

Schulinterner Lehrplan für das Fach Chemie in der Sekundarstufe I am Hermann-Josef-Kolleg Steinfeld

Das Fach Chemie wird am Hermann-Josef-Kolleg ab der 7. Klasse durchgehend bis zur 10. Jahrgangsstufe mit durchschnittlich zwei Unterrichtsstunden pro Woche unterrichtet. Dabei werden die Inhalte und Kompetenzen des Kernlehrplans für das Gymnasium (in der Fassung vom 01.08.2019) – Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen Chemie vermittelt.

Das Fach Chemie zählt zur naturwissenschaftlichen Grundbildung, die in der heutigen Zeit einen besonders hohen Stellenwert besitzt. Als Naturwissenschaft legt die Chemie Wert auf Objektivität und Beweisbarkeit. Dies wird besonders durch das Experimentieren als zentrales Element des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges untermauert. Daneben dienen die Versuche im Chemieunterricht der Förderung motorischer und haptischer Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler. Sie sollen die Unterrichtsinhalte für die Schülerinnen und Schüler „begreifbar“ machen. Durch das Anwenden von Fachwissen und Bildungssprache sollen die Lernenden zu mündigen Bürgerinnen und Bürgern heranwachsen, die ihr eigenes Handeln kritisch reflektieren, auch in den Bereichen des Umwelt- und Verbraucherschutzes. Passend zum Medienkonzept des Hermann-Josef-Kollegs sowie den Vorgaben des Kernlehrplans gewinnt auch der Einsatz digitaler Medien zunehmend an Bedeutung. Als Unterrichtswerk kommt in der Sekundarstufe I der „NEO Chemie Gesamtband SI“ vom Schroedel-Verlag zum Einsatz. Dieses Schulbuch bietet durch zahlreiche Bilder, Diagramme und Modelle eine gute Grundlage zum Verständnis der chemischen Inhalte und zur Nachbereitung der im Unterricht erarbeiteten Themen.

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

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
UV 7.1 Stoffe im Alltag <i>Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren, klassifizieren und aus Stoffgemischen gewinnen?</i> ca. 18 Ustd.	IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften <ul style="list-style-type: none"> • messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften • Gemische und Reinstoffe • Stofftrennverfahren • einfache Teilchenvorstellung 	UF1 Wiedergabe und Erklärung <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren von Reinstoffen aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Schmelz- und Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit) UF3 Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizieren von Stoffe auf- ihrer Eigenschaften E4 Untersuchung und Experiment <ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Ermittlung einer geeigneten messbaren Stoffeigenschaft • Experimente zur Trennung eines Stoffgemisches planen und sachgerecht durchführen • Beachtung der Experimentierregeln K1 Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema B1 Fakten- und Situationsanalyse <ul style="list-style-type: none"> • Begründung ausgewählter Stoffe im Alltag mithilfe ihrer Eigenschaften 	... zur Schwerpunktsetzung: <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätze des kooperativen Experimentierens • Anhand der Aggregatzustände und deren Änderungen werden Bezüge zwischen der Stoff- und Teilchenebene hergestellt. • Digitale Dokumentation chemischer Experimente • Videos zur Stofftrennung mit iMovie ... zur Vernetzung: <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 7.3 ... zu Synergien: <ul style="list-style-type: none"> • Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen ← Physik UV 6.1

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
UV 7.2: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt <i>Woran erkennt man eine chemische Reaktion?</i> ca. 8 Ustd.	IF2: Chemische Reaktion <ul style="list-style-type: none"> Stoffumwandlung Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie 	UF1 Wiedergabe und Erklärung <ul style="list-style-type: none"> Angabe der Energieumwandlung der chemischen Energie in andere Energieformen Beschreibung der Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer Reaktion UF2 Auswahl und Anwendung <ul style="list-style-type: none"> Identifikation chemischer Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften und Abgrenzung zu physikalischen Vorgängen E2 Beobachtung und Wahrnehmung <ul style="list-style-type: none"> Identifikation chemischer Reaktionen im Alltag anhand von Stoff- u. Energieumwandlungen K1 Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> Dokumentation von Experimenten Darstellung chemischer Reaktionen in Wortgleichungen K4 Argumentation <ul style="list-style-type: none"> fachlich sinnvolle Begründung der Bedeutung von chemischen Reaktionen in der Lebenswelt 	<i>... zur Schwerpunktsetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> Chemische Reaktionen werden nur auf Stoffebene betrachtet. Unterscheidung zwischen exothermen und endothermen Reaktionen <i>... zur Vernetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> Vertiefung des Reaktionsbegriffs → UV 7.3 Weiterentwicklung der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung → UV 8.1 (IF6) Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators → UV 8.4 (IF7) <i>... zu Synergien:</i> <ul style="list-style-type: none"> thermische Energie ← Physik UV 6.1, UV 6.2

JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
UV 7.3 Facetten der Verbrennungsreaktion <i>Was ist eine Verbrennung?</i> ca. 20 Ustd.	IF3: Verbrennung <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>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreibung der Analyse und Synthese von Wasser als Beispiel der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> Einteilung von Reinstoffen in Elemente und Verbindungen Identifizieren der Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff und Klassifizierung als Oxidbildung <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Nennen der wichtigsten Bestandteile des Gasgemisches Luft und ihrer Eigenschaften <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> Durchführung von Nachweisreaktionen (H_2O, O_2, CO_2, H_2) <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> Erklärung von Massenänderungen bei chemischen Reaktionen mit einem einfachen Atommodell Begründung des Verbleibs von Verbrennungsprodukten mit dem Gesetz von der Erhaltung der Masse 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Daltonsches Atommodell als einfaches Atommodell <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 (IF5)

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen <ul style="list-style-type: none"> • Aufzeigen von Handlungsoptionen zur Brandvorsorge und Brandbekämpfung 	
UV 7.4 Vom Rohstoff zum Metall <i>Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?</i> ca. 14 Ustd.	IF4: Metalle und Metallgewinnung <ul style="list-style-type: none"> • Zerlegung von Metalloxiden • Sauerstoffübertragungsreaktionen • edle und unedle Metalle • Metallrecycling 	UF3 Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizierung chemischer Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Zerlegung von Oxiden • Ordnen von ausgewählten Metallen aufgrund ihrer Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff als edle und unedle Metalle E3 Vermutung und Hypothese <ul style="list-style-type: none"> • hypothesengeleitetes Planen von Experimenten zur Zerlegung von Metalloxiden E6 Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> • Modellhafte Erklärung von Sauerstoffübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Konzeptes E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten	<i>... zur Schwerpunktsetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung des Donator-Akzeptor-Konzeptes <i>... zur Vernetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen ← UV 7.2 • Vertiefung Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen ← UV 7.3 • Vertiefung Element und Verbindung ← UV 7.3 • Weiterentwicklung des Donator-Akzeptor-Konzeptes → UV 8.3 (IF7)

JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		<ul style="list-style-type: none">• Erläuterung ausgewählter Verfahren zur Herstellung und Bedeutung von Metallen <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none">• begründete Auswahl von Maßnahmen zum Löschen von Metallbränden <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none">• Beschreibung der Bedeutung des Metallrecyclings und Bewertung des eigenen Konsumverhaltens	

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.1 Sprache der Chemie ca. 6 Ustd.</p> <p>UV 8.2: Elementfamilien schaffen Ordnung <i>Lassen sich die chemischen Elemente anhand ihrer Eigenschaften sinnvoll ordnen?</i> ca. 30 Ustd.</p>	<p>IF6: Salze und Ionen - Reaktionsgleichung</p> <p>IF5: Elemente und ihre Ordnung - physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle, Halogene, Edelgase - Periodensystem der Elemente - differenzierte Atommodelle - Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration</p>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung von Vorkommen und Nutzen ausgewählter chemischer Elemente und ihrer Verbindungen in Alltag und Umwelt <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zuordnung chemischer Elemente anhand ihrer charakteristischen physikalischen und chemischen Eigenschaften den Elementfamilien <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herleitung wesentlicher Informationen zum Atombau der Hauptgruppenelemente aus dem PSE <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begründetes Vorhersagen physikalischer und chemischer Eigenschaften von Alkalimetallen, Halogenen und Edelgasen mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p>	<p>... zur <i>Schwerpunktsetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formelschreibweise, Stoffbilanz und Ladungsbilanz bei chemischen Reaktionen <p>... zur <i>Schwerpunktsetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung der Erdalkalimetalle durch Schülerexperimente • Kern-Hülle-Modell und Bohrsches Schalenmodell als differenzierte Atommodelle <p>... zur <i>Vernetzung</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfaches Atommodell ← UV 7.2 • Kugelwolkenmodell → UV 8.4 <p>... zu <i>Synergien</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektronen ← Physik UV 6.3 • Aufbau von Atomen, Atomkernen, Isotopen → Physik UV 10.3 • Edelgaskonfiguration • Metalle als Elektronendonatoren, Nichtmetalle als Elektronenakzeptoren

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung der Entwicklung eines differenzierten Kern-Hülle-Modells auf der Grundlage von Experimenten, Beobachtungen und Schlussfolgerungen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung der Aussagekraft verschiedener Kern-Hülle-Modelle <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Handlungsoptionen für ein ressourcenschonendes Konsumverhalten vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit eines chemischen Elements. 	
UV 8.3: Die Welt der Mineralien <i>Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften der Salze anhand ihres Aufbaus erklären?</i> ca. 16 Ustd.	IF6: Salze und Ionen - Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung - Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen - Gehaltsangaben - Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse	UF1 Wiedergabe und Erklärung <ul style="list-style-type: none"> • Erläuterung ausgewählter Eigenschaften von Salzen mit ihrem Aufbau aus Ionen und der Ionenbindung UF2 Auswahl und Anwendung <ul style="list-style-type: none"> • Erläuterung der Salzbildung an einem Beispiel unter Einbezug energetischer Betrachtungen, auch mit Angabe einer Reaktionsgleichung in Ionenschreibweise E4 Untersuchung und Experiment	<i>... zur Vernetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 8.2 • Anbahnung der Elektronenübertragungsreaktionen → UV 9.4 • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen → UV 9.2 <i>... zu Synergien:</i> <i>Elektrische Ladungen</i> → <i>Physik UV 9.6</i>

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		Ermittlung des Gehalt von Salzen in einer Lösung durch Eindampfen E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • an einem Beispiel das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse erklären und eine chemische Verhältnisformel herleiten B1 Fakten- und Situationsanalyse • Reflektieren der Verwendung von Salzen im Alltag unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten Entwickeln von Gesetzen und Regeln	
UV 8.4: Wasser, mehr als ein Lösemittel <i>Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften des Wassers erklären?</i> ca. 32 Ustd.	IF8: Molekülverbindungen - unpolare und polare Elektronenpaarbindung - Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle - zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel	UF1 Wiedergabe und Erklärung • Erläutern der Elektronenpaarbindung an ausgewählten Beispielen • Beschreibung des Aufbaus einfacher Moleküle mithilfe der Lewisschreibweise E6 Modell und Realität • Veranschaulichung der räumlichen Struktur von Molekülen mit dem Elektronenpaarabstoßungsmodell E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Erläuterung der Temperaturänderung beim Lösen von Salzen	<i>... zur Schwerpunktsetzung:</i> • Vergleich verschiedener Darstellungsformen von Wassermolekülen • Darstellung kleiner Moleküle auch mit der App molecular construction <i>... zur Vernetzung:</i> • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 8.2

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		<p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none">• Erläuterung typischer Eigenschaften von Wasser mithilfe des Dipol-Charakters der Wassermoleküle und der Ausbildung von Wasserstoffbrücken zwischen den Molekülen <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none">• Vergleichende Gegenüberstellung unterschiedlicher Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software	

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
UV 9.1: Chemisches Rechnen Wie lassen sich benötigte Stoffmengen für chemische Reaktionen berechnen? ca. 10 Ustd.	IF 9: Saure und alkalische Lösungen - einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration		<i>... zur Schwerpunktsetzung:</i> • Stoffmenge als zentrale Größe der Stöchiometrie und Verbindung zwischen Stoff- und Teilchenebene, Molare Masse, Rechnen mit Reaktionsgleichungen
UV 9.2: Saure und alkalische Lösungen in unserer Umwelt <i>Welche Eigenschaften haben saure und alkalische Lösungen?</i> ca. 10 Ustd.	IF 9: Saure und alkalische Lösungen - Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen - Ionen in sauren und alkalischen Lösungen	UF 1 Wiedergabe und Erklärung • Erklärung der Eigenschaften von sauren und alkalischen Lösungen mit dem Vorhandensein charakteristischer hydratisierter Ionen UF 3 Ordnung und Systematisierung • Klassifizierung von Protonendonatoren als Säuren und Protonenakzeptoren als Basen E4 Untersuchung und Experiment • Erläuterung charakteristischer Eigenschaften von sauren Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen, Reaktionen mit Kalk) und alkalischen Lösungen auch unter Angabe von Reaktionsgleichungen	<i>... zur Schwerpunktsetzung:</i> • Oxoniumionen in sauren Lösungen, Hydroxidionen in alkalischen Lösungen, Säure-Definition nach Brönsted <i>... zur Vernetzung:</i> • Aufbau Ionen ← UV 8.3 • Donator-Akzeptor-Prinzip ← UV 8.2 • Elektronenübergänge → UV 9.5

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
UV 9.3: Reaktionen von sauren mit alkalischen Lösungen <i>Wie reagieren saure und alkalische Lösungen miteinander?</i> ca. 9 Ustd.	IF 9: Saure und alkalische Lösungen - Neutralisation und Salzbildung - Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen	UF 1 Wiedergabe und Erklärung • Beschreibung der Vorgänge der Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen E3 Vermutung und Hypothese • Aufstellen von Hypothesen und Reaktionsgleichungen zur Neutralisation von sauren bzw. alkalischen Lösungen ausgehend von einfachen stöchiometrischen Berechnungen und experimentelle Überprüfung E6 Modell und Realität • Gestaltung einer ausgewählten Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation	<i>... zur Schwerpunktsetzung:</i> • iMovie-Erklärvideo zur Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene • praktische Durchführung einer Säure-Base-Titration <i>... zur Vernetzung:</i> • saure und alkalische Lösungen ← UV 9.2 • organische Säuren → UV 10 • Verfahren der Titration → Sekundarstufe 2
UV 9.4: Risiken und Nutzen bei der Verwendung saurer und alkalischer Lösungen <i>Wie geht man sachgerecht mit sauren und alkalischen Lösungen um?</i> ca. 7 Ustd.	IF9: Saure und alkalische Lösungen - Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen - Ionen in sauren und alkalischen Lösungen - Neutralisation und Salzbildung	E4 Untersuchung und Experiment • Bestimmung des pH-Werts einer Lösung und Ableitung der pH-Wertskala mithilfe von Verdünnungen B3 Abwägung und Entscheidung • Abwägen von Risiken und Nutzen beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen und begründete Auswahl angemessener Sicherheitsmaßnahmen B1 Fakten- und Situationsanalyse • Kritisches Hinterfragen von Aus-	<i>... zur Schwerpunktsetzung:</i> • Definition des pH-Wertes über den Logarithmus nur nach Absprache mit der Fachschaft Mathematik <i>... zur Vernetzung:</i> • saure und alkalische Lösungen ← UV 9.2 <i>... zu Synergien:</i> • ggfs. Anwendung Logarithmus ← Mathematik

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		sagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien	
UV 9.5: Energie aus chemischen Reaktionen <i>Wie lässt sich die Übertragung von Elektronen nutzbar machen?</i> ca. 16 Ustd.	IF7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung <ul style="list-style-type: none"> - Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen - Oxidation, Reduktion - Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle - Elektrolyse 	UF3 Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • Einordnung der Elektronenabgabe als Oxidation • Einordnung der Elektronenaufnahme als Reduktion UF1 Wiedergabe und Erklärung <ul style="list-style-type: none"> • Deutung der Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Elektronenübertragungsreaktionen und Erläuterung dieser auch mithilfe digitaler Animationen und Teilgleichungen • Beschreibung des grundlegenden Aufbau und der Funktionsweise einer Batterie, eines Akkumulators und einer Brennstoffzelle UF4 Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Erläuterung der chemischen Prozesse eines galvanischen Elements und einer Elektrolyse unter dem Aspekt der Umwandlung in Stoffen gespeicherter Energie in elektrische Energie und umgekehrt 	<i>... zur Schwerpunktsetzung: Redoxreihe der Metalle</i> <i>... zur Vernetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung und Transfer der Kenntnisse zur Ionenbildung auf die Elektronenübertragung ← UV 9.1 Salze und Ionen • Übungen zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen ← UV 8.3 Salze und Ionen • Donator-Akzeptor-Prinzip ← UV 9.2 <i>... zu Synergien:</i> <ul style="list-style-type: none"> • funktionales Thematisieren der Metallbindung → Physik

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		<p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none">• Planung und sachgerechte Durchführung von Experimenten, die eine Einordnung von Metallionen hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Elektronenaufnahme erlauben <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none">• Modellhafte Erklärung von Elektronenübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Prinzips <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none">• Reflektieren von Kriterien für den Gebrauch unterschiedlicher elektrochemischer Energiequellen im Alltag	

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
UV 10.1 Alkane und Alkanole in Natur und Technik <i>Wie können Alkane und Alkanole nachhaltig verwendet werden?</i> ca. 24 UStd.	IF10: Organische Chemie - Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole - Zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte - Treibhauseffekt - Katalysatoren - Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe	UF3 Ordnung und Systematisierung • Einordnung organischer Molekülverbindungen aufgrund ihrer Eigenschaften in Stoffklassen UF1 Wiedergabe und Erklärung • Beschreibung von Treibhausgasen und ihrer Ursprünge • Erläuterung der Synthese eines Industrierohstoffs aus Synthesegas (z.B. Methan oder Ammoniak) mit Angabe von Reaktionsgleichungen UF2 Auswahl und Anwendung • Benennung ausgewählter organischer Verbindungen nach der systematischen Nomenklatur UF4 Übertragung und Vernetzung • Erklärung der Abfolge verschiedener Reaktionen in einem Stoffkreislauf E5 Auswertung und Schlussfolgerung • typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten Alkanen und Alkanolen ermitteln und mithilfe ihrer Molekülstrukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären	<i>... zur Schwerpunktsetzung:</i> • Vergleich verschiedener Darstellungsformen (digital, zeichnerisch, Modellbaukasten) • Struktureigenschaftskonzept • Carbonsäuren • einfache Stoffkreisläufe im Zusammenhang mit dem Recycling von Kunststoffen als Abfolge von Reaktionen <i>... zur Vernetzung:</i> • Einführung der systematischen Nomenklatur → EF • Eigenschaften von Säuren und sauren Lösungen ← UV 9.2 • zwischenmolekulare Kräfte zur Erklärung von Siedepunkten und Löslichkeitsverhalten ← UV 8.4 • Erstellen von Lewisformeln ← UV 8.4 • polare und unpolare Atombindung ← UV 8.4 • Kunststoffsynthesen → Sekundarstufe II • Behandlung des Kohlenstoffkreislaufs → EF <i>... zu Synergien:</i>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		<p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • räumliche Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messdaten von Verbrennungsvorgängen fossiler und regenerativer Energierohstoffe digital beschaffen und vergleichen <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begründung der vielseitigen Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zurückführen ausgewählter Eigenschaften von Kunststoffen auf deren makromolekulare Struktur und räumliche Anordnung <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Am Beispiel eines chemischen 	<p>Treibhauseffekt ← Erdkunde, Biologie, NW</p>

