Schulinterner Lehrplan
Gymnasium – Sekundarstufe I

Chemie

(Fassung vom 02.09.2020)

Inhaltsverzeichnis

Leitbild des Faches Chemie am Gymnasium Iserlohn Letmathe 3
Konzept zur individuellen Förderung..... 4
Fächerverbindender und fächerübergreifender Unterricht 4
Konzept zur Leistungsbewertung..... 4
Fortbildungskonzept 6
Evaluationsskonzept..... 6
Lehr- und Lernmittel 6
Unterrichtsvorhaben, Inhaltsfelder, Kompetenzbereiche und Kompetenzerwartungen 7

Schulinterner Lehrplan für das **Fach Chemie SI**

Gymnasium Letmathe der Stadt Iserlohn

A: Allgemeiner Teil

Leitbild des Faches Chemie am Gymnasium Iserlohn Letmathe

Naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen stehen im Mittelpunkt des Chemieunterrichts am Gymnasium Letmathe. Neben der Vermittlung von Fachwissen und dem Kennenlernen von Methoden wissenschaftlichen Denkens, stellt die Steigerung naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnungskompetenzen einen bedeutsamen Teil des Chemieunterrichts dar. Die Chemie ist eine experimentell orientierte Naturwissenschaft, die das Ziel verfolgt naturwissenschaftliche Fragestellungen zu erkennen, zu untersuchen und zu erklären. Die Schülerinnen und Schüler unserer Schule sollen ausgehend von gezielten Fragestellungen zu eigenen Beobachtungen gelangen, die sie im Sinne ihrer Fragen deuten und sie so auf individuellen Wegen beantworten. Die Bedeutsamkeit naturwissenschaftlicher Denk- und Arbeitsweisen und die Funktionen von Schülerexperimenten als Schlüsselelement für Problemlöse- und Erkenntnisgewinnungsprozesse stellen demnach einen bedeutsamen Stellenwert unseres Chemieunterrichts dar. Durch die Durchführung von Schülerexperimenten wird die Eigentätigkeit der Schüler gefördert, was zu einer besseren Behaltensleistung und Motivationssteigerung führen kann und es können soziale Kompetenzen durch das Experimentieren in Kleingruppen vermittelt werden. Die hervorragend ausgestatteten Fachräume und die sehr umfangreiche Sammlung von Geräten und Chemikalien erlauben dabei in der Regel das Experimentieren in Teams zu zweit oder zu dritt. Auch Versuche mit größerem experimentellem Aufwand und anspruchsvollen Geräten, wie zum Beispiel das Destillieren sollen von den Schülerinnen und Schülern mit den vorhandenen Materialien selbst durchgeführt werden.

Über die experimentelle Ausrichtung des Unterrichts hinaus legen die Fachkolleginnen des Gymnasiums Letmathe einen besonderen Wert darauf, Erfolgserlebnisse durch herausfordernde, aber lösbare Probleme zu ermöglichen, das Urteilsvermögen der Schülerinnen und Schüler zu fördern und soziale Kompetenzen zu steigern.

Des Weiteren wird die gute Multimedia-Ausstattung der Fachräume durch den Einsatz digitaler Unterrichtsmaterialien im Sinne eines abwechslungsreichen und motivierenden Chemieunterrichts genutzt.

Um den vielfältigen Anforderungen eines motivierenden, schülerorientierten Chemieunterrichts gerecht werden zu können, unterstützen sich die Fachkolleginnen gegenseitig intensiv u.a. durch Austausch von konzipierten Unterrichtsmaterialien, durch gegenseitige Beratung und durch den Austausch von best-practice-Erfahrungen.

Konzept zur individuellen Förderung

Der Fachschaft Chemie ist die individuelle Förderung aller Schülerinnen und Schüler ein zentrales Anliegen, das sich im Unterricht durch die Berücksichtigung vielfältiger differenzierender Maßnahmen äußert.

Als gemeinsamer Konsens haben sich im Rahmen der unterrichtlichen Förderung die nachfolgend genannten Maßnahmen herausgestellt, die regelmäßig von den Lehrkräften berücksichtigt werden:

- Der Einsatz von gestuften Lernhilfen
- Das Angebot zusätzlicher Aufgaben – sowohl zur Wiederholung als auch mit erhöhtem Schwierigkeitsgrad
- Das Lernen an Stationen mit Pflicht- und Wahlstationen
- Die gelegentliche Durchführung von egg-races,
- Die Gestaltung von Übungsphasen mit Aufgaben unterschiedlichen Umfangs und Schwierigkeitsgrades mit Lösungen zur Selbstkontrolle

Fächerverbindender und fächerübergreifender Unterricht

Um Synergieeffekte anderer Fächer zu nutzen und um für die Schülerinnen und Schüler transparent zu machen, dass einzelne Fächer nicht isoliert von anderen sind, sondern Überschneidungen stattfinden, wird an vielen Stellen eine Vernetzung mit den Inhalten und den Methoden anderer Fächer angestrebt. Diese werden bei der nachfolgenden Darstellung der Unterrichtsvorhaben angegeben.

Eine *inhaltliche Vernetzung* bietet sich vor allem mit anderen naturwissenschaftlichen Fächern an. Das Teilchenmodell wird z.B. in Physik eingeführt und in Chemie kann darauf dann aufgebaut werden. Fortgesetzt wird dies in Chemie durch die Erweiterung zum Atommodell (Kern-Hülle), welches wiederrum im Physikunterricht erweitert wird.

Des Weiteren gibt es an verschiedenen Stellen immer wieder die Notwendigkeit auf das Fach Mathematik zurückzugreifen. Sei es bei Dichteberechnungen in der 7. Klasse, bei Berechnungen zu Atommasseverhältnissen in der 8. Klasse, bei Berechnungen zu Stoffmengen und Stoffmengenkonzentrationen ab der 9. Klasse oder auch Berechnungen zum Logarithmus im Zusammenhang mit dem pH-Wert und der Nernst-Gleichung in der Oberstufe.

Das einzelne Fächer nicht als isoliert voneinander betrachtet werden können, wir auch an dem Differenzierungskurs in der 8. Klasse mit dem Fach Biochemie deutlich. Innerhalb dieses Jahres findet eine immerwährende Vernetzung der Fächer Biologie und Chemie statt.

Konzept zur Leistungsbewertung

Die Leistungsbewertung im Fach Chemie am Gymnasium Letmathe richtet sich nach §48 des Schulgesetzes sowie der APO-SI. Dort werden verbindliche Hinweise für die Leistungsbewertung gegeben. Darauf aufbauend legt die Fachkonferenz Chemie die Grundsätze für die Leistungsbewertung fest. Dabei orientiert sie sich an den im Lehrplan verankerten Kompetenzerwartungen. Für die Leistungsbewertung werden die vier Kompetenzbereiche *Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation* und *Bewertung* berücksichtigt.

Sowohl die erwarteten Kompetenzen als auch die Kriterien der Leistungsbewertung werden den Schülerinnen und Schülern und den Eltern sowohl zu Beginn eines Schulhalbjahres als auch im Verlauf des Unterrichts regelmäßig transparent gemacht. Den Lernenden wird darauf aufbauend im Unterricht die Gelegenheit gegeben, diese Kompetenzen zu erwerben. Auf der Basis des Spiralcurriculums werden die Kompetenzen über die Jahre hinweg wiederholt und in wechselnden Kontexten angewandt.

Im Fach Chemie finden in regelmäßigen Abständen Lernerfolgsüberprüfungen in unterschiedlicher Form statt. Diese helfen der Lehrkraft Diagnosen vorzunehmen und jedem Lernenden eine individuelle Lernentwicklung zu ermöglichen. Die Schülerinnen und Schüler erhalten auf diese Weise eine Rückmeldung über ihren Lernstand, wodurch eine Hilfe für das weitere Lernen geschaffen wird. Für die Fachschaft Chemie ist die Förderung selbstregulativer Kompetenzen von großer Bedeutung. Wichtig dabei ist, bereits erreichte Kompetenzen herauszustellen und die Lernenden unter Berücksichtigung geeigneter individueller Lernstrategien zum Weiterlernen zu motivieren. Gemeinsam mit den Eltern werden Lernwege besprochen und umgesetzt.

Der Chemieunterricht am Gymnasium Letmathe berücksichtigt gleichwertig sowohl die prozessbezogenen als auch die konzeptbezogenen Kompetenzen des Lehrplans. Die mündliche Mitarbeit im Unterricht ist ein wichtiges Leistungskriterium für den Chemieunterricht in der Sekundarstufe I. Von Anfang an wird den Lernenden verdeutlicht, dass sowohl die Qualität als auch die Quantität der Beiträge ausschlaggebend für die Bewertung sind. Aber auch Aussagen der Lernenden, die auf noch nicht ausgereiften Konzepten beruhen, stellen durchaus konstruktive Elemente im Lernprozess dar. Neben der mündlichen Mitarbeit spielen in der Sekundarstufe I die schriftlichen und praktischen Beiträge eine Rolle. Zu den praktischen Beiträgen zählt in den Naturwissenschaften vor allem das Experimentieren. Das Verhalten beim Experimentieren ist für den Chemieunterricht von großer Bedeutung. Im Allgemeinen hat sich die Chemiefachschaft zum Ziel gesetzt, den Lernenden einen handlungsorientierten Unterricht zu ermöglichen, in dem die Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler gefördert wird und in einem hohen Maß praktisch gearbeitet wird.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass zu den mündlichen, schriftlichen und praktischen Unterrichtsbeiträgen beispielhaft folgende gezählt werden:

- Problemstellungen erfassen und formulieren; Hypothesen bilden und Lösungsvorschläge kommunizieren; Zusammenhänge darstellen und Ergebnisse bewerten
- Analyse von Graphiken, Diagrammen und Texten
- Qualitative und quantitative Beschreibung von Sachverhalten unter Verwendung der Fachsprache
- Selbstständige Planung, Durchführungen und Auswertung von Experimenten
- Verhalten beim Experimentieren: Beachtung von Vorgaben und Sicherheitsregeln, Genauigkeit der Durchführung, Verfassen von Versuchsprotokollen
- Erstellung und Präsentation von Aufgabenergebnissen, Experimentierergebnissen, Vorträgen und Referaten
- Ordentliche, vollständige Heftführung
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- Kurze schriftliche Überprüfungen

Am Ende eines Schulhalbjahres erhalten die Schülerinnen und Schüler eine Zeugnisnote für das Fach Chemie. Aktuelle Leistungsstände können von den Lernenden aber auch während des Schuljahres jederzeit erfragt werden. In die Zeugnisnote gehen alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten Leistungen ein.

Fortbildungskonzept

Die Wichtigkeit von Fortbildungen greift die Kultusministerkonferenz vor allem im Kompetenzbereich *Innovieren* auf, der betont, dass Lehrerinnen und Lehrer ihren Beruf als ständige Lernaufgabe sehen müssen, sie Unterstützungsmöglichkeiten kennen und nutzen und Weiterbildungsangebote annehmen sollen. Aufgrund des sich schnell vollziehenden gesellschaftlichen Wandels, sind Fortbildungen von großer Bedeutung. Sie stellen die Grundlage dafür dar, zeitgemäß und zukunftsorientiert zu unterrichten. Neue Erkenntnisse über erfolgreiches Lernen und Lehren finden auf unterschiedliche Weise den Weg in die Fachschaft. Die Kolleginnen der Fachschaft Chemie tauschen sich über ihre Erfahrungen aus verschiedenen Institutionen, Projekten und Veranstaltungen aus und stellen sich gegenseitig neue Ideen und Materialien vor. Auch werden Themen ermittelt, für die in der Fachschaft Fortbildungsbedarf entstanden ist.

Evaluationsskonzept

Das schulinterne Curriculum des Gymnasiums Letmathe ist nicht endgültig festgelegt, sondern kann als dynamisches Dokument angesehen werden, das an neue Vorgaben und aktuelle fachdidaktische Tendenzen angepasst wird. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft Chemie tauscht sich regelmäßig über die Inhalte und Methoden des Curriculums aus. Insbesondere verständigt sich die Fachschaft während bzw. nach durchgeführten Unterrichtsvorhaben über besonders geeignete Unterrichtsbeispiele bzw. solche, die verbessert oder verändert werden sollten.

Lehr- und Lernmittel

Für den Chemieunterricht in der Sekundarstufe I ist an der Schule folgendes Schulbuch *Fokus Chemie Gesamtband Sekundarstufe I Gymnasium* eingeführt. Über die Einführung eines alternativen Lehrwerks ist ggf. nach Vorliegen entsprechender Verlagsprodukte zu beraten und zu entscheiden.

Außerdem hat sich die Fachkonferenz auf folgende fachspezifische Angebote verständigt:

Nutzung des Programms Chemsketch zur Visualisierung von Molekülgeometrien

Die Fachkonferenz hat sich zu Beginn des Schuljahres darüber hinaus auf die nachstehenden Hinweise geeinigt, die bei der Umsetzung des schulinternen Lehrplans ergänzend zur Umsetzung der Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW eingesetzt werden können. Bei den Materialien handelt es sich nicht um fachspezifische Hinweise, sondern es werden zur Orientierung allgemeine Informationen zu grundlegenden Kompetenzerwartungen des Medienkompetenzrahmens NRW gegeben, die parallel oder vorbereitend zu den unterrichtsspezifischen Vorhaben eingebunden werden können.

B: Unterrichtsvorhaben, Inhaltsfelder, Kompetenzbereiche und Kompetenzerwartungen

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 7.1: Forscher werden *Wie verhalte ich mich im Chemieraum? Welche Sicherheitsaspekte muss ich einhalten?* ca. 8 Ustd.	**IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften** – Fundiertes Wissen über mögliche Gefahren verschiedener Stoffe (Gefahrensymbole)	E4 Untersuchung und Experiment Erlernen der Sicherheitsaspekte und Experimentierregeln	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Sicherheitsregeln • Laborgeräte • Umgang mit dem Gasbrenner • Praktische und schriftliche Überprüfung • Umgang mit gefährlichen Stoffen
UV 7.2: Stoffe im Alltag *Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen?* ca. 14 Ustd.	**IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften** – messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften – Gemische und Reinstoffe – Stofftrennverfahren – Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells erklären	UF1 Wiedergabe und Erklärung • Beschreiben von Phänomenen UF3 Ordnung und Systematisierung • Klassifizieren von Stoffen E1 Problem und Fragestellung • Erkennen von Problemen E4 Untersuchung und Experiment • Durchführen von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten • Beachten der Experimentierregeln K1 Dokumentation • Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema	*… zur Schwerpunktsetzung:* <u>Inhaltlich:</u> • Stoffeigenschaften (Erkundung mit den Sinnesorgangen, Löslichkeit, Dichte, elektrische Leitfähigkeit, Schmelztemperatur/Siedetemperatur) • Stofftrennverfahren (Filtration, Chromatographie, Extraktion, Adsorption, Destillation) • Teilchenmodell, Aggregatzustände

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
		• Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata K2 Informationsverarbeitung • Informationsentnahme B1 Fakten- und Situationsanalyse • In einer einfachen Bewertungssituation chemische Fakten nennen sowie anwenden	<u>Methodisch:</u> • Grundsätze des kooperativen Experimentierens • Protokolle verfassen • Einführung und Anwendung des naturwissenschaftlichen Erkenntnisweges • Medienerziehung, z.B. durch Erstellung von Erklärvideos *… zur Vernetzung:* • Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion → UV 7.3 • Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung → UV 7.4 *… zu Synergien:* • Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen ← Physik

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 7.3: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt *Woran erkennt man eine chemische Reaktion?* ca. 6 Ustd.	**IF2: Chemische Reaktion** – Stoffumwandlung – Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie	UF1 Wiedergabe und Erklärung • Benennen chemischer Phänomene E2 Beobachtung und Wahrnehmung • gezieltes Wahrnehmen und Beschreiben chemischer Phänomene K1 Dokumentation • Dokumentieren von Experimenten K4 Argumentation • fachlich sinnvolles Begründen von Aussagen B1 Fakten- und Situationsanalyse • in einer einfachen Bewertungssituation die Interessen der Betroffenen beschreiben	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Betrachtung chemischer Reaktionen im Haushalt auf der Phänomenebene • Vertiefung der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnungskompetenz sowie der Protokollierkompetenz *… zur Vernetzung:* • Vertiefung des Reaktionsbegriffs → UV 7.4 • Weiterentwicklung der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung → Jg. 8.2 *… zu Synergien:* • thermische Energie ← Physik
UV 7.4: Facetten der Verbrennungsreaktion *Was ist eine Verbrennung?* ca. 14 Ustd.	**IF3: Verbrennung** – Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad	UF3 Ordnung und Systematisierung • Einordnen chemischer Sachverhalte UF4 Übertragung und Vernetzung • Hinterfragen von Alltagsvorstellungen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Branderziehung, Brandbekämpfung (Verbraucherbildung)

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
	– Gesetz von der Erhaltung der Masse – einfaches Atommodell – chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese – Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid – Nachweisreaktionen	E4 Untersuchung und Experiment • Durchführen von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen E5 Auswertung und Schlussfolgerung • Ziehen von Schlüssen E6 Modell und Realität • Erklären mithilfe von Modellen K3 Präsentation • fachsprachlich angemessenes Vorstellen chemischer Sachverhalte B1 Fakten- und Situationsanalyse • Benennen chemischer Fakten B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen • Aufzeigen von Handlungsoptionen	• Nachweisreaktionen (Sauerstoff, Wasserstoff, Wasser und Kohlenstoffdioxid) <u>Berufliche Orientierung:</u> Aspekte von Berufs- und Arbeitswelt kennenlernen (Brandbekämpfung – Feuerwehr lernbar) *… zur Vernetzung* • Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen → UV 7.5 • Weiterentwicklung des einfachen zum differenzierten Atommodell → UV 8.1 • Weiterentwicklung des Begriffs Oxidbildung zum Konzept der Oxidation → Jg. 9
UV 7.5: Vom Rohstoff zum Metall *Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?*	**IF4: Metalle und Metallgewinnung** – Zerlegung von Metalloxiden – Sauerstoffübertragungsreaktionen	UF2 Auswahl und Anwendung • Anwenden chemischen Fachwissens UF3 Ordnung und Systematisierung • Klassifizieren chemischer Reaktionen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • z. B.: Kontext: Ötzi • Donator- Akzeptorkonzept

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
ca. 10 Ustd.	– edle und unedle Metalle – Metallrecycling	E3 Vermutung und Hypothese • hypothesengeleitetes Planen einer Versuchsreihe E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung B3 Abwägung und Entscheidung • begründetes Auswählen von Handlungsoptionen B4 Stellungnahme und Reflexion • Begründen von Entscheidungen	• Elektronengasmodell, Metallbindung <u>Berufliche Orientierung:</u> Aspekte von Berufs- und Arbeitswelt kennenlernen (Industrielle Verfahren zur Gewinnung von Metallen) … zur Vernetzung: • energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen ← UV 7.3 • Vertiefung Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen ← UV 7.4 • Vertiefung Element und Verbindung ← UV 7.4 • Weiterentwicklung des Begriffs der Zerlegung von Metalloxiden zum Konzept der Reduktion → UV 9.1

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 8.1: Elementfamilien schaffen Ordnung *Lassen sich die chemischen Elemente anhand ihrer Eigenschaften sinnvoll ordnen?* ca. 20 Ustd.	**IF5: Elemente und ihre Ordnung** – differenzierte Atommodelle – Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration – Periodensystem der Elemente – physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle, Halogene, Edelgase	UF3 Ordnung und Systematisierung • Systematisieren chemischer Sachverhalte nach fachlichen Strukturen E3 Vermutung und Hypothese • Formulieren von Hypothesen und Angabe von Möglichkeiten zur Überprüfung E5 Auswertung und Schlussfolgerung • Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen E6 Modell und Realität • Beschreiben und Erklären von Zusammenhängen mit Modellen • Vorhersagen chemischer Vorgänge durch Nutzung von Modellen und Reflektion der Grenzen E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Beschreiben der Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Modelle	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Historischer Entwicklungsprozess des Atombaus mit Bewertungsaspekt • Isotope • Umgang mit dem Periodensystem intensiv üben • Ggf. als weitere Elementfamilie Erdalkalimetalle besprechen *… zur Vernetzung:* • einfaches Atommodell ← UV 7.4 *… zu Synergien:* • Elektronen ← Physik • einfaches Elektronen-Atomrumpf-Modell → Physik • Aufbau von Atomen, Atomkernen, Isotopen → Physik
UV 8.2: Die Welt der Mineralien	**IF6: Salze und Ionen** – Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung	UF1 Wiedergabe und Erklärung • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten UF2 Auswahl und Anwendung	*… zur Schwerpunktsetzung:* • z. B.: Kontext Mineralwasser • Salze im Alltag

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften der Salze anhand ihres Aufbaus erklären? **ca. 15 Ustd.**	– Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschmelzen/-lösungen – Gehaltsangaben – Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung	• zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen E6 Modell und Realität • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Entwickeln von Gesetzen und Regeln B1 Fakten und Situationsanalyse • Identifizieren naturwissenschaftlicher Sachverhalte und Zusammenhänge	• Reaktionsgleichungen zur Salzbildung (mit Ionenschreibweise) • Ggf. Vergleich Metallbindung und Ionenbindung • Die Symbolschreibweise wird mittels Formulierungshilfen zu den Vorgängen auf der submikroskopischen Ebene sprachsensibel gestaltet. *… zur Vernetzung:* • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 8.1 • Anbahnung der Elektronenübertragungsreaktionen → UV 9.1 • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen → UV 10.1 *… zu Synergien:* *Elektrische Ladungen → Physik*

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 9.1: Energie aus chemischen Reaktionen *Wie lässt sich die Übertragung von Elektronen nutzbar machen?* ca. 11 Ustd.	**IF7: Chemische Reaktionen durch Elektronenüber-tragung** – Reaktionen zwischen Metall-atomen und Metallionen – Oxidation, Reduktion – Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle – Elektrolyse	UF1 Wiedergabe und Erklärung • Erläutern chemischer Reaktionen und Beschreiben der Grundelemente chemischer Verfahren UF3 Ordnung und Systematisierung • Einordnen chemischer Sachverhalte UF4 Übertragung und Vernetzung • Vernetzen naturwissen-schaftlicher Konzepte E3 Vermutung und Hypothese • hypothesengeleitetes Planen von Experimenten E4 Untersuchung und Experiment • Anlegen und Durchführen einer Versuchsreihe E6 Modell und Realität • Verwenden von Modellen als Mittel zur Erklärung B3 Abwägung und Entscheidung • begründetes Auswählen von Maßnahmen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Elektronenübertragungsreakti onen mittels digitaler Animationen erläutern • Daniell-Element als galvanisches Element einführen • Aufbau und Funktionsweise ausgewählter Batterien und Akkumulatoren (ggf. auf der Basis digitaler Animationen) • Eigenständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten zur Spannungsreihe • Alltägliche Energiequellen bewerten • Vertiefung der Symbolschreibweise mittels Formulierungshilfen <u>Berufliche Orientierung:</u> Aspekte von Berufs- und Arbeitswelt kennenlernen (Berufsbild Galvaniseur) *… zur Vernetzung:* • Anwendung und Transfer der Kenntnisse zur Ionenbildung

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
			auf die Elektronenübertragung ← UV 8.2 Salze und Ionen • Übungen zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen ← UV 8.2 Salze und Ionen • Thematisierung des Aufbaus und der Funktionsweise komplexerer Batterien und anderer Energiequellen → Q1
UV 9.2: Saure und alkalische Lösungen in Alltag und Technik *Welche Eigenschaften haben saure und alkalische Lösungen?* *Wie reagieren saure und alkalische Lösungen miteinander?* *Wie geht man sachgerecht mit sauren und alkalischen Lösungen um?* **ca. 18 Ustd.**	**IF9: Saure und alkalische Lösungen** – Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen – Ionen in sauren und alkalischen Lösungen – Neutralisation und Salzbildung – einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration – Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen	UF3 Ordnung und Systematisierung • Systematisieren chemischer Sachverhalte und Zuordnen zentraler chemischer Konzepte E1 Problem und Fragestellung • Identifizieren und Formulieren chemischer Fragestellungen E3 Vermutung und Hypothese • Formulieren von überprüfbaren Hypothesen zur Klärung von chemischen Fragestellungen • Angeben von Möglichkeiten zur Überprüfung der Hypothesen E4 Untersuchung und Experiment • zielorientiertes Durchführen von Experimenten • Planen, Durchführen und Beobachten von Experimenten zur Beantwortung der Hypothesen	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Sprachsensibler Fachunterricht: z.B. Sprachgebrauch „Säure und Lauge“ (Alltagssprache) vs. saure und alkalische Lösung (Fachsprache) • Charakteristische Ionenbildung (hydratisierte Ionen) • Beschreibung und Anwendung des Donator-Akzeptor-Prinzip an einfachen Beispielen • Charakteristische Eigenschaften von sauren Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen und Kalk) und

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
		E5 Auswertung und Schlussfolgerung • Erklären von Beobachtungen und Ziehen von Schlussfolgerungen • Auswerten von Beobachtungen in Bezug auf die Hypothesen und Ableiten von Zusammenhängen K2 Informationsverarbeitung • Filtern von Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten und Analyse in Bezug auf ihre Qualität K3 Präsentation • sachgerechtes Präsentieren von chemischen Sachverhalten und Überlegungen in Form von kurzen Vorträgen unter Verwendung digitaler Medien B3 Abwägung und Entscheidung • Auswählen von Handlungs-optionen nach Abschätzung der Folgen	alkalischen Lösungen ermitteln • pH-Werte bestimmen und pH-Wertskala ableiten • digitale Präsentation einer Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene z.B. als Erklär-video • Reaktionsgleichungen mithilfe einfacher stöchiometrischer Berechnungen aufstellen … zur Vernetzung: • Aufbau Ionen ← UV 8.2 • Strukturmodell Ammoniak-Molekül ← UV 10.1 • Wasser als Lösemittel, Wassermoleküle ← UV 10.1 • Verfahren der Titration → Q1 • ausführliche Betrachtung des Säure-Base-Konzepts nach Brönsted → Q1 • organische Säuren → EF und Q1

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
UV 10.1: **Wasser und Gase - unterschiedlich aber doch ähnlich** *Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften des Wassers erklären?* *Welche Gase befinden sich in der Atmosphäre und wie sind deren Moleküle bzw. Atome aufgebaut?* **ca. 18 Ustd.**	**IF8: Molekülverbindungen** – unpolare und polare Elektronenpaarbindung – Elektronenpaarabstoßungs-modell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle – zwischenmolekulare Wechsel-wirkungen: Wasserstoff-brücken, Wasser als Lösemittel – Katalysator	UF1 Wiedergabe und Erklärung • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten • fachsprachlich angemessenes Erläutern chemischen Wissens E2 Beobachtung und Wahrnehmung • Trennen von Beobachtung und Deutung E6 Modell und Realität Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen K1 Dokumentation • Verwenden fachtypischer Darstellungsformen K2 Informationsverarbeitung • selbstständiges Filtern von Informationen und Daten aus digitalen Medienangeboten K3 Präsentation • Verwenden digitaler Medien Präsentieren chemischer Sachverhalte unter Verwen-dung fachtypischer Dar-stellungsformen B1 Fakten- und Situationsanalyse	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Van-der-Waals-Kräfte als zwischenmolekulare Kraft einführen • Synthese eines Industrierohstoffs aus Synthesegas (z.B. Methan oder Ammoniak) unter Einfluss von Katalysatoren; Bewertung des technischen Prozesses • Hydratisierungsenergie *… zur Vernetzung:* • Atombau: Elektronenkonfi-guration ← UV 8.1 • Aktivierungsenergie ← UV 7.3 • Treibhauseffekt → UV 10.2

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
		• Zur Bewertung Informationen recherchieren B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen Bewertungskriterien festlegen	
UV 10.2 Alkane, Alkanole und Kunststoffe in Natur und Technik *Wie können Alkane und Alkanole nachhaltig verwendet werden?* *Warum werden bestimmte Kunststoffe im Alltag verwendet?* ca. 18 UStd.	**IF10: Organische Chemie** – Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole – Zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte – Treibhauseffekt – Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe	UF2 Auswahl und Anwendung • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen UF3 Ordnung und Systematisierung • Systematisieren nach fachlichen Strukturen und Zuordnen zu zentralen chemischen Konzepten E5 Auswertung und Schlussfolgerung • Interpretieren von Messdaten auf Grundlage von Hypothesen • Reflektion möglicher Fehler E6 Modell und Realität • Erklären chemischer Zusammenhänge mit Modellen • Reflektieren verschiedener Modelldarstellungen K2 Informationsverarbeitung • Analysieren und Aufbereiten relevanter Messdaten K4 Argumentation • faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und	*… zur Schwerpunktsetzung:* • Vergleich verschiedener Darstellungsformen (digital, z. B. Chemsketch, zeichnerisch, Modellbaukasten) • Benennung organischer Verbindungen nach der IUPAC-Nomenklatur • Struktur-Eigenschafts-Beziehungen <u>Berufliche Orientierung:</u> Aspekte von Berufs- und Arbeitswelt kennenlernen (Der Arbeitsalltag auf einer Bohrinsel) ... zur Vernetzung: • ausführliche Behandlung der Regeln der systematischen Nomenklatur → EF

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**weitere Vereinbarungen**
		naturwissenschaftlicher Denkweisen B3 Abwägung und Entscheidung • Auswählen von Handlungsoptionen durch Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für Natur, das Individuum und die Gesellschaft B4 Stellungnahme und Reflexion • Reflektieren von Entscheidungen • argumentatives Vertreten von Bewertungen	• Behandlung des Kohlenstoffkreislaufs → EF • ausführliche Behandlung von Kunststoffsynthesen → Q2 *… zu Synergien:* • Treibhauseffekt →Biologie, Erdkunde