



## Schulinternes Curriculum

für das Fach

**Chemie**

in der **Sekundarstufe I**

**Klasse 7 -10, G9**

05.02.2023

## Rahmenbedingungen der Schule

Das Lise-Meitner-Gymnasium liegt in Anrath, einer von vier ehemals selbstständigen Gemeinden (Willich, Neersen, Schiefbahn, Anrath), die im Zuge der Kommunalreform 1972 zur Gesamtgemeinde Willich zusammengeschlossen wurden. Im Bewusstsein der Einwohner ist das Bewusstsein der Eigenständigkeit aber immer noch relativ stark ausgeprägt. Dazu trägt auch bei, dass die Verkehrsverbindungen im ÖPNV zwischen den einzelnen Ortsteilen und dem mittlerweile neu hinzugekommenen Ortsteil Wekeln nicht optimal sind.

Die Kommune ist noch stark ländlich geprägt, besitzt aber sehr attraktive Gewerbegebiete. Wegen der Nähe zu den Großstädten Düsseldorf, Köln, Krefeld, Mönchengladbach und zum Ruhrgebiet ist der Anteil der Berufspendler hoch.

Die Kommune war eine der ersten in NRW, die im weiterführenden Schulbereich auf das „Zwei-Säulen-Modell“ gesetzt hat, sodass sich das Angebot an Schulformen auf zwei Gesamtschulen und zwei Gymnasien beschränkt.

Das Lise-Meitner-Gymnasium ist als Reaktion auf die derzeit stark steigende Einwohnerzahl 1998 gegründet worden. 1999 wurde ein neues Schulgebäude bezogen. Die Schule ist eine vierzügige „Halbtagschule“ mit zahlreichen Angeboten in der Über-Mittag-Betreuung. Die Schülerschaft kommt aus allen Willicher Ortsteilen, vornehmlich aus Anrath und Alt-Willich. Der Anteil der Fahrschüler beträgt ca. 60%.

Durch die Lage des Lise-Meitner-Gymnasiums im östlichen Kreis Viersen am linken Niederrhein können Exkursionen sowohl am Niederrhein, als auch im Ruhrgebiet und der Städtereion Köln-Bonn mit entsprechendem Zeitaufwand mit dem öffentlichen Nahverkehr durchgeführt werden.

Das Schulgebäude verfügt über zwei Chemiefachräume, die gut ausgestattet sind. Die Fachraum und Sammlungsausstattung ist Grundlage für einen anspruchsvollen naturwissenschaftlichen Unterricht, der sich in der Zertifizierung als MINT-freundliche Schule im Oktober 2018 widerspiegelt. Weitere Informationen dazu finden sich im MINT-Konzept und im Schulprogramm des LMG.

Für Rechercheaufträge können die internetfähigen Computer im PZ genutzt werden können. Für größere Projekte stehen auch zwei Informatikräume mit Computern und Beamern zur Verfügung, die im Vorfeld reserviert werden müssen. Die Lehrerbesetzung und die übrigen Rahmenbedingungen der Schule ermöglichen einen ordnungsgemäßen, laut Stundentafel der Schule, vorgesehen Chemieunterricht.

Im Kanon der anderen klassischen Naturwissenschaften ist folgende Stundentafel für das Fach Chemie am LMG festgelegt:

	Kl. 5	Kl. 6	Kl. 7	Kl. 8	Kl. 9	Kl. 10
Biologie	2	2	---	2	---	2
<b>Chemie</b>	---	---	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Physik	---	2	---	2	2	2

Die Unterrichtstaktung an der Schule folgt einem 90 Minutenraster. Hierdurch findet der naturwissenschaftliche Unterricht in der Sekundarstufe I in Doppelstunden statt.

In nahezu allen Unterrichtsvorhaben wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben, selbstständig zu arbeiten. Insgesamt werden überwiegend kooperative, die Selbstständigkeit des Lerners fördernde Unterrichtsformen genutzt, sodass ein individualisiertes Lernen in der Sekundarstufe I kontinuierlich unterstützt wird; dies findet z.T. auch in Form eines eigenverantwortlichen Arbeitens statt. Hierzu eignen sich besonders Doppelstunden. Der Chemieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei werden fachlich fundierte Kenntnisse, die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und für verantwortliches Handeln, gefordert und gefördert.

Die regelmäßige und erfolgreiche Teilnahme am Wettbewerb „Jugend forscht“ zeugt vom naturwissenschaftlichen Engagement aller am Unterricht Beteiligten. Als außerschulischer Partner hat sich die Firma Saint Gobain als verlässlicher und unterstützender Partner in mehreren Jahren bewährt. Auch für die Berufswahlorientierung hat die Kooperation vielfältige Anregungen gegeben. Nach Absprache können themenbezogene außerschulische Lernorte besucht werden.

## Schulinternes Curriculum nach Vorgabe der neuen Kernlernpläne

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. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den Hinweisen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen und interne Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der Schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

ERSTE STUFE

<b>Unterrichtsvorhaben:</b> <b>UV 7.1: <u>Stoffe im Alltag</u>. Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen?</b> (ca. 18 Unterrichtsstunden)			
Inhaltsfeld Inhaltlicher Schwerpunkt	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b>IF 1:</b></p> <p><b>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>UF1 Wiedergabe und Erklärung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung von Phänomenen</li> </ul> <p><b>UF3 Ordnung und Systematisierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifikation von Stoffen</li> </ul> <p><b>E4 Untersuchung und Experiment</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von angeleiteten und selbst entwickelten Experimenten</li> <li>• Beachtung der Experimentierregeln</li> </ul> <p><b>K1 Dokumentation</b></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 style="text-align: center;">Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Schmelztemperatur, Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit) identifizieren</li> <li>• Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren</li> <li>• Eine geeignete messbare Stoffeigenschaft experimentell ermitteln</li> <li>• Experimente zur Trennung eines Stoffgemisches in Reinstoffe (Filtration, Destillation) unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften planen und sachgerecht durchführen</li> <li>• Aggregatzustände und deren Änderung auf der Grundlage eines einfachen Teilchenmodells erklären</li> </ul>	

### Unterrichtsvorhaben:

## UV 7.2: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt. Woran erkennt man chemische Reaktionen? (ca. 8 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld Inhaltlicher Schwerpunkt	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	<b>Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>	Weitere Vereinbarungen
<p><b><u>IF 2:</u></b></p> <p><b>Chemische Reaktion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffumwandlung</li> <li>• Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie</li> </ul>	<p><b>UF1 Wiedergabe und Erklärung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benennen chemischer Phänomene</li> </ul> <p><b>UF3 Ordnung und Systematisierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung chemischer Sachverhalte von Alltagsvorstellungen</li> </ul> <p><b>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gezieltes Wahrnehmen und Beschreiben chemischer Phänomene</li> </ul> <p><b>K1 Dokumentation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation von Experimenten</li> </ul> <p><b>K4 Argumentation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fachlich sinnvolle Begründung von Aussagen</li> </ul>	<p><i>Schülerinnen und Schüler können...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Reaktionen an der Bildung von <b>neuen Stoffen mit anderen Eigenschaften</b> und in Abgrenzung zu physikalischen Vorgängen identifizieren</li> <li>• Chemische Reaktionen in Form von <b>Reaktionsschemata</b> in Worten darstellen</li> <li>• Bei ausgewählten chemischen Reaktionen die <b>Energieumwandlung</b> der in den Stoffen gespeicherten Energie (chemische Energie) in andere Energieformen begründet angeben</li> <li>• Bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Bedeutung der <b>Aktivierungsenergie</b> zum Auslösen einer Reaktion beschreiben</li> <li>• Einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten</li> <li>• Chemische Reaktionen anhand von Stoff- und Energieumwandlungen auch im Alltag identifizieren</li> <li>• Die Bedeutung der chemischen Reaktion in der Lebenswelt begründen</li> </ul>	

**Unterrichtsvorhaben:**  
**UV 7.3: Facetten der Verbrennungsreaktion.** Was ist eine Verbrennung?  
 (ca. 20 Unterrichtsstunden)

Inhaltsfeld Inhaltlicher Schwerpunkt	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b><u>IF 3:</u></b></p> <p><b>Verbrennung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad</li> <li>• chemische Elemente und Verbindungen: Was ist eine Synthese und eine Analyse?</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>UF3 Ordnung und Systematisierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einordnen chemischer Sachverhalte</li> </ul> <p><b>UF4 Übertragung und Vernetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hinterfragen von Alltagsvorstellungen</li> </ul> <p><b>E4 Untersuchung und Experiment</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen.</li> </ul> <p><b>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziehen von Schlüssen</li> </ul> <p><b>E6 Modell und Realität</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle zur Erklärung</li> </ul>	<p><i>Schülerinnen und Schüler können...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anhand von Beispielen Reinstoffe in chemische <b>Elemente</b> und <b>Verbindungen</b> einteilen</li> <li>• Die wichtigsten Bestandteile des Gasmisches Luft, ihre Eigenschaften und Anteile nennen</li> <li>• Die Verbrennung als chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren und als <b>Oxidbildung</b> klassifizieren</li> <li>• Die Analyse und Synthese von Wasser als Beispiel für die <b>Umkehrbarkeit</b> chemischer Reaktionen beschreiben</li> <li>• Mit einem einfachen <b>Atommodell Massenänderungen</b> bei chemischen Reaktionen mit Sauerstoff erklären</li> <li>• <b>Nachweisreaktionen</b> von Gasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlendioxid) und Wasser durchführen</li> <li>• Den Verbleib von Verbrennungsprodukten (Kohlendioxid, Wasser) mit dem <b>Gesetz von der Erhaltung der Masse</b> begründen</li> <li>• In vorgegebenen Situationen</li> </ul>	

	<p><b>B2</b> Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufzeigen von Handlungsoptionen</li> </ul>	<p>Handlungsmöglichkeiten zum Umgang mit brennbaren Stoffen zur Brandvorsorge sowie mit offenem Feuer zur Brandbekämpfung bewerten und sich begründet für eine Handlung entscheiden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen beschreiben.</li> </ul>	
--	--	--	--

<b>Unterrichtsvorhaben:</b> <b>UV 7.4: <u>Vom Rohstoff zum Metall (Teil 1)</u> Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?</b> (ca. 14 Unterrichtsstunden)			
Inhaltsfeld Inhaltlicher Schwerpunkt	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b>IF 4:</b></p> <p><b>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>UF3</b> Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassifikation chemischer Reaktionen</li> </ul> <p><b>E3</b> Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypothesengeleitetes Planen einer Versuchsreihe.</li> </ul> <p><b>E7</b> Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p>	<p><i>Schülerinnen und Schüler können...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als <b>Zerlegung von Oxiden</b> klassifizieren</li> <li>• Ausgewählte Metalle aufgrund ihrer Reaktionsfreudigkeit mit Sauerstoff als <b>edle und unedle Metalle</b> ordnen</li> <li>• Experimente zur Zerlegung von ausgewählten Metalloxiden hypothesengeleitet planen und geeignete Reaktionspartner auswählen</li> <li>• Sauerstoffübertragungsreaktionen im Sinne des <b>Donator- Akzeptor-Konzeptes</b></li> </ul>	<p>In der Regel kann mit dieser U-Reihe nur begonnen werden.</p> <p>Es genügt, in der Klasse 7 bis zur Zerlegung von Metalloxiden zu kommen (alte Definition: Reduktion als Sauerstoffabgabe)</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</li> </ul> <p><b>B3 Abwägen und Entscheidung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Begründete Auswahl von Handlungsoptionen</li> </ul>	<p>modellhaft erklären</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausgewählte Verfahren zur Herstellung von Metallen erläutern und ihre Bedeutung für gesellschaftliche Entwicklungen beschreiben</li> <li>Die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten</li> <li>Maßnahmen zum Löschen von Metallbränden auf der Grundlage der Sauerstoffübertragungsreaktion begründet auswählen</li> </ul>	
--	---	---	--

<b>Unterrichtsvorhaben:</b> <b>UV 8.1: <u>Vom Rohstoff zum Metall (Teil 2)</u> Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?</b> (ca. 14 Unterrichtsstunden)			
Inhaltsfeld Inhaltlicher Schwerpunkt	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b>IF 4:</b></p> <p><b>Metalle und Metallgewinnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zerlegung von Metalloxiden</li> </ul>	<p><b>UF3 Ordnung und Systematisierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Klassifikation chemischer Reaktionen</li> </ul> <p><b>E3 Vermutung und Hypothese</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hypothesengeleitetes Planen einer</li> </ul>	<p><i>Schülerinnen und Schüler können...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als <b>Zerlegung von Oxiden</b> klassifizieren</li> <li>Ausgewählte Metalle aufgrund ihrer Reaktionsfreudigkeit mit Sauerstoff als <b>edle und unedle Metalle</b> ordnen</li> </ul>	<p>s. <b>7.4:</b> Sauerstoffübertragung zur Metallgewinnung wird hier eingeführt</p> <p>Am LMG wird das Fach Chemie in der 8. Klasse <b>nur ein Halbjahr</b> unterrichtet.</p>

<p>Metalloxiden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sauerstoffübertragungsreaktionen</li> <li>• Edle und unedle Metalle</li> <li>• Metallrecycling</li> </ul>	<p>Versuchsreihe.</p> <p><b>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung</li> </ul> <p><b>B3 Abwägen und Entscheidung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begründete Auswahl von Handlungsoptionen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimente zur Zerlegung von ausgewählten Metalloxiden hypothesengeleitet planen und geeignete Reaktionspartner auswählen</li> <li>• Sauerstoffübertragungsreaktionen im Sinne des <b>Donator- Akzeptor-Konzeptes</b> modellhaft erklären</li> <li>• Ausgewählte Verfahren zur Herstellung von Metallen erläutern und ihre Bedeutung für gesellschaftliche Entwicklungen beschreiben</li> <li>• Die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten</li> <li>• Maßnahmen zum Löschen von Metallbränden auf der Grundlage der Sauerstoffübertragungsreaktion begründet auswählen</li> </ul>	<p><b>Halbjahr</b> unterrichtet.</p> <p>Die Behandlung des Kern-Hülle-Modells etc. soll daher in Klasse 9 erfolgen.</p>
--	--	--	---

<b>Unterrichtsvorhaben:            UV 8.2 Elementfamilien schaffen Ordnung  <i>Lassen sich die chemischen Elemente anhand ihrer Eigenschaften sinnvoll ordnen?</i>            ca. 14 Unterrichtsstunden</b>			
Inhaltsfeld Inhaltlicher Schwerpunkt	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b>IF5:</b></p> <p><b>Elemente und ihre Ordnung</b></p>	<p><b>UF3 Ordnung und Systematisierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematisieren chemischer Sachverhalte nach fachlichen</li> </ul>	<p><i>Schülerinnen und Schüler können...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische Elemente anhand ihrer charakteristischen physikalischen und chemischen Eigenschaften den</li> </ul>	

<p><b>Ordnung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien:</li> <li>• Metalle als Stoffgruppe verstehen und als endliche Ressource bewerten</li> <li>• Alkalimetalle, Halogene, Edelgase</li> <li>• Periodensystem der Elemente</li> </ul>	<p>Strukturen</p> <p><b>E3 Vermutung und Hypothese</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulieren von Hypothesen und Angabe von Möglichkeiten zur Überprüfung</li> </ul> <p><b>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen</li> </ul> <p><b>B3 Bewertung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwägung und Entscheidung für Handlungsoptionen</li> </ul>	<p>Elementfamilien zuordnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorkommen und Nutzen ausgewählter Elemente und ihrer Verbindungen in Alltag und Umwelt beschreiben</li> <li>• physikalische und chemische Eigenschaften von Alkalimetallen, Halogenen und Edelgasen mithilfe ihrer Stellung im PSE begründet vorhersagen</li> <li>• vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit eines chemischen Elements bzw. seiner Verbindungen Handlungsoptionen für ein ressourcenschonendes Konsumverhalten entwickeln</li> </ul>	
---	--	---	--

ZWEITE STUFE

<p><b>Unterrichtsvorhaben:</b>  <b>UV 9.1 Elementfamilien schaffen Ordnung</b>  <u><i>Lassen sich die chemischen Elemente anhand ihrer Eigenschaften sinnvoll ordnen?</i></u>  <b>ca. 20 Unterrichtsstunden</b></p>			
Inhaltsfeld Inhaltlicher Schwerpunkt	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	<b>Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b>	Weitere Vereinbarungen
<p><b>IF5:</b></p> <p><b>Elemente und ihre Ordnung</b></p>	<p><b>UF3 Ordnung und Systematisierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren</li> </ul>	<p><i>Schülerinnen und Schüler können...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische Elemente anhand ihrer charakteristischen physikalischen und chemischen Eigenschaften den</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodensystem der Elemente (wiederholend)</li> <li>• differenzierte Atommodelle</li> <li>• Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration</li> </ul>	<p>und zentralen chemischen Konzepten zuordnen.</p> <p><b>E3 Vermutung und Hypothese</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zur Klärung chemischer Fragestellungen überprüfbare Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zur Überprüfung von Hypothesen angeben.</li> </ul> <p><b>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrunde liegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten sowie mögliche Fehler reflektieren.</li> </ul> <p><b>B3 Bewertung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handlungsoptionen durch Gewichten und Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für die Natur, das Individuum und die Gesellschaft auswählen.</li> </ul>	<p>Elementfamilien zuordnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau der Hauptgruppenelemente (Elektronenkonfiguration, Atommasse) herleiten.</li> <li>• die Entwicklung eines differenzierten Kern-Hülle-Modells auf der Grundlage von Experimenten, Beobachtungen und Schlussfolgerungen beschreiben</li> <li>• die Aussagekraft verschiedener Kern-Hülle-Modelle beschreiben</li> </ul>	
---	---	--	--

**Unterrichtsvorhaben:**  
**UV 9.2 Die Welt der Mineralien**  
Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften der Salze anhand ihres Aufbaus erklären?  
**ca. 22 Unterrichtsstunden**

Inhaltsfeld Inhaltlicher Schwerpunkt	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<b>IF6:</b>  <b>Salze und Ionen</b> <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>	<b>UF1 Wiedergabe und Erklärung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chemisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fachsprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen.</li> </ul> <b>UF2 Auswahl und Anwendung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte zur Analyse und Lösung von Problemen begründet auswählen und chemisches Fachwissen zielgerichtet anwenden.</li> </ul> <b>E6 Modell und Realität</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Modellen chemische Vorgänge und Zusammenhänge, auch unter Verwendung der Symbolsprache, in einfacher formalisierter Form beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren.</li> </ul> <b>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• anhand von Beispielen die Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung</li> </ul>	<i>Schülerinnen und Schüler können...</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Eigenschaften von Salzen mit ihrem Aufbau aus Ionen und der Ionenbindung erläutern,</li> <li>• an einem Beispiel die Salzbildung unter Einbezug energetischer Betrachtungen auch mit Angabe einer Reaktionsgleichung in Ionenschreibweise erläutern</li> <li>• den Gehalt von Salzen in einer Lösung durch Eindampfen ermitteln,</li> <li>• an einem Beispiel das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse erklären und eine chemische Verhältnisformel herleiten</li> </ul>	

	<p>chemischer Erkenntnisse insbesondere von Regeln, Gesetzen und Modellen beschreiben.</p> <p><b>B1 Fakten und Situationsanalyse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>in einer Bewertungssituation relevante chemische und naturwissenschaftlich-technische Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren, fehlende Informationen beschaffen sowie ggf. gesellschaftliche Bezüge beschreiben</li> </ul> <p><b>B3 Abwägung und Entscheidung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Handlungsoptionen durch Gewichten und Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für die Natur, das Individuum und die Gesellschaft auswählen.</li> </ul>		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten die Verwendung von Salzen im Alltag reflektieren</li> </ul>	

<p style="text-align: center;"><b>Unterrichtsvorhaben:</b>  <b>UV 9.3 Energie aus chemischen Reaktionen</b>  <u><i>Wie lässt sich die Übertragung von Elektronen nutzbar machen?</i></u>  <b>ca. 20 Unterrichtsstunden</b></p>			
Inhaltsfeld Inhaltlicher Schwerpunkt	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b>IF7:</b></p> <p><b>Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung</b></p>	<p><b>UF1 Wiedergabe und Erklärung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erläutern chemischer Reaktionen und Beschreiben der Grundelemente chemischer Verfahren</li> </ul>	<p><i>Schülerinnen und Schüler können...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Abgabe von Elektronen als Oxidation einordnen</li> <li>die Aufnahme von Elektronen als Reduktion</li> </ul>	

<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><b>UF3 Ordnung und Systematisierung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einordnen chemischer Sachverhalte</li> </ul> <p><b>UF4 Übertragung und Vernetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernetzen naturwissenschaftlicher Konzepte</li> </ul> <p><b>E3 Vermutung und Hypothese</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hypothesengeleitetes Planen von Experimenten</li> </ul> <p><b>E4 Untersuchung und Experiment</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlegen und Durchführen einer Versuchsreihe</li> </ul> <p><b>E6 Modell und Realität</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden von Modellen als Mittel zur Erklärung</li> </ul> <p><b>B3 Abwägung und Entscheidung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• begründetes Auswählen von Maßnahmen</li> </ul>	<p>einordnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Elektronenübertragungsreaktionen deuten und diese auch mithilfe digitaler Animationen und Teilgleichungen erläutern</li> <li>• die chemischen Prozesse eines galvanischen Elements und einer Elektrolyse</li> <li>• unter dem Aspekt der Umwandlung in Stoffen gespeicherter Energie in elektrische Energie und umgekehrt erläutern</li> <li>• den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise einer Batterie, eines Akkumulators und einer Brennstoffzelle beschreiben</li> <li>• Experimente planen, die eine Einordnung von Metallionen hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Elektronenaufnahme erlauben und diese sachgerecht durchführen</li> <li>• Elektronenübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Prinzips modellhaft erklären</li> <li>• Kriterien für den Gebrauch unterschiedlicher elektrochemischer Energiequellen im Alltag reflektieren</li> </ul>	
---	---	--	--

**Unterrichtsvorhaben:**

**UV 9.4 Flüssigkeiten und Gase**

**Wie lassen sich die Eigenschaften von wichtigen Molekülverbindungen in der Natur und Technik erklären?**

**ca. 10 Unterrichtsstunden**

Inhaltsfeld Inhaltlicher Schwerpunkt	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b><u>IF8:</u></b></p> <p><b>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>UF1 Wiedergabe und Erklärung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erläutern chemischer Reaktionen und Beschreiben der Grundelemente chemischer Verfahren</li> </ul> <p><b>UF2 Auswahl und Anwendung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen</li> </ul> <p><b>E1 Problem und Fragestellung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragestellungen, die chemischen Erklärungen bzw. Erkenntnisprozessen zugrunde liegen, identifizieren und formulieren</li> </ul> <p><b>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bei kriteriengeleiteten Beobachtungen die Beschreibung von der Deutung klar trennen.</li> </ul> <p><b>E6 Modell und Realität</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Modellen chemische Vorgänge und Zusammenhänge, auch unter Verwendung der Symbolsprache, in</li> </ul>	<p><i>Schülerinnen und Schüler können...</i></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> <li>• die Synthese eines Industrierohstoffs aus Synthesegas (z.B. Methan oder Ammoniak) auch mit Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern</li> <li>• die räumliche Struktur von Molekülen mit dem Elektronenpaarabstoßungsmodell veranschaulichen</li> </ul>	



	<p>einfacher formalisierter Form beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren.</p> <p><b>B1 Fakten- und Situationsanalyse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in einer Bewertungssituation relevante chemische und naturwissenschaftlich-technische Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren, fehlende Informationen beschaffen sowie ggf. gesellschaftliche Bezüge beschreiben.</li> </ul> <p><b>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertungskriterien festlegen und Handlungsoptionen entwickeln</li> </ul> <p><b>K1 Dokumentation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsprozesse und Ergebnisse in strukturierter Form mithilfe analoger und digitaler Medien nachvollziehbar dokumentieren und dabei Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Darstellungsformen verwenden.</li> </ul> <p><b>K2 Informationsverarbeitung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die Temperaturänderung beim Lösen von Salzen in Wasser erläutern</li> <li>• typische Eigenschaften von Wasser mithilfe des Dipol-Charakters der Wassermoleküle und der Ausbildung von Wasserstoffbrücken zwischen den Molekülen erläutern</li> <li>• die Wirkungsweise eines Katalysators modellhaft an der Synthese eines Industrierohstoffs erläutern</li> <li>• Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen</li> </ul>	
--	--	---	--

	<p>sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen.</p> <p><b>K3 Präsentation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>unterschiedliche Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software vergleichend gegenüberstellen</li> </ul>	
--	---	---	--

<p align="center"><b>Unterrichtsvorhaben:</b> <b>UV 10.1</b> <b><u>Welche Eigenschaften, Nutzen und Gefahren haben saure und alkalische Lösungen in der Natur und Technik ?</u></b> <b>ca. 28 Unterrichtsstunden</b></p>			
Inhaltsfeld Inhaltlicher Schwerpunkt	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<p><b>IF9:</b></p> <p><b>Saure und alkalische Lösungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften saurer und</li> </ul>	<p><b>UF1 Wiedergabe und Erklärung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erläutern chemischer Reaktionen und Beschreiben der Grundelemente chemischer Verfahren</li> </ul> <p><b>F3 Ordnung und Systematisierung</b></p>	<p><i>Schülerinnen und Schüler können...</i></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>alkalischer Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• chemische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen chemischen Konzepten zuordnen.</li> </ul> <p><b>E3 Vermutung und Hypothese</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hypothesengeleitetes Planen von Experimenten</li> </ul> <p><b>E4 Untersuchung und Experiment</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlegen und Durchführen einer Versuchsreihe</li> </ul> <p><b>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrundeliegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten sowie mögliche Fehler reflektieren.</li> </ul> <p><b>E6 Modell und Realität</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Modellen chemische Vorgänge und Zusammenhänge, auch unter Verwendung der Symbolsprache, in einfacher formalisierter Form beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren.</li> </ul> <p><b>B1 Fakten- und Situationsanalyse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in einer Bewertungssituation relevante chemische und naturwissenschaftlich-technische Sachverhalte und Zusam-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protonendonatoren als Säuren und Protonenakzeptoren als Basen klassifizieren</li> <li>• an einfachen Beispielen die Vorgänge der Protonenabgabe und -aufnahme beschreiben</li> <li>• Neutralisationsreaktionen und Salzbildungen erläutern</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</li> <li>• den pH-Wert einer Lösung bestimmen und die pH-Wertskala mithilfe von Verdünnungen ableiten</li> <li>• ausgehend von einfachen stöchiometrischen Berechnungen Hypothesen und Reaktionsgleichungen zur Neutralisation</li> </ul>	
--	--	--	--

	<p>menhänge identifizieren, fehlende Informationen beschaffen sowie ggf. gesellschaftliche Bezüge beschreiben.</p> <p><b>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertungskriterien festlegen und Handlungsoptionen entwickeln</li> </ul> <p><b>K2 Informationsverarbeitung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen.</li> </ul>	<p>von sauren bzw. alkalischen Lösungen aufstellen und experimentell überprüfen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten</li> <li>• beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen</li> <li>• Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen</li> </ul>	
--	---	--	--

<b>Unterrichtsvorhaben:</b> <b><u>UV 10.2</u></b> <b><u>Vielfalt der Kohlenstoffverbindungen- Welche Eigenschaften und Anwendungen bieten organische Stoffe??</u></b> <b>ca. 20 Unterrichtsstunden</b>			
Inhaltsfeld Inhaltlicher Schwerpunkt	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans	Weitere Vereinbarungen
<b>IF 10:</b>	<p><b>UF1 Wiedergabe und Erklärung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erläutern chemischer Reaktionen und Beschreiben der Grundelemente</li> </ul>	<p><i>Schülerinnen und Schüler können...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• organische Molekülverbindungen aufgrund</li> </ul>	

<p><b>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>chemischer Verfahren</p> <p><b>UF2 Auswahl und Anwendung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen</li> </ul> <p><b>UF3 Ordnung und Systematisierung</b></p> <p>Einordnen chemischer Sachverhalte</p> <p><b>UF4 Übertragung und Vernetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vernetzen naturwissenschaftlicher Konzepte</li> </ul> <p><b>E4 Untersuchung und Experiment</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlegen und Durchführen einer Versuchsreihe</li> </ul> <p><b>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrundeliegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten sowie mögliche Fehler reflektieren.</li> </ul> <p><b>E6 Modell und Realität</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Modellen chemische Vorgänge und Zusammenhänge, auch unter Verwendung der Symbolsprache, in einfacher formalisierter Form beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den</li> </ul>	<p>ihrer Eigenschaften in Stoffklassen einordnen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte organische Verbindungen nach der systematischen Nomenklatur benennen</li> <li>• Treibhausgase und ihre Ursprünge beschreiben</li> <li>• die Abfolge verschiedener Reaktionen in einem Stoffkreislauf erklären</li> <li>• die vielseitige Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften begründen</li> <li>• räumliche Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen</li> <li>• typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten Alkanen und Alkanolen ermitteln und mithilfe ihrer Molekülstrukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären</li> <li>• Messdaten von Verbrennungsvorgängen fossiler und regenerativer Energierohstoffe digital beschaffen und vergleichen</li> </ul>	
--	---	---	--

	<p>Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren.</p> <p><b>B3 Abwägung und Entscheidung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handlungsoptionen durch Gewichten und Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für die Natur, das Individuum und die Gesellschaft auswählen.</li> </ul> <p><b>B4 Stellungnahme und Reflexion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertungen und Entscheidungen argumentativ vertreten und reflektieren.</li> </ul> <p><b>K1 Dokumentation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitsprozesse und Ergebnisse in strukturierter Form mithilfe analoger und digitaler Medien nachvollziehbar dokumentieren und dabei Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Darstellungsformen verwenden.</li> </ul> <p><b>K2 Informationsverarbeitung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• selbstständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Eigenschaften von Kunststoffen auf deren makromolekulare Struktur und räumliche Anordnung zurückführen</li> <li>• Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren</li> <li>• am Beispiel eines chemischen Produkts Kriterien hinsichtlich Verwendung, Ökonomie, Recyclingfähigkeit und Umweltverträglichkeit abwägen und im Hinblick auf die Verwendung einen eigenen sachlich fundierten Standpunkt beziehen</li> </ul>	
--	--	---	--

	<p>auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen.</p> <p><b>K4 Argumentation</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• auf der Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren sowie zu Beiträgen anderer respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen geben.</li></ul>		
--	--	--	--

## Grundsätze der Leistungsbewertung im Fach Chemie

Grundlage der Leistungsbewertung im Fach Chemie stellen die Paragraphen § 48 (1) (2) des Schulgesetzes sowie § 6 (1) (2) der APO - SI dar. Außerdem gelten die im Kernlehrplan für das Fach Chemie unter dem Punkt Leistungsbewertung genannten Aspekte. Im Einzelnen gelten folgende Regelungen bezogen auf die Jahrgangsstufen 7 bis 10.

### *Kriterien der Leistungsbewertung*

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen (siehe auch Kapitel 3.1. und 3.3. des Kernlehrplans). Den Schülerinnen und Schülern muss im Unterricht hinreichend Gelegenheit gegeben werden, diese Kompetenzen in den bis zur Leistungsüberprüfung angestrebten Ausprägungsgraden zu erreichen.

Die Kompetenzbereiche lauten im Einzelnen:

1. Fachwissen
2. Erkenntnisgewinnung
3. Kommunikation
4. Bewertung

Die genannten Kompetenzbereiche können durch die folgenden Unterrichtsbeiträge erfasst werden:

- mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von fachlichen Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten, unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Verhalten beim Experimentieren, Grad der Selbständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit bei der Durchführung
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle
- Erstellen und Vortragen eines Referates
- Führung eines Heftes, Lerntagebuchs oder Portfolios
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze schriftliche Überprüfungen.

Folgende Beurteilungskriterien können für die Leistungsmessung genutzt werden:

- a)** Die Bewertung von **schriftlich erbrachten Leistungen** (umfasst u.a. schriftliche Übungen, schriftliche Hausaufgabenüberprüfung sowie im Unterricht verfasste Ausarbeitungen) bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen. Es kann sich hierbei sowohl um konzeptbezogene Kompetenzen, die die



Inhaltsdimension beschreiben, als auch um prozessbezogene Kompetenzen, die die Handlungsdimension beschreiben, handeln

Bei der Bewertung von schriftlichen Leistungen spielen folgende Aspekte u.a. eine Rolle:

- die fachlich korrekte Argumentation
- die angemessene Fachsprache
- die Vollständigkeit in der Bearbeitung und Darstellung
- die Übersichtlichkeit und Ordnung
- die Einhaltung festgelegter Regeln (Protokolle)

**b)** Bei den „**sonstigen Leistungen**“ werden u.a. die Beiträge im Unterricht z.B. in Form von Hypothesenbildung, Lösungsvorschlägen, dem Darstellen von fachlichen Zusammenhängen oder dem Bewerten von Ergebnissen auf Grundlage der festgeschriebenen Kompetenzerwartungen beurteilt.

Insbesondere spielen folgende Aspekte eine Rolle:

- Qualität und Quantität der Aussagen
- Beiträge anderer aufnehmen und weiterentwickeln
- sich in die Denkweisen anderer einfinden
- Informationen beschaffen und erschließen
- ihre Gruppenarbeit organisieren und durchführen
- ihre Arbeitsschritte überprüfen, diskutieren und dokumentieren
- Ergebnisse der Hausaufgaben vortragen.

**c)** Bei der **selbstständigen Arbeit** kann darüber hinaus mit bewertet werden, inwieweit eine Schülerin bzw. ein Schüler in der Lage ist:

- das eigene Lernen zielbewusst zu planen und zu steuern
- den eigenen Lernerfolg zu überprüfen
- daraus Rückschlüsse zu ziehen für das weitere Lernen

**d)** Gesichtspunkte des **kooperatives Arbeitens** können sein, wie und in welchem Umfang die Schülerinnen und Schüler

- Beiträge zur Arbeit leisten
- Aufgaben wie Gesprächsleitung, Protokollführung, Berichterstattung übernehmen
- ihre Gruppenarbeit organisieren und durchführen
- ihre Arbeitsschritte überprüfen, diskutieren und dokumentieren
- ihre Anstrengungsbereitschaft zeigen
- zuverlässig arbeiten
- ihre Teamfähigkeit unter Beweis stellen.

**e)** Bei den **praktischen Aktivitäten** wird das Verhalten der Schülerinnen und Schüler während des Experimentierens beurteilt. Darunter fällt u.a. der Grad der Selbstständigkeit, die Teamfähigkeit, die Anstrengungsbereitschaft, die Beachtung der Vorgaben, die

Genauigkeit der Durchführung und der verantwortungsvolle Umgang mit Geräten, Materialien und Chemikalien.

Für **die Bewertung des Fachwissens** soll folgende Matrix als Hilfestellung dienen, welche die unterschiedlichen Leistungsstufen berücksichtigt. Sie dient auch zur Unterstützung der Diagnose, Beratung, Eruerung und Evaluation von individuellen Fördermaßnahmen.

<b>Anforderungsbereiche</b>		
<i>AFB I (Wissen wiedergeben)</i>	<i>AFB II (Wissen anwenden)</i>	<i>AFB III (Wissen transferieren und verknüpfen)</i>
Fakten und einfache chemische Sachverhalte reproduzieren	Chemisches Wissen in einfachen Kontexten anwenden, Sachverhalte identifizieren und nutzen, Analogien benennen	Wissen auf teilweise unbekannte Kontexte anwenden, geeignete Sachverhalte auswählen.

Das Anfertigen von Hausaufgaben gehört nach § 42 (3) SchG zu den Pflichten der Schülerinnen und Schüler. Unterrichtsbeiträge auf der Basis der Hausaufgaben können zur Leistungsbewertung herangezogen werden.

Am Ende eines jeden Schulhalbjahres erhalten die Schülerinnen und Schüler eine Zeugnisnote gemäß § 48 SchG, die Auskunft darüber gibt, inwieweit ihre Leistungen im Halbjahr den im Unterricht gestellten Anforderungen entsprochen haben. In die Note gehen alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen ein.

Die Ergebnisse schriftlicher Überprüfungen dürfen keine bevorzugte Stellung innerhalb der Notengebung haben.

## **Lehr- und Lernmittel**

Für den Chemieunterricht in der Sekundarstufe I ist am Lise Meitner Gymnasium „Fokus Chemie Sekundarstufe I“ aus dem Cornelsen Verlag eingeführt. Dazu steht in zwei Klassensätzen das Chemiebuch "Chemie 2000+, Sekundarstufe I“ aus dem C.C. Buchner Verlag zur Verfügung. Zum Schuljahr 2020/2021 wurde die Einführung des Werkes „Chemie NRW 1“, C. C. Buchner Verlag, beantragt.

Die fachlichen Inhalte der zu erreichenden konzeptbezogene Kompetenzen können anhand des Schulbuches vertiefend bearbeitet werden, darüber hinaus bietet es die Möglichkeit, versäumten Unterrichtsstoff selbständig nachzuarbeiten. Zahlreiche Übungs- und Vertiefungsaufgaben unterschiedlichen Anspruchsniveaus bieten zudem die Möglichkeit des binnendifferenzierten Arbeitens. Zum praktischen und experimentellen Arbeiten bietet es zahlreiche Anregungen .

## **Zusammenarbeit mit anderen Fächern**

Insbesondere die Inhaltsfelder „Atombau und Periodensystem der Elemente“ und „Freiwillige und erzwungene Elektronenübergänge“ zeigen Überschneidungen mit den Fachinhalten der Physik. „Luft und Luftzusammensetzung“ ermöglicht fächerübergreifende Zusammenarbeit mit der Biologie, Inhalte der organischen Chemie (Rohstoffe, Treibstoffe, Umweltproblematik) eröffnen die Zusammenarbeit mit Erdkunde. Wenn möglich, sollten Absprachen mit den jeweiligen Fachschaften getroffen werden um inhaltliche und fachmethodische Überschneidungen gewinnbringend in die Unterrichtsgestaltung und Planung einfließen zu lassen. Daneben bietet der Biologie- Chemie Wahlpflichtkurs ab Klasse 9 (WP II) zahlreiche Möglichkeiten der vertiefenden Erarbeitung, z.B. im Rahmen des Halbjahresthemas "Wasser". Hier erfolgen Ansprachen zwischen den jeweils unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen.

## **Evaluation des Unterrichts**

Die Bildung von Lehrertandems hat sich als gewinnbringendes Instrumentarium zur Reflexion des Unterrichts bewährt. Hierzu erfolgt eine gegenseitige Rückmeldung über die methodisch- didaktische Vorgehensweise zu einzelnen Unterrichtsinhalten und Methoden. Dafür steht ein schulinterner Unterrichtsbeobachtungsbogen zur Verfügung.

Zur Zeit wird an einem Evaluationsbogen für Schülerinnen und Schüler gearbeitet, der sowohl fachliche Aspekte wie auch die methodische Vorgehensweise umfassen soll. Dieser Evaluationsbogen soll an den jeweiligen Unterrichtsfortschritt und die aktuelle Lernsituation angepasst werden, um so eine Rückmeldung über das eigene Handeln zu bekommen. Die Einführung von EDKIMO wird ebenfalls diskutiert und erprobt.



## Evaluation des schulinternen Curriculums

Das schulinterne Curriculum wird in der jährlichen Fachkonferenz evaluiert und angepasst, wozu nachstehendes Raster Anwendung finden soll.

Kriterien		Ist-Zustand Auffälligkeiten	Änderungen/ Konsequenzen/ Perspektivplanung	Wer (Verantwortlich)	Bis wann (Zeitraumen)
<b>Funktionen</b>					
Fachvorsitz				Herr J. Gohla	2023
Stellvertreter				Herr T. Dreier	2023
Sonstige Funktionen (im Rahmen der schulprogrammatischen fächerübergreifenden Schwerpunkte)				J. Gohla, MINT Beauftragter	
<b>Ressourcen</b>					
personell	Fachlehrer/in	5 LuL, davon 3 mit S II Fakultas			
	Lerngruppen				
	Lerngruppengröße				
	...				
räumlich	Fachraum	2 ausgestattete Fachräume			
	Bibliothek	vorhanden			
	Computerraum	vorhanden			
	...				
materiell/ sachlich	Lehrwerke		Neu ab 2018: 2 Klassensätze Chemie 2000+		
	Fachzeitschriften				
	Mediale Ausstattung	Che 1: Beamer festinstalliert, Che 2: Smartboard			
zeitlich	Abstände Fachteamarbeit				
	Dauer Fachteamarbeit				
	...				

<b>Inhaltsfelder</b>				
<b>Leistungsbewertung/ Einzelinstrumente</b>				
<b>Leistungsbewertung/Grundsätze</b>				

