b></p>

**KONKRETISIERUNG**

<b>MÖGLICHE FRAGESTELLUNGEN</b>	<b>KOMPETENZERWARTUNGEN DES KERNLEHRPLANS</b> Die Schülerinnen und Schüler können...	<b>DIDAKTISCH-METHODISCHE ANMERKUNGEN UND EMPFEHLUNGEN</b>
<p><b>UV 10.1</b> Wie kann man auf der Teilchenebene die verschiedene pH-Werte erklären?</p> <p>Was kann man machen, um starke Säuren oder starke Basen gefahrlos zu entsorgen?</p> <p>Warum darf ich meine Marmorarbeitsplatte nicht mit Zitronensäure reinigen?</p> <p>Wie hängt der genaue pH-Wert einer Lösung mit der Anzahl der charakteristischen Teilchen zusammen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Eigenschaften von sauren und alkalischen Lösungen mit dem Vorhandensein charakteristischer hydratisierter Ionen erklären (UF1)</li> <li>- Protonendonatoren als Säuren und Protonenakzeptoren als Basen klassifizieren (UF3)</li> <li>- An einfachen Beispielen die Vorgänge der Protonenabgabe und -aufnahme beschreiben (UF1)</li> <li>- Neutralisationsreaktionen und Salzbildungen erläutern (UF1)</li> <li>- Charakteristische Eigenschaften von sauren Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen, Reaktionen mit Kalk) und alkalischen Lösungen ermitteln und auch unter Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (E4, E5, E6)</li> <li>- Den pH-Wert einer Lösung bestimmen und die pH-Wert-Skala mithilfe von Verdünnen ableiten (E4, E5, K1)</li> <li>- Ausgehend von einfachen stöchiometrischen Berechnungen Hypothesen und Reaktionsgleichungen zur Neutralisation von sauren bzw. alkalischen Lösungen aufstellen und experimentell überprüfen (E3, E4)</li> </ul> <p>Ch 10.1: SuS können eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation (Powerpoint, Stop-Motion) gestalten (MKR Spalte 4, insbesondere 4.1, 4.2, E6, K3)</p> <p>- Beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen (E3, VB D, Z5)</p> <p>Ch 10.1: SuS können Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien (Internetbrowser) kritisch hinterfragen (B1, K2, MKR 2.3)</p>	<p>Kontextualisierung: Schwimmbad</p> <p>Schaden säurehaltige Lebensmittel den Zähnen? Schweinezähne präparieren</p> <p>Batteriesäure in Autobatterien: Reaktivität von konzentrierteren Säuren und Gefährdungsbeurteilung/ Sicherheitsmaßnahmen im Haushalt</p> <p>Medienkompetenz: Eine Präsentation erstellen (C.C. Buchner Chemie S. 148-149)</p> <p>z.B. Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene mit Stop-Motion-App erstellen</p> <p>Konkretisierung: pH-hautneutrale Seifen Bilder etc. mit hinterfragenswürdigen Beispielen werden im entsprechenden MKR-Ordner gesammelt.</p>

## **2.3 GRUNDSÄTZE DER LEISTUNGSBEWERTUNG UND LEISTUNGSRÜCKMELDUNG**

Siehe gesondertes Dokument.

Die Leistungsbewertung beruht in den Fächern Biologie, Chemie und Physik zum Beispiel auf folgenden Unterrichtsbeiträgen der Schülerinnen und Schüler:

### Darstellungsaufgaben

- Beschreibung und Erläuterung eines Phänomens, Konzepts oder Sachverhalts
- Beschreibung, Darstellung und Erläuterung von Daten und Messwerten in Tabellen, Grafiken und Diagrammen
- Darstellung eines komplexen naturwissenschaftlichen Zusammenhangs

### Experimentelle Aufgaben

- Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten / Untersuchungen
- Finden und Formulieren von Gesetzmäßigkeiten
- Aufstellen und Überprüfen von Vermutungen und Hypothesen
- Interpretation, fachspezifische Bewertung und Präsentation experimenteller Ergebnisse

### Beobachtungsaufgaben

- Kriteriengeleitetes Beobachten von Phänomenen, Strukturen und Vorgängen

### Rechercheaufgaben

- Erarbeitung von Sachverhalten aus analogen und digitalen Quellen
- Analyse, Vergleich und Strukturierung recherchierter Informationen

### Analyseaufgaben

- Kriteriengeleiteter Vergleich
- Auswertung und Evaluation von (auch experimentell gewonnener) Daten und Messwerten z.B. auch zur Generierung von Hypothesen und Modellen
- Prüfung und Interpretation von Ergebnissen und Daten im Hinblick auf Trends und Gesetzmäßigkeiten

### Aufgaben zu Modellen

- Erklärung eines Zusammenhangs oder Überprüfung einer Aussage mit einem Modell
- Anwendung eines Modells auf einen konkreten Sachverhalt
- Übertragung eines Modells auf einen anderen Zusammenhang
- Aufzeigen der Grenzen eines Modells

#### Dokumentationsaufgaben

- Protokollieren von Untersuchungen und Experimenten
- Anfertigung von Zeichnungen, eines Portfolios etc.
- Dokumentation von Projekten

#### Präsentationsaufgaben

- Kurzvortrag, Referat, Posterpräsentation
- Vorführung /Demonstration eines Experiments, Aufstellen von Reaktionsgleichungen
- Erstellen eines Medienbeitrags
- Simulierte Diskussion

#### Bewertungsaufgaben

- Identifizierung naturwissenschaftlich relevanter Fakten
- Stellungnahme zu umstrittenen Sachverhalten und Medienbeiträgen
- Abwägen zwischen verschiedenen Lösungswegen bzw. Handlungsoptionen
- Argumentation und Entscheidungsfindung in Konfliktsituationen

## **2.4 LEHR- UND LERNMITTEL**

In den Sekundarstufen I und II ist das Lehrwerk *Chemie* (C. C. Buchner Verlag) das per Fachkonferenzbeschluss eingeführte Lehrwerk.

Alle Bücher werden von der Schule bereitgestellt und an die Schülerinnen und Schüler ausgeliehen.

In allen Jahrgangsstufen stehen den Schülerinnen und Schülern Präsenzexemplare der Bücher in den Unterrichtsräumen zur Verfügung.

## **3 ENTSCHEIDUNGEN ZU FACH- UND UNTERRICHTS- ÜBERGREIFENDEN FRAGEN**

Die Fachkonferenz Chemie hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgende zentrale Schwerpunkte entschieden:

### **ZUSAMMENARBEIT MIT ANDEREN FÄCHERN**

Die Schule bietet einen Zusatzunterricht NW-Plus in den Jahrgangsstufen 5.2 bis 7.2 an, in denen alle naturwissenschaftlichen Fächer kooperieren.

Im Differenzierungsunterricht ab der Jahrgangsstufe 9 wird ein fächerübergreifender naturwissenschaftlicher Unterricht angeboten.

Bereits ab der Mittelstufe wird den Schüler\*innen die Möglichkeit geboten sich in Projekten an Wettbewerben wie Schüler experimentieren, Chemie die stimmt und Jugend forscht zu beteiligen.

### **FORTBILDUNGSKONZEPT**

Die im Fach Chemie unterrichtenden Kolleg\*innen nehmen nach Möglichkeit regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen der umliegenden Universitäten, Verlage, Verbände, der Bezirksregierungen bzw. der Kompetenzteams und des Landesinstitutes QUALIS teil. Die dort bereitgestellten oder entwickelten Materialien werden von den Kolleginnen und Kollegen in den Fachkonferenzsitzungen vorgestellt und der Chemiesammlung zum Einsatz im Unterricht bereitgestellt.

Zudem gibt es ein umfassendes Fortbildungskonzept des Augustinianums, das auf der Homepage hinterlegt ist.

### **EXKURSIONEN**

In der gymnasialen Mittelstufe können unterrichtsbegleitende Exkursionen zu Themen des gültigen KLP durchgeführt werden.

## **4 QUALITÄTSSICHERUNG UND EVALUATION**

### Evaluation des schulinternen Curriculums

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „prozessorientiertes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Chemie bei.

Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert.