

**Schulinterner Lehrplan**  
**Otto-Pankok-Schule**  
**Gymnasium – Sekundarstufe I**

**Chemie**

**(Fassung vom 29.08.2023)**

## 2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann.

Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich.

### Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe	Inhaltsfeld	Unterrichtsvorhaben	UE
7	Inhaltsfeld 1: Stoffe und Stoffeigenschaften	UV 7.1 Stoffe im Alltag	21
	Inhaltsfeld 2: Chemische Reaktion	UV 7.2 Chemische Reaktionen in unserer Umwelt	12
8	Inhaltsfeld 3: Verbrennung	UV 8.1 Facetten der Verbrennungsreaktion	20
	Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung	UV 8.2 Der Weg vom Rohstoff zum Metall	16
	Inhaltsfeld 5: Elemente und ihre Ordnung	UV 8.3 Elemente – Vielfalt gut geordnet	20
9	Inhaltsfeld 6: Salze und Ionen	UV 9.1 Salz - nicht nur ein Gewürz	22
	Inhaltsfeld 7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung	UV 9.2 Energie aus chemischer Reaktion	22
	Inhaltsfeld 8: Molekülverbindungen	UV 9.3 Wasser – alltäglich und doch außergewöhnlich	22
10	Inhaltsfeld 9: Saure und alkalische Lösungen	UV 10.1 Saure und alkalische Lösungen	30
	Inhaltsfeld 10: Organische Chemie	UV 10.2 Stoffvielfalt aus der Natur – alles natürlich?	36

**Jahrgangsstufe 7**

<b>JAHRGANGSSTUFE 7</b>			
<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>weitere Vereinbarungen / Hinweise</b>
<p><b>UV 7.1 Stoffe im Alltag</b></p> <p><i>Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen?</i></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><b>MK: einfache Internetrecherche durchführen</b></p>	<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>RV Bereich B Ernährung und Gesundheit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidung (Z5)</li> </ul>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundsätze des kooperativen Experimentierens</li> <li>• Protokolle unter Einsatz von Scaffoldingtechniken anfertigen (sprachsensibler Unterricht) [Material Braun/Nazaradeh]</li> </ul> <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion → UV 7.2 (IF 2)</li> <li>• Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung zu einem einfachen Atommodell → UV 8.1 (IF 3)</li> </ul> <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen ← Physik UV 6.1</li> </ul> <p><i>... Seiten im Lehrbuch:</i></p>

**JAHRGANGSSTUFE 7**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
		MKR 2.1 Informations-recherche MKR 2.2 Informations-auswertung MKR 2.3 Informations-bewertung RV Bereich C Medien und Informationen in der digitalen Welt“	<ul style="list-style-type: none"> <li>S. 30 - 61</li> </ul>
<p><b>UV 7.2: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt</b></p> <p><i>Woran erkennt man eine chemische Reaktion?</i></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><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chemische Reaktionen werden nur auf Phänomenebene betrachtet.</li> </ul> <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vertiefung des Reaktionsbegriffs → UV 8.1</li> <li>Weiterentwicklung der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung → UV 9.1 (IF6)</li> <li>Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators → UV 9.2 (IF 10)</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 7**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>weitere Vereinbarungen / Hinweise</b>
		K4 Argumentation <ul style="list-style-type: none"><li>• fachlich sinnvolle Begründung von Aussagen</li></ul> RV Bereich D Leben, Wohnen und Mobilität	... zu Synergien: <ul style="list-style-type: none"><li>• thermische Energie ← Physik IF 6.1, IF 6.2</li></ul> ... Seiten im Lehrbuch: <ul style="list-style-type: none"><li>• S. 62 - 89</li></ul>

Jahrgangsstufe 8

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
<p><b>UV 8.1 Facetten der Verbrennungsreaktion</b></p> <p><i>Was ist eine Verbrennung?</i></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><b>MK: Diagramme digital erstellen</b></p> <p><b>MK: Animationen verwenden</b></p>	<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><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demonstration Modell Brennstoffzellenauto (vgl. Nachhaltigkeitskonzept)</li> </ul> <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen → UV 8.2 (IF 4)</li> <li>• Weiterentwicklung des einfachen zum differenzierten Atommodell → UV 8.3 (IF5)</li> <li>• Weiterentwicklung des Begriffs Oxidbildung zum Konzept der Oxidation → UV 9.2 (IF7)</li> </ul> <p><i>... Seiten im Lehrbuch:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S. 90 - 133</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 8**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
		<p>RV Bereich D Leben, Wohnen und Mobilität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3)</li> <li>• Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft (Z1)</li> </ul> <p>RV Bereich B Ernährung und Gesundheit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft (Z1)</li> </ul> <p>MKR 1.2      Digitale Werkzeuge MKR 2.2                  Informationsauswertung MKR 4.2      Gestaltungsmittel</p> <p>RV Bereich C            Medien und                                  Informationen in der                                  digitalen Welt</p>	

## JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
<p><b>UV 8.2 Der Weg vom Rohstoff zum Metall</b></p> <p><i>Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?</i></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><b>MK: Präsentation erstellen</b></p>	<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>MKR 1.2 Digitale Werkzeuge</p> <p>MKR 4.2 Gestaltungsmittel</p> <p>RV Bereich D Leben, Wohnen und Mobilität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft (Z1)</li> <li>• Auseinandersetzung mit individuellen und</li> </ul>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• möglicher Besuch eines außerschulischen Lernortes zur Metallgewinnung (Landschaftspark Duisburg Nord)</li> <li>• Planspiel: Gewinnung von Metallen im Laufe der Zeit</li> </ul> <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen ← UV 7.2 (IF 2)</li> <li>• Vertiefung Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen ← UV 8.1 (IF 3)</li> <li>• Vertiefung Element und Verbindung ← UV 8.1</li> <li>• Weiterentwicklung des Begriffs der Zerlegung von Metalloxiden zum Konzept der Reduktion → UV 9.2 (IF7)</li> </ul> <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuchsreihen anlegen ← Biologie IF 5.1, IF 5.4</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 8**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
		gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3) • Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidung (Z5) • Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums (Z6.2) RV Bereich C Medien und Informationen in der digitalen Welt	...Seiten im Lehrbuch: • S. 134 - 163
<p><b>UV 8.3: Elemente – Vielfalt gut geordnet</b></p> <p><i>Welche Ordnungssysteme für die Elemente kann man auf Grundlage der Eigenschaften finden?</i></p>	<p><b>IF 5: Elemente und ihre Ordnung</b></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>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorkommen und Nutzen ausgewählter chemischer Elemente und ihrer Verbindungen in Alltag und Umwelt beschreiben,</li> </ul> <p>UF 3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische Elemente anhand ihrer charakteristischen physikalischen und chemischen Eigenschaften den Elementfamilien zuordnen</li> </ul>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• online Recherche zu den Eigenschaften der Elemente</li> <li>• Gruppenpuzzle Atommodell (Raabe-Verlag)</li> <li>• Planspiel zu ressourcenschonendem Konsumverhalten</li> <li>• Historische Entwicklung des Periodensystems, inkl. alternativer Vorschläge einer Ordnung</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 8**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
		<p>UF3 Ordnung und Systematisierung, UF4 Übertragung und Vernetzung, K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau der Hauptgruppenelemente (Elektronenkonfiguration, Atommasse) herleiten</li> </ul> <p>E3 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>physikalische und chemische Eigenschaften von Alkalimetallen, Halogenen und Edelgasen mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem begründet vorhersagen</li> </ul> <p>E2 Beobachtung und Wahrnehmung, E6 Modelle und Realität, E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Entwicklung eines differenzierten Kern-Hülle-Modells auf der Grundlage</li> </ul>	<p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erweiterung der Modellvorstellungen über ein einfaches Kern-Hülle-Modell hin zu einem differenzierten Kern-Hülle-Modell ← UV 8.1 (IF 3)</li> <li>Kenntnisse über die chemischen Eigenschaften von Hauptgruppenelementen ← UV 7.2 (IF 3), UV 8.1 (IF 3), UV 8.2 (IF 4)</li> </ul> <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektronen ← Physik IF 2</li> <li>einfaches Elektronen-Atomrumpf-Modell → Physik IF 9, IF 10</li> <li>Aufbau von Atomen, Atomkernen, Isotopen → Physik IF 9, IF 10</li> </ul> <p><i>...Seiten im Lehrbuch:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S. 164-211</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 8**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
		von Experimenten, Beobachtungen und Schlussfolgerungen beschreiben E6 Modelle und Realität, E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Aussagekraft                          verschiedener Kern-Hülle-                          Modelle beschreiben</li> </ul> B3 Abwägen und Entscheidung <ul style="list-style-type: none"> <li>• vor dem Hintergrund der                          begrenzten Verfügbarkeit                          eines chemischen Elements                          bzw. seiner Verbindungen                          Handlungsoptionen für ein                          ressourcenschonendes                          Konsumverhalten entwickeln</li> </ul> MKR 1.2      Digitale Werkzeuge MKR 2.1 Informationsrecherche MKR 2.2 Informationsauswertung RV Bereich D Leben, Wohnen und Mobilität	

**JAHRGANGSSTUFE 8**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>weitere Vereinbarungen / Hinweise</b>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3)</li><li>• Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums (Z6)</li></ul>	

Jahrgangsstufe 9

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
<p><b>UV 9.1 Salz - nicht nur ein Gewürz</b></p>	<p><b>IF 6: Salze und Ionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung</li> <li>• Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von</li> <li>• Salzschnmelzen/-lösungen</li> <li>• Gehaltsangaben</li> <li>• Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung</li> </ul> <p>MK: Ein Erklärvideo bewerten</p>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Eigenschaften von Salzen mit ihrem Aufbau aus Ionen und der Ionenbindung erläutern</li> </ul> <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an einem Beispiel die Salzbildung unter Einbezug energetischer Betrachtungen auch mit Angabe einer Reaktionsgleichung in Ionenschreibweise erläutern</li> </ul> <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Gehalt von Salzen in einer Lösung durch Eindampfen ermitteln</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität, E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten, K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an einem Beispiel das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse erklären</li> </ul>	<p>... zur <i>Schwerpunktsetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• intelligentes Üben von Reaktionsgleichungen und Verhältnisformeln</li> </ul> <p>... zur <i>Vernetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffgruppe der Salze und ihren Aufbau ← UV 7.1 (IF 1)</li> <li>• Erweiterung der Bindungsarten ← UV 8.2 (IF 4) → UV 9.3 (IF 8)</li> <li>• Erweitert der Reaktionstypen (Reaktion zwischen Metallen und weiteren Nichtmetallen) ← UV 7.2 (IF 2), UV 8.1 (IF 3)</li> <li>• Herleitung von Verhältnisformeln und Reaktionsgleichungen ← UV 7.2 (IF 2)</li> <li>• Rückschlüsse über Stärke der elektrostatischen Anziehungskräfte anhand der Eigenschaften treffen ← UV 7.2 (IF 2)</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 9**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
		und eine chemische Verhältnisformel herleiten B1 Fakten- und Situationsanalyse <ul style="list-style-type: none"> <li>unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten die Verwendung von Salzen im Alltag reflektieren</li> </ul> MKR 2.3 Informationsbewertung MKR 5.1 Medienanalyse RV Bereich B Gesundheit und Ernährung <ul style="list-style-type: none"> <li>Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3.1)</li> <li>Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidung (Z5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 8.3 (IF 5)</li> <li>Anbahnung der Elektronenübertragungsreaktionen → UV 9.2 (IF 7)</li> <li>Ionen in sauren und alkalischen Lösungen → UV 10.1 (IF 9)</li> </ul> ... <i>zu Synergien</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>elektrische Ladungen → Physik IF 2</li> </ul> ... <i>Seiten im Lehrbuch:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>S. 216 - 221</li> </ul>
<p><b>UV 9.2 Energie aus chemischer Reaktion</b></p> <p><i>Wie kann mithilfe chemischer Reaktionen Energie gewonnen werden?</i></p>	<p><b>IF 7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen</li> <li>Oxidation, Reduktion</li> </ul>	UF 3 Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> <li>Abgabe von Elektronen als Oxidation einordnen</li> <li>Aufnahme von Elektronen als Reduktion einordnen</li> </ul> UF 1 Wiedergabe und Erklärung <ul style="list-style-type: none"> <li>Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen</li> </ul>	... <i>zur Schwerpunktsetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Historische Entwicklung von Batterien</li> </ul> ... <i>zur Vernetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektronenübertragungsreaktionen als Donator-Akzeptor-</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 9**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle</li> <li>• Elektrolyse</li> </ul>	<p>als Elektronenübertragungsreaktionen deuten und diese auch mithilfe digitaler Animationen und Teilgleichungen erläutern</p> <p>UF2 Auswahl und Anwendung, UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die chemischen Prozesse eines galvanischen Elements und einer Elektrolyse unter dem Aspekt der Umwandlung in Stoffen gespeicherter Energie in elektrische Energie und umgekehrt erläutern</li> </ul> <p>UF 1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise einer Batterie, eines Akkumulators und einer Brennstoffzelle beschreiben</li> </ul> <p>E3 Vermutung und Hypothese, E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimente planen, die eine Einordnung von Metallionen hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Elektronenaufnahme erlauben und diese sachgerecht durchführen</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p>	<p>Reaktion ← UV 9.1 (IF 6), UV 8.1 (IF3) → UV 10.1 (IF 9)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung von freiwillig ablaufenden und erzwungenen Elektronenübertragungsreaktionen ← UV 7.2 (IF 2)</li> <li>• Konkretisierung der Vorstellungen vom Energieerhaltungssatz ← UV 7.2 (IF 2)</li> </ul> <p><i>... zu Synergien:</i> funktionales Thematisieren der Metallbindung ← Physik IF 1, IF 2</p> <p><i>... Seiten im Lehrbuch:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S. 236-243</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 9**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronenübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Prinzips modellhaft erklären</li> </ul> <p>B2 Fakten- und Situationsanalyse, B3 Abwägen und Entscheiden, K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für den Gebrauch unterschiedlicher elektrochemischer Energiequellen im Alltag reflektieren</li> </ul> <p>MKR 1.2      Digitale Werkzeuge MKR 5.1                  Informationsrecherche</p> <p>RV Bereich B Gesundheit und Ernährung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3.1)</li> <li>• Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidung (Z5)</li> </ul>	

**JAHRGANGSSTUFE 9**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
<p><b>UV 9.3 Wasser – alltäglich und doch außergewöhnlich</b></p> <p><i>Welche Strukturmerkmale ermöglichen die außergewöhnlichen Eigenschaften von Wasser?</i></p>	<p><b>IF 8: Molekülverbindungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unpolare und polare Elektronenpaarbindung</li> <li>• Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle</li> <li>• zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel</li> <li>• Katalysator</li> </ul> <p><b>MK: Molekülmodelle darstellen</b></p>	<p>UF 1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• an ausgewählten Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern</li> <li>• mithilfe der Lewis-Schreibweise den Aufbau einfacher Moleküle beschreiben</li> </ul> <p>UF 1 Wiedergabe und Erklärung, UF 2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Synthese eines Industrierohstoffs aus Synthesegas (z. B. Methan oder Ammoniak) auch mit Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität, K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die räumliche Struktur von Molekülen mit dem Elektronenpaarabstoßungsmodell veranschaulichen</li> </ul> <p>E1 Problem- und Fragestellung, E2 Beobachtung und Wahrnehmung,</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• „grüne“ Synthese von Wasserstoff aus Wasser</li> <li>• Darstellung kleiner Moleküle auch mit der Software Chemskech</li> </ul> <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung der Bindungsmodelle ← UV 8.2 (IF 4), UV 9.1 (IF 6) → UV 10.2 (IF 10)</li> <li>• Veranschaulichung der räumlichen Struktur von Molekülen ← UV 9.1 (IF 6)</li> <li>• Erweiterung des Konzepts der chemischen Reaktion um die Wirkungsweise eines Katalysators ← UV 10.2 (IF 10)</li> <li>• Qualitativer Vergleich der Gitter- und Hydratationsenergie anhand des Lösungsvorgangs ← UV 7.2 (IF 2), UV 9.1 (IF 6)</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 9**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
		<p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Temperaturänderung beim Lösen von Salzen in Wasser erläutern</li> </ul> <p>E2 Vermutung und Hypothese, E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• typische Eigenschaften von Wasser mithilfe des Dipol-Charakters der Wassermoleküle und der Ausbildung von Wasserstoffbrücken zwischen den Molekülen erläutern</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Wirkungsweise eines Katalysators modellhaft an der Synthese eines Industrierohstoffs erläutern</li> </ul> <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen, K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und</li> </ul>	<p>... zu Synergien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasser als Lebensraum ← Biologie (IF 1, IF 4)</li> </ul> <p>... Seiten im Lehrbuch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S. 258-301</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 9**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
		<p>Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen</p> <p>B1 Fakten- und Situationsanalyse, K1 Dokumentation, K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software vergleichend gegenüberstellen</li> </ul> <p>MKR 1.2 Digitale Werkzeuge</p> <p>MKR 2.1 Informationsauswertung</p> <p>MKR 2.2 Informationsauswertung</p> <p>MKR 4.1 Medienproduktion und Präsentation</p> <p>MKR 4.2 Gestaltungsmittel</p> <p>RV Bereich C Medien und Informationen in der digitalen Welt</p> <p>RV Bereich D Leben, Wohnen und Mobilität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auseinandersetzung mit individuellen und</li> </ul>	

**JAHRGANGSSTUFE 9**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>weitere Vereinbarungen / Hinweise</b>
		gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3) Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidung (Z5)	

Jahrgangsstufe 10

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
<p><b>UV 10.1 Saure und alkalische Lösungen</b></p> <p><i>Welche Eigenschaften zeichnen saure und alkalische Lösungen aus?</i></p>	<p><b>IF 9: Saure und alkalische Lösungen</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><b>MK: Ein Erklärvideo erstellen</b></p>	<p>UF 1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Eigenschaften von sauren und alkalischen Lösungen mit dem Vorhandensein charakteristischer hydratisierter Ionen erklären</li> </ul> <p>UF 3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Protonendonatoren als Säuren und Protonenakzeptoren als Basen klassifizieren</li> </ul> <p>UF 1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>an einfachen Beispielen die Vorgänge der Protonenabgabe und -aufnahme beschreiben</li> <li>Neutralisationsreaktionen und Salzbildungen erläutern</li> </ul> <p>E4 Untersuchung und Experiment, E5 Auswertung und Schlussfolgerung, E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>charakteristische Eigenschaften von sauren Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen, Reaktionen mit Kalk)</li> </ul>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Titrationsserien</li> <li><i>Haut und Haar – alles neutral</i> (Entwicklung von Pflegeprodukten aus Naturstoffen)</li> </ul> <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Klassifikation von Säuren bzw. Basen ← UV 7.1 (IF 1)</li> <li>Quantitative Berechnungen mithilfe der Stoffmenge</li> <li>Erweiterung der Reaktionstypen (Neutralisation mit Salzbildung) ← UV 9.2 (IF 7)</li> <li>Erweiterung des Donator-Akzeptor-Konzepts ← UV 9.2 (IF 7)</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 10**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
		<p>und alkalischen Lösungen ermitteln und auch unter Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern</p> <p>E4 Untersuchung und Experiment, E5 Auswertung und Schlussfolgerung, K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>den pH-Wert einer Lösung bestimmen und die pH-Wertskala mithilfe von Verdünnungen ableiten</li> </ul> <p>E3 Vermutung und Hypothese, E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ausgehend von einfachen stöchiometrischen Berechnungen Hypothesen und Reaktionsgleichungen zur Neutralisation von sauren bzw. alkalischen Lösungen aufstellen und experimentell überprüfen</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität, K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten</li> </ul>	<p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Logarithmus ← Mathematik UV 10.2 (Algebra Stufe II)</li> <li>Dreisatz ← Mathematik UV 7.1 (Algebra Stufe I)</li> </ul> <p><i>... Seiten im Lehrbuch:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S. 302-345</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 10**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
		<p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen</li> </ul> <p>B1 Fakten- und Situationsanalyse, K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen</li> </ul> <p>MKR 1.2 digitale Werkzeuge MKR 2.3 Informationsbewertung MKR 3.2 Informationsbewertung MKR 4.1 Medienproduktion und Präsentation MKR 4.2 Gestaltungsmittel RV Bereich B Ernährung und Gesundheit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auseinandersetzung mit individuellen und</li> </ul>	

**JAHRGANGSSTUFE 10**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
		gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3) RV Bereich D Leben, Wohnen und Mobilität <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3)</li> <li>• Reflexion von Kriterien für Konsumentenscheidung (Z5)</li> </ul>	
<p><b>UV 10.2 Stoffvielfalt aus der Natur – alles natürlich?</b></p> <p>Welche Eigenschaften haben organische Verbindungen und wie wirken sie sich auf die Umwelt aus?</p>	<p><b>IF 10: Organische Chemie</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><b>MK: Diagramme kritisch auswerten</b></p> <p><b>MK: Molekülmodelle von Kohlenwasserstoffen digital darstellen</b></p>	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• organische Molekülverbindungen aufgrund ihrer Eigenschaften in Stoffklassen einordnen</li> </ul> <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte organische Verbindungen nach der systematischen Nomenklatur benennen</li> </ul> <p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Treibhausgase und ihre Ursprünge beschreiben</li> </ul> <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschichte der Makromoleküle</li> <li>• Planspiel: Nutzung von Kunststoffen</li> <li>• Bedeutung des Kohlenbergbaus für die Entwicklung von u.a. Farben (IG Farben) und Arzneimittel (Bayer), Treibstoffen (Aral) im Ruhrgebiet</li> <li>• Konzepte großtechnischer Verfahren</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 10**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Abfolge verschiedener Reaktionen in einem Stoffkreislauf erklären</li> </ul> <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die vielseitige Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften begründen</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität, K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• räumliche Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen</li> </ul> <p>E4 Untersuchung und Experiment, E5 Auswertung und Schlussfolgerung, E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten Alkanen und Alkanolen ermitteln und mithilfe ihrer Molekülstrukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären</li> </ul>	<p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organische Stoffklassen ← UV 7.1 (IF 1)</li> <li>• Stoff-Struktur-Eigenschaftsbeziehung am Beispiel von Alkanen und Alkanolen ← UV 8.3 (IF 5), UV 9.3 (IF 8), UV 10.1 (IF 9)</li> <li>• Stoffkreislaufs als großtechnisches Prinzip ← UV 8.2 (IF 4), UV 9.3 (IF 8)</li> </ul> <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Treibhauseffekt</i> ← Geografie (IF 5), Biologie IF 4</li> </ul> <p><i>... Seiten im Lehrbuch:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S. 346-391</li> </ul>

**JAHRGANGSSTUFE 10**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
		<p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung, K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messdaten von Verbrennungsvorgängen fossiler und regenerativer Energierohstoffe digital beschaffen und vergleichen</li> </ul> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Eigenschaften von Kunststoffen auf deren makromolekulare Struktur und räumliche Anordnung zurückführen</li> </ul> <p>B4 Stellungnahme und Reflexion, K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren</li> </ul> <p>B3 Abwägen und Entschieden, B4 Stellungnahme und Reflexion, K4 Argumentation</p>	

**JAHRGANGSSTUFE 10**

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen / Hinweise
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• am Beispiel eines chemischen Produkts Kriterien hinsichtlich seiner Verwendung, Ökonomie, Recyclingfähigkeit und Umweltverträglichkeit abwägen und im Hinblick auf ihre Verwendung einen eigenen sachlich fundierten Standpunkt beziehen</li> </ul> <p>MKR 1.2      Digitale Werkzeuge</p> <p>MKR 2.1                  Informationsrecherche</p> <p>MKR 2.3                  Informationsbewertung</p> <p>MKR 4.1      Medienproduktion                  und Präsentation</p> <p>MKR 4.2      Gestaltungsmittel</p> <p>RV Bereich B Leben, Wohnen                  und Mobilität</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft (Z1)</li> <li>• Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Z3)</li> </ul>	

**JAHRGANGSSTUFE 10**

<b>Unterrichtsvorhaben</b>	<b>Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte</b>	<b>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung</b>	<b>weitere Vereinbarungen / Hinweise</b>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Reflexion von Kriterien für Konsumententscheidungen (Z5)</li><li>• Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums (Z6)</li></ul>	