



Schulinterner Kernehrplan für das Fach

Chemie

für die Sekundarstufe I

am Math.-Nat. Gymnasium Mönchengladbach

nach dem Kernlehrplan 2019

Jahrgangsstufe 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 7.1: Stoffe im Alltag</p> <p><i>Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen?</i></p> <p>ca. 18 Ustd.</p>	<p>IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> – messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften – Stoffe anhand von Eigenschaften identifizieren – Gemische und Reinstoffe – Stofftrennverfahren – einfache Teilchenvorstellung 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben von Phänomenen <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizieren von Stoffen <p>E1 Problem und Fragestellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkennen von Problemen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführen von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten • Beachten der Experimentierregeln <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema • Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätze des kooperativen Experimentierens • Anfertigung von Versuchsprotokollen • Diskussion, Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten • Verschiedene Möglichkeiten der Stofftrennung kennenlernen und im Experiment umsetzen <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion → UV 7.2 • Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung zu einem einfachen Atommodell → UV 8.1

		<p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsentnahme 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Aggregatzustandsänderungen unter Hinzuziehung der Anziehung von Teilchen beschreiben können. <p>... zu Synergien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen ← Physik
<p>UV 7.2: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt</p> <p><i>Woran erkennt man eine chemische Reaktion?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF2: Chemische Reaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stoffumwandlung – Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen chemischer Phänomene <p>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • gezieltes Wahrnehmen und Beschreiben chemischer Phänomene <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentieren von Experimenten <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachlich sinnvolles Begründen von Aussagen 	<p>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung chemischer Reaktionen auf der Phänomenebene ausreichend; <p>... zur Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung des Reaktionsbegriffs → UV 8.1 • Wortgleichungen • Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators → UV 10.6 <p>... zu Synergien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • thermische Energie ← Physik

Jahrgangsstufe 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.1: Facetten der Verbrennungsreaktion</p> <p><i>Was ist eine Verbrennung?</i></p> <p>ca. 22 Ustd.</p>	<p>IF3: Verbrennung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad – chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese – Nachweisreaktionen – Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid – Gesetz von der Erhaltung der Masse – einfaches Atommodell 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einordnen chemischer Sachverhalte <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hinterfragen von Alltagsvorstellungen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführen von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen von Schlüssen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklären mithilfe von Modellen <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachsprachlich angemessenes Vorstellen chemischer Sachverhalte 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Brände- und Brandbekämpfung • Demonstrations-Modell Brennstoffzellenauto (vgl. Nachhaltigkeitskonzept) <p><i>... zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen → UV 7.4 • Weiterentwicklung des einfachen zum differenzierten Atommodell → UV 8.1 • Weiterentwicklung des Begriffs Oxidbildung zum Konzept der Oxidation → UV 9.2

		<p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen chemischer Fakten <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufzeigen von Handlungsoptionen 	
<p>UV 8.2: Vom Rohstoff zum Metall</p> <p><i>Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?</i></p> <p>ca. 16 Ustd.</p>	<p>IF4: Metalle und Metallgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zerlegung von Metalloxiden – Sauerstoffübertragungsreaktionen – edle und unedle Metalle – Metallrecycling 	<p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden chemischen Fachwissens <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizieren chemischer Reaktionen <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • hypothesengeleitetes Planen einer Versuchsreihe <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • begründetes Auswählen von Handlungsoptionen <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p>	<p>... zur Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwendung von Metallen in unserem Alltag? Ableitung typischer Metalleigenschaften und kennenlernen wichtiger Gebrauchsmetalle als Alltagsgegenstände und Vorkommen von Metallen als Erze (Beispiele für Verbindungen): • Der Hochofenprozess <p>... zur Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen ← UV 7.2 • Vertiefung Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen ← UV 8.1 • Vertiefung Element und Verbindung ← UV 8.1

		<ul style="list-style-type: none"> • Begründen von Entscheidungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterentwicklung des Begriffs der Zerlegung von Metalloxiden zum Konzept der Reduktion → UV 9.5
<p>UV 8.3: Elementfamilien schaffen Ordnung (Teil 1)</p> <p><i>Lassen sich die chemischen Elemente anhand ihrer Eigenschaften sinnvoll ordnen?</i></p> <p>ca. 12 Ustd.</p>	<p>IF5: Elemente und ihre Ordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> – physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle, Halogene, Edelgase – Periodensystem der Elemente 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte nach fachlichen Strukturen <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulieren von Hypothesen und Angabe von Möglichkeiten zur Überprüfung <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen 	<p>... zur <i>Schwerpunktsetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • in der Regel Erkenntnisgewinnung mittels Experimenten • z.B. Flammenfärbungen <p>... zur <i>Vernetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung zentraler Inhalte und Fachbegriffe zu Themen Stoff, Teilchen, Stoffeigenschaften
<p>UV 8.3: Elementfamilien schaffen Ordnung (Teil 2)</p> <p><i>Lassen sich die chemischen Elemente anhand ihrer Eigenschaften sinnvoll ordnen?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF5: Elemente und ihre Ordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> – differenzierte Atommodelle – Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte nach fachlichen Strukturen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären von Zusammenhängen mit Modellen • Vorhersagen chemischer Vorgänge durch Nutzung von Modellen und Reflektion der Grenzen 	<p>... zur <i>Vernetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfaches Atommodell ← UV 8.1 <p>... zu <i>Synergien</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektronen ← Physik • einfaches Elektronen-Atomrumpf-Modell → Physik • Aufbau von Atomen, Atomkernen, Isotopen → Physik

		<p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben der Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Modelle 	
<p>UV 8.4: Einführung in die Bindungslehre</p> <p><i>Wie halten Atome und Ionen zusammen?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF6, 8: Salze, Ionen, Moleküle</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ionenbildung, Anionen, Kationen, Ionenbindung – Elektronenpaarbindung 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln von Gesetzen und Regeln <p>B1 Fakten und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren naturwissenschaftlicher Sachverhalte und Zusammenhänge 	<p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • einfaches Atommodell ← UV 8.3 <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Ladungen → Physik • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 9.1

Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.1: Die Welt der Mineralien</p> <p><i>Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften der Salze anhand ihres Aufbaus erklären? ca. 16 Ustd.</i></p>	<p>IF6: Salze und Ionen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung – Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen – Gehaltsangaben – Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln von Gesetzen und Regeln <p>B1 Fakten und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren naturwissenschaftlicher Sachverhalte und Zusammenhänge 	<p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 9.1 • Anbahnung der Elektronenübertragungsreaktionen → UV 9.5 • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen → UV 10.1 <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Ladungen → Physik

<p>UV 9.2: Gase in unserer Atmosphäre</p> <p><i>Welche Gase befinden sich in der Atmosphäre und wie sind deren Moleküle bzw. Atome aufgebaut?</i></p> <p>ca. 10 UStd.</p>	<p>IF8: Molekülverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – unpolare und polare Elektronenpaarbindung – Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachsprachlich angemessenes Darstellen chemischen Wissens • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden fachtypischer Darstellungsformen <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden digitaler Medien • Präsentieren chemischer Sachverhalte unter Verwendung fachtypischer Darstellungsformen 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung kleiner Moleküle auch z. B mit der Software ChemsSketch <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 9.1 • polare Elektronenpaarbindung → UV 9.4 • ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie → UV 10.4
--	--	--	---

<p>UV 9.3: Wasser, mehr als ein Lösemittel</p> <p><i>Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften des Wassers erklären?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF8: Molekülverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – unpolare und polare Elektronenpaarbindung – Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle – zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten <p>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trennen von Beobachtung und Deutung <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich verschiedener Darstellungsformen von Wassermolekülen <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 9.1 • unpolare Elektronenpaarbindung ← UV 9.3 • saure und alkalische Lösungen → UV 10.1
<p>UV 9.4: Energie aus chemischen Reaktionen</p> <p><i>Wie lässt sich die Übertragung von Elektronen nutzbar machen?</i></p> <p>ca. 14 Ustd.</p>	<p>IF7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen – Oxidation, Reduktion – Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle – Elektrolyse 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläutern chemischer Reaktionen und Beschreiben der Grundelemente chemischer Verfahren <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einordnen chemischer Sachverhalte <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vernetzen naturwissenschaftlicher Konzepte <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • hypothesengeleitetes Planen von Experimenten <p>E4 Untersuchung und Experiment</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Symbolschreibweise wird mittels Formulierungshilfen zu den Vorgängen auf der submikroskopischen Ebene sprachsensibel gestaltet. <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung und Transfer der Kenntnisse zur Ionenbildung auf die Elektronenübertragung ← UV 9.2 Salze und Ionen • Übungen zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen ← UV 9.2 Salze und Ionen

		<ul style="list-style-type: none"> Anlegen und Durchführen einer Versuchsreihe <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> Verwenden von Modellen als Mittel zur Erklärung <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> begründetes Auswählen von Maßnahmen 	<ul style="list-style-type: none"> Thematisierung des Aufbaus und der Funktionsweise komplexerer Batterien und anderer Energiequellen → Gk Q1, Lk Q1 <p>... zu Synergien:</p> <ul style="list-style-type: none"> funktionales Thematisieren der Metallbindung → Physik
<p>UV 9.5: chemisches Rechnen</p> <p><i>Wie lässt sich die Stoffmenge berechnen?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF 9: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> Systematisieren chemischer Sachverhalte und Zuordnen zentraler chemischer Konzepte <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Sachlogisches Vernetzen naturwissenschaftlicher Konzepte und Übertragung auf variable Problemsituationen. 	<p>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Berechnungen von Stoffmengen (mol), Stoffmengenkonzentrationen <p>... zur Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Anwendung und Transfer der Kenntnisse zur Nutzung im UV 10.1

Jahrgangsstufe 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	<i>Weitere Vereinbarungen</i>
<p>UV 10.1: Saure und alkalische Lösungen in unserer Umwelt</p> <p><i>Welche Eigenschaften haben saure und alkalische Lösungen?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF9: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen – Ionen in sauren und alkalischen Lösungen 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte <p>E1 Problem und Fragestellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren und Formulieren chemischer Fragestellungen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielorientiertes Durchführen von Experimenten <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklären von Beobachtungen und Ziehen von Schlussfolgerungen 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • „Säure und Lauge“ (Alltagssprache) vs. saure und alkalische Lösung (Fachsprache) (vgl. Vereinbarungen zum sprachsensiblen Fachunterricht) <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau Ionen ← UV 9.2 • Strukturmodell Ammoniak-Molekül ← UV 10.1 • Wasser als Lösemittel, Wassermoleküle ← UV 9.4 • Säuren und Basen als Protonendonatoren und Protonenakzeptoren → UV 10.2
<p>UV 10.2: Reaktionen von sauren mit alkalischen Lösungen</p>	<p>IF9: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Neutralisation und Salzbildung 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte und Zuordnen zentraler chemischer Konzepte 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Neutralisationen • Titrationsen • z. B. digitale Präsentation einer Neutralisationsreaktion

<p><i>Wie reagieren saure und alkalische Lösungen miteinander?</i></p> <p>ca. 9 Ustd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration - Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen 	<p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulieren von überprüfbaren Hypothesen zur Klärung von chemischen Fragestellungen • Angeben von Möglichkeiten zur Überprüfung der Hypothesen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planen, Durchführen und Beobachten von Experimenten zur Beantwortung der Hypothesen <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswerten von Beobachtungen in Bezug auf die Hypothesen und Ableiten von Zusammenhängen <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • sachgerechtes Präsentieren von chemischen Sachverhalten und Überlegungen in Form von kurzen Vorträgen unter Verwendung digitaler Medien 	<p>auf Teilchenebene als Erklärvideo (vgl. Medienkonzept der Schule)</p> <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • saure und alkalische Lösungen ← UV 10.1 • Verfahren der Titration → Gk Q1, Lk Q1 • ausführliche Betrachtung des Säure-Base-Konzepts nach Brönsted → Gk Q1, Lk Q1
---	--	--	---

<p>UV 10.3: Risiken und Nutzen bei der Verwendung saurer und alkalischer Lösungen</p> <p><i>Wie geht man sachgerecht mit sauren und alkalischen Lösungen um?</i></p> <p>ca. 7 Ustd.</p>	<p>IF9: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen – Ionen in sauren und alkalischen Lösungen – Neutralisation und Salzbildung 	<p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planen und Durchführen von Experimenten <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtern von Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten und Analyse in Bezug auf ihre Qualität <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswählen von Handlungsoptionen nach Abschätzung der Folgen 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition des pH-Wertes über den Logarithmus nur nach Absprache mit der Fachschaft Mathematik, alternativ: Gk Q1 <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • saure und alkalische Lösungen ← UV 10.1 und 10.2 • organische Säuren → Gk Q1, Lk Q1 <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ggfs. Anwendung Logarithmus ← Mathematik
<p>UV 10.4 Alkane und Alkanole in Natur und Technik</p> <p><i>Wie können Alkane und Alkanole nachhaltig verwendet werden?</i></p> <p>ca. 16 UStd.</p>	<p>IF10: Organische Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole – Zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte – Treibhauseffekt 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren nach fachlichen Strukturen und Zuordnen zu zentralen chemischen Konzepten <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretieren von Messdaten auf Grundlage von Hypothesen 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich verschiedener Darstellungsformen (digital (z. B. ChemsKetch), zeichnerisch, Modellbaukasten) <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ausführliche Behandlung der Regeln der systematischen Nomenklatur → EF

		<ul style="list-style-type: none"> • Reflektion möglicher Fehler <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklären chemischer Zusammenhänge mit Modellen • Reflektieren verschiedener Modelldarstellungen <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analysieren und Aufbereiten relevanter Messdaten <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflektieren von Entscheidungen 	<p>... zu Synergien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Treibhauseffekt ← Erdkunde Jg 5/6 UV 10
<p>UV 10.5 Vielseitige Kunststoffe</p> <p><i>Warum werden bestimmte Kunststoffe im Alltag verwendet?</i></p> <p>ca. 8 UStd.</p>	<p>IF10: Organische Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe – Evtl. Ergänzung durch ausgewählte Biomoleküle (z. B. Kohlenhydrate) 	<p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswählen von Handlungsoptionen durch Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für 	<p>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beitrag des Faches Chemie zum schulweiten Projekttag „Nachhaltigkeit“ • einfache Stoffkreisläufe im Zusammenhang mit dem Recycling von Kunststoffen als Abfolge von Reaktionen

		<p>Natur, das Individuum und die Gesellschaft</p> <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • argumentatives Vertreten von Bewertungen <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen 	<p>... zur Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausführliche Behandlung von Kunststoffsynthesen → Gk Q2, Lk Q2 • Behandlung des Kohlenstoffkreislaufs → EF
<p>UV 10.6: Gase, wichtige Ausgangsstoffe für Industrierohstoffe</p> <p><i>Wie lassen sich wichtige Rohstoffe aus Gasen synthetisieren?</i></p> <p>ca. 4 Ustd.</p>	<p>IF8: Molekülverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Katalysator 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachsprachlich angemessenes Erläutern chemischen Wissens <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • selbstständiges Filtern von Informationen und Daten aus digitalen Medienangeboten <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Festlegen von Bewertungskriterien 	<p>... zur Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivierungsenergie ← UV 7.2 • Treibhauseffekt → UV 10.4

Anhang:

Überblick der Kompetenzerwartungen und ihrer Abkürzungen am Ende der ersten Stufe:

Umgang mit Fachwissen

Schülerinnen und Schüler können...

UF1: erworbenes Wissen über chemische Phänomene unter Verwendung einfacher Konzepte nachvollziehbar darstellen und Zusammenhänge erklären.

UF2: das zur Lösung einfacher vorgegebener Aufgaben und Problemstellungen erforderliche chemische Fachwissen auswählen und anwenden.

UF3: Ordnung und Systematisierung chemische Sachverhalte nach ausgewählten Kriterien ordnen und von Alltagsvorstellungen abgrenzen.

UF4: Übertragung und Vernetzung neu erworbene chemische Konzepte in vorhandenes Wissen eingliedern und Alltagsvorstellungen hinterfragen.

Erkenntnisgewinnung

Schülerinnen und Schüler können ...

E1: in einfachen Zusammenhängen Probleme erkennen und Fragen formulieren, die sich mit chemischen Methoden klären lassen.

E2: Phänomene aus chemischer Perspektive bewusst wahrnehmen und beschreiben.

E3: Vermutungen zu chemischen Fragestellungen auf der Grundlage von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten formulieren.

E4: bei angeleiteten oder einfachen selbst entwickelten Untersuchungen und Experimenten Handlungsschritte unter Beachtung von Sicherheitsaspekten planen und durchführen sowie Daten gemäß der Planung erheben und aufzeichnen.

E5: Beobachtungen und Messdaten ordnen sowie mit Bezug auf die zugrundeliegende Fragestellung oder Vermutung auswerten und daraus Schlüsse ziehen.

E6: mit vorgegebenen Modellen ausgewählte chemische Vorgänge und Phänomene veranschaulichen, erklären und vorhersagen sowie Modelle von der Realität unterscheiden.

E7: in einfachen chemischen Zusammenhängen Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung nachvollziehen und Aussagen konstruktiv kritisch hinterfragen.

Kommunikation

Schülerinnen und Schüler können...

K1: das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Skizzen, Diagramme) dokumentieren.

K2: nach Anleitung chemische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren.

K3: eingegrenzte chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse – auch mithilfe digitaler Medien – bildungssprachlich angemessen und unter Verwendung einfacher Elemente der Fachsprache in geeigneten Darstellungsformen (Redebeitrag, kurze kontinuierliche und diskontinuierliche Texte) sachgerecht vorstellen.

K4: eigene Aussagen fachlich sinnvoll begründen, faktenbasierte Gründe von intuitiven Meinungen unterscheiden sowie bei Unklarheiten sachlich nachfragen.

Bewertung

Schülerinnen und Schüler können...

B1: in einer einfachen Bewertungssituation chemische Fakten nennen sowie die Interessen der Handelnden und Betroffenen beschreiben.

B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen benennen.

B3: kriteriengeleitet eine Entscheidung für eine Handlungsoption treffen.

B4: Bewertungen und Entscheidungen begründen.

Anhang:

Überblick der Kompetenzerwartungen und ihrer Abkürzungen am Ende der zweiten Stufe:

Umgang mit Fachwissen

Schülerinnen und Schüler können...

UF1: chemisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fachsprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen.

UF2: Konzepte zur Analyse und Lösung von Problemen begründet auswählen und chemisches Fachwissen zielgerichtet anwenden.

UF3: chemische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen chemischen Konzepten zuordnen.

UF4: naturwissenschaftliche Konzepte sachlogisch vernetzen und auf variable Problemsituationen übertragen.

Erkenntnisgewinnung

Schülerinnen und Schüler können ...

E1 Fragestellungen, die chemischen Erklärungen bzw. Erkenntnisprozessen zugrunde liegen, identifizieren und formulieren.

E2: bei kriteriengeleiteten Beobachtungen die Beschreibung von der Deutung klar trennen.

E3: zur Klärung chemischer Fragestellungen überprüfbare Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zur Überprüfung von Hypothesen angeben.

E4: Untersuchungen und Experimente systematisch unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften planen, dabei zu verändernde bzw. konstant zu haltende Variablen identifizieren sowie die Untersuchungen und Experimente zielorientiert durchführen und protokollieren.

E5: Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrundeliegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten sowie mögliche Fehler reflektieren.

E6: 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.

E7: anhand von Beispielen die Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Erkenntnisse insbesondere von Regeln, Gesetzen und Modellen beschreiben.

Kommunikation

Schülerinnen und Schüler können...

K1: Arbeitsprozesse und Ergebnisse in strukturierter Form mithilfe analoger und digitaler Medien nachvollziehbar dokumentieren und dabei Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Darstellungsformen verwenden.

K2: 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.

K3: 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.

K4: auf der Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren sowie zu Beiträgen anderer respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen geben.

Bewertung

Schülerinnen und Schüler können...

B1: in einer Bewertungssituation relevante chemische und naturwissenschaftlich-technische Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren, fehlende Informationen beschaffen sowie ggf. gesellschaftliche Bezüge beschreiben.

B2: Bewertungskriterien festlegen und Handlungsoptionen entwickeln.

B3: Handlungsoptionen durch Gewichten und Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für die Natur, das Individuum und die Gesellschaft auswählen.

B4: Bewertungen und Entscheidungen argumentativ vertreten und reflektieren.



Leistungsbewertung in den Naturwissenschaften Biologie, Chemie, Physik

Grundsätze für die Sekundarstufe I

Die rechtlich verbindlichen Hinweise zur Leistungsbewertung sowie zu Verfahrensvorschriften sind im Schulgesetz § 48 (1) (2) sowie in der APO –SI § 6 (1) (2) dargestellt.

Die Fachkonferenz legt nach § 70 (4) SchG Grundsätze zu Verfahren und Kriterien der Leistungsbewertung fest. Sie orientiert sich dabei an den im Lehrplan ausgewiesenen Kompetenzen.

Der Sachunterricht der Grundschule und der Unterricht in den Fächern Biologie, Chemie und Physik in der Sekundarstufe I ermöglichen den Erwerb von Kompetenzen, die insgesamt naturwissenschaftliche Grundbildung ausmachen. In den Bildungsstandards werden diese unterschieden in 4 Kompetenzbereiche: Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung.

Die Entwicklung dieser Kompetenzen lässt sich durch genaue Beobachtung von Schülerhandlungen feststellen. Dabei ist zu beachten, dass Ansätze und Aussagen, die auf nicht ausgereiften Konzepten beruhen, durchaus konstruktive Elemente in Lernprozessen sein können.

Im Sinne der Orientierung an Standards sind grundsätzlich alle in Kapitel 2 des Kernlehrplans (Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen, 1. Auflage 2019, S.11-36) ausgewiesenen Bereiche der Kompetenzen bei der Leistungsbewertung angemessen zu berücksichtigen.

Dabei kommt allen 4 Bereichen der gleiche Stellenwert zu.

Die Gewichtung der jeweiligen Teilbereiche ist vom jeweiligen Stundenschwerpunkt abhängig und kann differieren.

Die Kriterien für die Leistungsbewertung sollen wie folgt umgesetzt werden:



Beurteilungsbereiche:

1. Mündliche Beiträge

- Beiträge zum Unterrichtsgespräch (Wiedergabe von Beobachtungen und Phänomenen, Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Bewerten von Ergebnissen, Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen ...),
- Abgerufene Beiträge, z.B.: Wiederholung, Transferleistungen, ...
- Wiedergabe der abgesicherten Inhalte der letzten Unterrichtsstunde (Thema, Versuchsaufbau, experimentelles Vorgehen, Beobachtungen, fachliche Erkenntnisse...),
- Kurzvorträge, z.B. Darstellung von Sachzusammenhängen, Beobachtungen, Experimenten etc.,
- Erstellen und Vortragen von Referaten,
- Gruppenarbeit: Aktive Mitarbeit in Gruppen und Präsentation von Gruppenergebnissen.

2. Schriftliche Beiträge

- Schriftliche Lernzielkontrolle,
- Schriftliche Überprüfung der Hausaufgaben,
- Beobachtungs- und Versuchsprotokolle,
- Auswertung von Messreihen auf grafische und mathematische Art zur Gewinnung formelmäßiger Zusammenhänge,
- Bearbeiten von Arbeitsblättern,
- Erstellen von Dokumentationen und Präsentationen (Plakate, Mindmaps, PowerPoint...),
- Führung des Hefters,
- Projektarbeiten (Portfolio).

3. Experimentieren und weitere praktische Fertigkeiten

- Umsichtiges Arbeiten beim Experimentieren (Sicherheit, Sauberkeit...),
- Zeichnen von Versuchsaufbauten und technischen Geräten sowie Schaltzeichnungen,
- Aufbau und Bedienung von Apparaturen,
- Anfertigen von Versuchsprotokollen,
- Aufbau und Durchführung von Experimenten,
- Arbeit mit Fachliteratur.



Notenfindung in den Beurteilungsbereichen

Zur Notenfindung werden die drei oben genannten Bereiche herangezogen.

Beim Beurteilungsbereich „mündliche Beiträge“ zählen neben der Qualität auch Häufigkeit und Kontinuität der Mitarbeit.

Je nach Qualität der mündlichen, schriftlichen und experimentellen Beiträge sind folgende Noten erreichbar:

Notenfindung für die mündlichen und schriftlichen Beiträge

Ausdruck, Rechtschreibung und Zeichensetzung werden im Sinne der angemessenen Verwendung der deutschen Sprache und der Fachsprache mit in die Gesamtbewertung einbezogen.

Note Sehr gut:

Die Schülerin/der Schüler ist nahezu immer in der Lage, die fachwissenschaftlichen Inhalte beinahe ausnahmslos fehlerfrei und zügig zu bearbeiten und darzustellen. Es gelingen Ihr/Ihm hierbei stets auch die Bearbeitung anspruchsvoller Projekte/Übungen/Hausaufgaben, die durch Transferleistungen und problemlösendes Denken gekennzeichnet sind.

Note Gut:

Die Schülerin/der Schüler ist meist in der Lage, die fachwissenschaftlichen Inhalte fast fehlerfrei und recht zügig zu bearbeiten und darzustellen. Es gelingen Ihr/Ihm hierbei häufig auch die Bearbeitung anspruchsvoller Projekte/Übungen/Hausaufgaben, die durch Transferleistungen und problemlösendes Denken gekennzeichnet sind.

Note Befriedigend:

Die Schülerin/der Schüler ist regelmäßig in der Lage, die fachwissenschaftlichen Inhalte mit wenigen Fehlern und ansprechender Geschwindigkeit zu bearbeiten und darzustellen. Es gelingen Ihr/Ihm hierbei seltener auch die Bearbeitung anspruchsvoller Projekte / Übungen / Hausaufgaben, die durch Transferleistungen und problemlösendes Denken gekennzeichnet sind.

Note Ausreichend:

Die Schülerin/der Schüler ist selten in der Lage, die fachwissenschaftlichen Inhalte ohne höhere Fehlerquote und mit ansprechender Geschwindigkeit zu bearbeiten und darzustellen. Die Bearbeitung anspruchsvoller Projekte/Übungen/Hausaufgaben, die durch Transferleistungen und problemlösendes Denken gekennzeichnet sind, gelingt nicht ohne Hilfen von Mitschülern und Lehrern.

Note Mangelhaft:

Die Schülerin/der Schüler ist noch nicht in der Lage, die fachwissenschaftlichen Inhalte ohne hohe Fehlerquote und mit ausreichender Geschwindigkeit zu bearbeiten und darzustellen. Dies gelingt auch trotz erheblicher Hilfen seitens der Mitschüler und des Fachlehrers noch nicht.

Note Ungenügend:

Die Schülerin/der Schüler setzt sich nur unzureichend mit den fachwissenschaftlichen Inhalten auseinander und ist nicht in der Lage, sie angemessen zu bearbeiten oder darzustellen.



Notenfindung Experimentieren und weitere praktische Fähigkeiten

Für die Notenstufen Sehr gut bis Ausreichend müssen sich Schülerinnen und Schüler kontinuierlich durch einen korrekten Umgang mit Materialien und Geräten auszeichnen.

Note Sehr gut:

Das Vorgehen ist bezüglich der aufgeworfenen Frage-/Aufgabenstellung (z.B.: Experiment) stets zielgerichtet geplant.

Die Durchführung erfolgt stets zügig und im zeitlichen Rahmen, verläuft passend zur Planung zielgerichtet und liefert fehler- und widerspruchsfreie Ergebnisse, die Resultat einer präzisen und vollständigen Beobachtung/Protokollierung/Skizzierung sind.

Note Gut:

Das Vorgehen ist bezüglich der aufgeworfenen Frage-/Aufgabenstellung (z.B.: Experiment) stets zielgerichtet geplant.

Die Durchführung erfolgt stets zügig und im zeitlichen Rahmen, verläuft passend zur Planung zielgerichtet und liefert meist fast fehler- und widerspruchsfreie Ergebnisse, die Resultat einer recht präzisen und vollständigen Beobachtung/Protokollierung/Skizzierung sind.

Note Befriedigend:

Das Vorgehen ist bezüglich der aufgeworfenen Frage-/Aufgabenstellung (z.B.: Experiment) in der Regel zielgerichtet geplant.

Die Durchführung erfolgt in der Regel im zeitlichen Rahmen, verläuft passend zur Planung relativ zielgerichtet und liefert häufig fast fehler- und widerspruchsfreie Ergebnisse, die Resultat einer recht präzisen und vollständigen Beobachtung/Protokollierung/Skizzierung sind.

Note Ausreichend:

Das Vorgehen ist nicht immer zielgerichtet geplant bezüglich der aufgeworfenen Frage-/Aufgabenstellung (z.B.: Experiment). Die Durchführung gelingt dementsprechend nicht immer innerhalb des zeitlichen Rahmens, verläuft passend zur Planung nicht zwingend zielgerichtet und liefert häufig fehlerhafte oder widersprüchliche Ergebnisse, die Resultat einer unpräzisen und unvollständigen Beobachtung/Protokollierung/Skizzierung sind.

Note Mangelhaft:

Die Schülerin/der Schüler zeigt Mängel bezüglich des korrekten Umgangs mit Materialien und Geräten. Sie /Er ist nicht in der Lage, zielgerichtet geplant bezüglich der aufgeworfenen Frage-/Aufgabenstellung (z.B.: Experiment) vorzugehen, weshalb die jeweilige Durchführung häufig misslingt und auch nach Unterstützung durch Mitschüler und Lehrer nicht in ausreichendem Maße verbessert werden kann. Dementsprechend können nur selten brauchbare Ergebnisse erzielt werden.

Note Ungenügend:

Die Schülerin/ der Schüler ist kaum in der Lage, mit Materialien und Geräten umzugehen und scheitert bei der Planung eines zielgerichteten Vorgehens. Auch nach Unterstützung durch Mitschüler oder Lehrer werden keine brauchbaren Ergebnisse erzielt.