

**Umsetzung der Richtlinien
für das Fach**

Chemie

**(Sekundarstufe I)
an der
Hellweg-Schule**

Oktober 2019

Grundsätze

1. Individuelle Förderung

Das Fach Chemie bietet aus sich selbst heraus Möglichkeiten zur individuellen Förderung. So soll die bisher wissenschaftspropädeutische Ausrichtung des Chemieunterrichts an der Hellweg-Schule beibehalten werden. Dieses Vorgehen bietet die Möglichkeit, im Abbild des Forschungsprozesses schwächere Schüler im praktischen Experimentieren sowie beim Erfassen und Dokumentieren von Daten vermehrt zu fördern, um Sie, i. S. eines Kransystems, langfristig auf das Niveau der stärkeren Schüler anzuheben. Diese wiederum werden durch die Auswertung und Interpretation von Daten gefordert und gefördert. Weiterhin bieten die zahlreichen Schülerexperimente auch Gelegenheit zum kooperativen Lernen.

Die in den neuen Lehrplänen geforderten Kompetenzen im Bereich "Recherche" können in der Chemie auch im Rahmen eines differenziert fördernden Unterrichts entwickelt werden. Hier bietet die in Supervision durchgeführte online-Recherche die Chance, Schüler durch Schüler zu steuern und zu fördern.

2. Selbstevaluation der Schüler

Zur Selbstevaluation der Schüler werden die 2007 eingeführten VIPs eingesetzt.

VIP bedeutet **VERY IMPORTANT PAPER**. Es handelt sich dabei um ein Arbeitsblatt mit Informationscharakter, das ein Basiskonzept der Chemie behandelt. VIPs werden im Chemieunterricht der Sek. I ausgegeben und von den Schülern bearbeitet. Sie sind durch eine einheitliche Formatierung und das VIP-Zeichen gekennzeichnet und werden in einem speziellen Hefter über den gesamten Chemie-Unterricht der Sek I von den Schülern gesammelt.

Die Fachkonferenz Chemie der Hellweg-Schule entwickelt auf Basis der Richtlinien die VIPs. Gleichzeitig werden in der Fachschaft den VIPs Halbjahre zugeordnet, in denen sie verbindlich bearbeitet werden sollen.

Zur Selbstevaluation der Schüler werden die VIPs im "think-pair-share"-Verfahren bearbeitet.

3. Leistungsbewertung

Da Chemie in der Sekundarstufe I ein Fach der Fächergruppe II ist, entfallen hier Hinweise zu den sog. Klassenarbeiten.

Die Note der Schüler und Schülerinnen setzt sich aus folgenden Teilbereichen zusammen:

1. der mündlichen Leistung (70 - 90 %), die auch Hausaufgabenvorträge beinhaltet
2. (ggf.) Schriftliche Übungen (angekündigt oder unangekündigt)
3. Versuchsvorbereitung, Versuchsdurchführung, Versuchsprotokoll
4. Fähigkeit und Bereitschaft in Gruppen und an Projekten zu arbeiten.
5. Referate
6. (ggf) Heftführung oder Protokolle

Sowohl bei der Bewertung der schriftlichen als auch bei der Bewertung der mündlichen Leistung gilt, dass Quantität alleine keine gute Note macht; in Einzelfällen kann sich ein Schüler durch zahlreiche im Kontext des Unterrichtsgeschehens vollkommen abwegige oder sinnentleerte Beiträge sogar verschlechtern

Im Unterricht wie auch in evtl. schriftlichen Übungen gibt es neben Aufgaben zur Reproduktion (Wiedergabe von Fakten) auch Aufgaben zur Reorganisation (Anwendung von Lösungswegen) und Transfer (Entwicklung von Lösungswegen zu neuen Aufgabentypen). Während im Anfangsunterricht der Schwerpunkt auf Reproduktion und leichter Reorganisation liegt, verlagert sich dies bis zum Ende der Jgst. 9 in Richtung der Schwerpunktsetzung der gymnasialen Oberstufe. Mehr und mehr soll dann auch der Aufgabentyp "Materialgebundene Aufgabe" in Hausaufgaben und evtl. schriftlichen Übungen eine Rolle spielen.

Da der mündlichen Leistung im Chemieunterricht der Sekundarstufe I die tragende Rolle bei der Notenfindung zukommt, werden im folgenden Kriterien zur Bewertung mündlicher Leistung genannt:

Kriterien zur Beurteilung mündlicher Leistungen

Diese Auflistung gibt die Bedeutung der einzelnen Aspekte für die Notenfindung wieder. Je höher die arabische Ziffer vor dem jeweiligen Aspekt ist, desto positiver wirkt er sich auf die Note aus. Eine rein mathematische Umrechnung von erreichten Punkten in Noten ist jedoch nicht erlaubt.

- I Qualifikation der Beiträge
- II Häufigkeit der Mitarbeit
- III Sozialverhalten - in Bezug auf den Unterricht
- IV Mitarbeit in Gruppen

zu I

- 5 sehr gute Beiträge; produktiv selbstständig; originell, kritisch
- 4 gute Beiträge; selbstständig, meist auch produktiv
- 3 befriedigende Beiträge; teilweise selbstständig; noch solide
- 2 ausreichende Beiträge; teils reproduktiv, z. T. Hilfe nötig
- 1 wenn überhaupt Beiträge geliefert, dann fehlerhaft und nur reproduktiv
- 0 keine Beiträge

zu II

- 2,5 konstant aktiv; ohne Aufforderung
- 2,0 häufig aktiv, ohne Aufforderung
- 1,5 ambivalent, selten aktiv, arbeitet aber bei Aufforderung mit
- 1,0 selten; teilweise passiv, Aufforderung nötig
- 0,5 sehr selten, passiv
- 0 keinerlei Mitarbeit

zu III

- 2 der Schüler zeigt häufig mehrere der unten aufgezählten Fähigkeiten
- 1 der Schüler zeigt einige dieser Fähigkeiten, gelegentlich oder häufig nur eine oder zwei
- 0 der Schüler zeigt solche Fähigkeiten gar nicht, reagiert also weder auf Lehrer- noch auf Schülerimpulse

Fähigkeiten:

- der Schüler führt den Unterricht - er differenziert fremde Beiträge
- er greift überhaupt Beiträge anderer auf - er stellt infrage
- er verknüpft seinen Beitrag mit anderen Beiträgen - er stellt Fragen, die vertiefen oder weiterführen
- er reagiert auf Schüler-, nicht nur auf Lehrerimpulse

zu IV

- 2 kreativ, selbständig, erklärt anderen Gruppenmitgliedern Sachverhalte
- 1 erfüllt Arbeitsaufträge relativ selbstständig, braucht gelegentlich Unterstützung
- 0 verweigert Mitarbeit in der Gruppe und/oder stört den Arbeitsprozess der anderen Gruppenmitglieder

4. Methodencurriculum

Folgende Unterrichtsinhalte werden u. a. mit den angegebenen Methoden vermittelt. Die Zuordnung der Jahrgangsstufen dient der Orientierung.

Jgst.	Inhalt	Methode	Bemerkung
7	Stoffeigenschaften	wahlweise ein Galeriegang oder Stationenlernen	obligat
	Aggregatzustände	szenische Darstellung	obligat
8	Halogene	SuS in anderen Rollen (unter Verwendung der eigens dafür programmierten DVD)	fakultativ
	Säuren und Basen	Stationenlernen	obligat
9	Erdöl	Kugellager	fakultativ
	Alkane	Experimentalvortrag durch SuS	obligat

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 7.1/2			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 7.1 Arbeiten im Chemieunterricht</p> <p>Welche Besonderheiten gibt es im Chemieunterricht?</p> <p>ca. 3 Ustd</p>	<p>IFA: Chemie in der Schule</p> <ul style="list-style-type: none"> • Untersuchungsobjekte der Chemie • Verwendetes Schreibmaterial • Heftführung • Arbeiten in Gruppen • Ordnungsdienst 		<p>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chemie als Lehre von den Stoffen und ihren Umwandlungen • Schreibmaterial und Heftführung gemäß Fachkonferenzbeschluss einführen (Verweis auf Homepage) • Regeln zur Gruppenarbeit mit Rückgriff auf Bekanntes; Erarbeitung der Besonderheit: Umsicht nötig (Gefahren); Holen, Säubern, Wegbringen von Laborgeräten <p>... zur Vernetzung</p> <p>Regeln zur Gruppenarbeit mit Hinweis auf Gefahren (UV 7.3)</p> <p>... zu Synergien:</p> <p>Gruppenarbeit mit Bezug zu Methodencurriculum behandeln</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 7.2 Praktisches Arbeiten Wofür sind all die Laborgeräte? Wie verwendet man die Laborgeräte? ca. 6 Ustd</p>	<p>IFA: Chemie in der Schule</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung des Gasbrenners • Erhitzen von Wasser • Kenntnis der Laborgeräte 		<p>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herbeiführen eines Siedeverzugs • Digitales und analoges Laborgerätememory <p>... zur Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siedeverzug mit Hinweis auf Gefahren (UV 7.3) <p>... zu Synergien:</p>
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 7.3 Gefahren im Chemieunterricht Wie kann man mit gefährlichen Stoffen arbeiten und sich trotzdem sicher fühlen? ca. 3 Ustd</p>	<p>IFA: Chemie in der Schule</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risiken und Maßnahmen beim Umgang mit Gefahrstoffen • Gefahrensymbole • Entsorgungsproblematik 		<p>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurzreferate zu Gefahrensymbolen (siehe MKR) <p>... zur Vernetzung:</p> <p>... zu Synergien: Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • nach Anleitung chemische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen, sowie deren

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren (MKR 2.1, 2.2) weitere Vereinbarungen
<p>UV 7.4 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 • Gemische und Reinstoffe • Stofftrennverfahren • einfache Teilchenvorstellung 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung von Phänomenen <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassifikation von Stoffen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten • Beachtung 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>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätze des kooperativen Experimentierens (vgl. Schulprogramm) • Protokolle unter Einsatz von Scaffoldingtechniken anfertigen (sprachsensibler Unterricht) • Einführung des Teilchenmodells mit Volumenkontraktion, VIP S. 3 <p>... zur Vernetzung:</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 7.3 <p>... zu Synergien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen ← Physik

			<ul style="list-style-type: none"> • Standbild/ Rollenspiel (Aggregatzustände) • Präsent./Stationenlern. (Stoffeigensch.)
--	--	--	---

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.1: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt</p> <p><i>Woran erkennt man eine chemische Reaktion?</i></p> <p>ca. 8 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>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung chemischer Sachverhalte von Alltagsvorstellungen <p>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • gezieltes Wahrnehmen und Beschreiben chemischer Phänomene 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung von Stoffgemischen und -trennung mit Hilfe VIP S. 1 und 2 • Chemische Reaktionen als Neuordnung von Teilchen <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung des Reaktionsbegriffs → UV 8.2 • Weiterentwicklung der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung → (IF6)

		<p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentation von Experimenten <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachlich sinnvolle Begründung von Aussagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators → UV 9.3 <p>... zu Synergien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • thermische Energie ← Physik
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.2 Facetten der Verbrennungsreaktion</p> <p><i>Was ist eine Verbrennung?</i></p> <p>ca. 20 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"> • Durchführung 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"> • Modelle zur Erklärung <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p>	<p>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstration Modell Brennstoffzellenauto (vgl. Nachhaltigkeitskonzept) • VIP S. 7 <p>... zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen • Weiterentwicklung des einfachen zum differenzierten Atommodell → (IF5) • Weiterentwicklung des Begriffs Oxidbildung zum Konzept der Oxidation → (IF7) <p>... zu Synergien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Think-pair-Share (Massenerhaltung)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.3 Vom Rohstoff zum Metall</p> <p><i>Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?</i></p> <p>ca. 14 Ustd.</p>	<p>IF4: Metalle und Metallgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zerlegung von Metalloxiden • Sauerstoffübertragungsreaktionen • edle und unedle Metalle • Metallrecycling 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufzeigen von Handlungsoptionen <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"> • begründete Auswahl von Handlungsoptionen 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen ← UV 8.1 • Vertiefung Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen ← UV 8.2 • Vertiefung Element und Verbindung ← UV 8.2 • Weiterentwicklung des Begriffs der Zerlegung von Metalloxiden zum Konzept der Reduktion → UV XX (IF7) <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Versuchsreihen anlegen ← Biologie <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum-

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
UV 8.4 Reise ins Nichts: Das Atom ca. 8 Ustd.	IF5: Elemente und ihre Ordnung <ul style="list-style-type: none"> • Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration • differenzierte Atommodelle (Schalenmodell) 	Erkenntnisgewinnung <ul style="list-style-type: none"> • die Entwicklung eines differenzierten Kern-Hülle-Modells auf der Grundlage von Experimenten, Beobachtungen und Schlussfolgerungen beschreiben (E2, E6, E7), • die Aussagekraft verschiedener Kern-Hülle-Modelle beschreiben (E6, E7). 	... zur <i>Schwerpunktsetzung</i> : <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung: Teilchenmodell ⇔ DALTONSches Atommodell • Versuche zu Elektrostatik. • Rutherford'scher Streuversuch • Ionisierungsenergien • VIP S. 9
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
UV 8.5: PSE: Tabelle mit Sinn ca. 10 Ustd.	IF5: Elemente und ihre Ordnung <ul style="list-style-type: none"> • Periodensystem der Elemente • Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration • physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle, Halogene, Edelgase 	Umgang mit Fachwissen <ul style="list-style-type: none"> • Vorkommen und Nutzen ausgewählter chemischer Elemente und ihrer Verbindungen in Alltag und Umwelt beschreiben (UF1), • chemische Elemente anhand ihrer charakteristischen physikalischen und chemischen Eigenschaften den Elementfamilien zuordnen (UF3), 	... zur <i>Schwerpunktsetzung</i> : <ul style="list-style-type: none"> • Experimentelle Betrachtung von: <ul style="list-style-type: none"> ○ Natrium, Lithium, Kalium • und vergleichend: <ul style="list-style-type: none"> ○ Magnesium und Calcium • Referate zu den Halogenen, • Edelgase nur kurz (1- 2 Ustd.) ... zu <i>Synergien</i> :

		<ul style="list-style-type: none"> • aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau der Hauptgruppenelemente (Elektronenkonfiguration, Atommasse) herleiten (UF3, UF4, K3). <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • physikalische und chemische Eigenschaften von Alkalimetallen, Halogenen und Edelgasen mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem begründet vorhersagen (E3) <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> • vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit eines chemischen Elements bzw. seiner Verbindungen Handlungsoptionen für ein ressourcenschonendes Konsumverhalten entwickeln (B3). 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressaten-gerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden (MKR Spalte 4, insbesondere 4.1, 4.2)
--	--	--	--

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.1 Elektronendiebe und -spender: Über Frühstückseier und Mineralwässer</p> <p>ca. 25 Ustd.</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>Umgang mit Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte Eigenschaften von Salzen mit ihrem Aufbau aus Ionen und der Ionenbindung erläutern (UF1), • an einem Beispiel die Salzbildung unter Einbezug energetischer Betrachtungen auch mit Angabe einer Reaktionsgleichung in Ionenschreibweise erläutern (UF2). <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Gehalt von Salzen in einer Lösung durch Eindampfen ermitteln (E4), • an einem Beispiel das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse erklären und eine chemische Verhältnisformel herleiten (E6, E7, K1). <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> • unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten die Verwendung von Salzen im Alltag reflektieren (B1). 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • VIP S. 11, 12, (8) • Einführung Leitfähigkeitsversuche (Wasser) über

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.2: Der Weg der Elektronen ca. 10 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>Umgang mit Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Abgabe von Elektronen als Oxidation einordnen (UF3), • die Aufnahme von Elektronen als Reduktion einordnen (UF3), • Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Elektronenübertragungsreaktionen deuten und diese auch mithilfe digitaler Animationen und Teilgleichungen erläutern (UF1), • die chemischen Prozesse eines galvanischen Elements und einer Elektrolyse unter dem Aspekt der Umwandlung in Stoffen gespeicherter Energie in elektrische Energie und umgekehrt erläutern (UF2, UF4), • den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise einer Batterie, eines Akkumulators und einer Brennstoffzelle beschreiben (UF1). <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experimente planen, die eine Einordnung von Metallionen hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Elektronenaufnahme erlauben 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Metallische Bindung <ul style="list-style-type: none"> • Diskussion: Mobile Stromversorgung: Nutzen und Notwendigkeit <p><i>... zu Synergien</i> Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Elektronenübertragungsreaktionen deuten und diese auch mithilfe digitaler Animationen

		<p>und diese sachgerecht durchführen (E3, E4),</p> <ul style="list-style-type: none"> Elektronenübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Prinzips modellhaft erklären (E6). <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> Kriterien für den Gebrauch unterschiedlicher elektrochemischer Energiequellen im Alltag reflektieren (B2, B3, K2). 	<p>und Teilgleichungen erläutern (MKR 1.2)</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser abwägen. (VB D, Z3, Z5)
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.3 Nicht alles ist ionisch ca. 25 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 Katalysator 	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> an ausgewählten Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern (UF1), mithilfe der Lewis-Schreibweise den Aufbau einfacher Moleküle beschreiben (UF1), die Synthese eines Industrierohstoffs aus Synthesegas (z.B. Methan oder Ammoniak) auch mit Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (UF1, UF2). <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> die räumliche Struktur von Molekülen mit dem Elek- 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> VIP S. 14, 16, 17, 20 Knetgummiversuch Löslichkeitsversuche <p><i>... zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Rollenspiel (Elektronegativität) <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>

		<p>tronenpaarabstoßungsmodell veranschaulichen (E6, K1),</p> <ul style="list-style-type: none">• die Temperaturänderung beim Lösen von Salzen in Wasser erläutern (E1, E2, E6),• typische Eigenschaften von Wasser mithilfe des Dipol-Charakters der Wassermoleküle und der Ausbildung von Wasserstoffbrücken zwischen den Molekülen erläutern (E2, E6),• die Wirkungsweise eines Katalysators modellhaft an der Synthese eines Industrierohstoffs erläutern (E6). <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none">• Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen (B2, K2),• unterschiedliche Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software vergleichend gegenüberstellen (B1, K1, K3).	<ul style="list-style-type: none">• unterschiedliche Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software vergleichend gegenüberstellen (MKR 1.2, Spalte 4, insbesondere 4.2)• Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen (MKR 2.2)
--	--	---	--

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.1 Alle reden nur von Säuren</p> <p>ca. 20 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 einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen 	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> die Eigenschaften von sauren und alkalischen Lösungen mit dem Vorhandensein charakteristischer hydratisierter Ionen erklären (UF1), Protonendonatoren als Säuren und Protonenakzeptoren als Basen klassifizieren (UF3), an einfachen Beispielen die Vorgänge der Protonenabgabe und -aufnahme beschreiben (UF1), Neutralisationsreaktionen und Salzbildungen erläutern (UF1). <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> charakteristische Eigenschaften von sauren Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen, Reaktionen mit Kalk) und alkalischen Lösungen ermitteln und auch unter Angabe von Reaktions- 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> VIP S. 13, (8) Stationenarbeit (ca. 8 Ustd.) Wiederholung der Ionenbindung und Elektronenpaarbindung zur Beschreibung der Säurerestionen als Molekülionen <p><i>... zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Stationenlernen (Säuren und Basen) eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten (MKR Spalte 4, insbesondere 4.1, 4.2) <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen

		<p>gleichungen erläutern (E4, E5, E6),</p> <ul style="list-style-type: none"> • den pH-Wert einer Lösung bestimmen und die pH-Wertskala mithilfe von Verdünnungen ableiten (E4, E5, K1), • ausgehend von einfachen stöchiometrischen Berechnungen Hypothesen und Reaktionsgleichungen zur Neutralisation von sauren bzw. alkalischen Lösungen aufstellen und experimentell überprüfen (E3, E4), • eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten (E6, K3). <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> • beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen (B3), • Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen (B1, K2). 	<p>Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen (MKR 2.3)</p>
--	--	--	--

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.2: Wie bringt man Ordnung in das Chaos?</p> <p>ca. 20 Ustd.</p>	<p>IF10: Organische Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane • zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte 	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> • organische Molekülverbindungen aufgrund ihrer Eigenschaften in Stoffklassen einordnen (UF3), • ausgewählte organische Verbindungen nach der systematischen Nomenklatur benennen (UF2), <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • räumliche Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen (E6, K1), • typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten Alkanen und Alkanolen ermitteln und mithilfe ihrer Molekülstrukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären (E4, E5, E6), • Messdaten von Verbrennungsvorgängen fossiler und regenerativer Energierohstoffe digital 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • VIP S. 18, 19 • Erklärung der Siedepunkte als Ergebnis des Wechselspiels zwischen Molekülmasse und zwischenmolekularen Kräften <p><i>... zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Galeriegang (Alkane) • Rechtzeitig vor den Anwahlen der Oberstufenkurse soll eine Information durch Referenten zum Thema „Chemie in verschiedenen Berufen“ stattfinden. <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • räumliche Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen (MKR 1.2)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.3: Chemie: Betrifft uns nicht nur in der Schule!</p> <p>ca. 20 Ustd.</p>	<p>IF10: Organische Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkanole • Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe • Treibhauseffekt 	<p>beschaffen und vergleichen (E5, K2),</p> <p>Umgang mit Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Treibhausgase und ihre Ursprünge beschreiben (UF1), • die Abfolge verschiedener Reaktionen in einem Stoffkreislauf erklären (UF4), • die vielseitige Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften begründen (UF2). <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • ausgewählte Eigenschaften von Kunststoffen auf deren makromolekulare Struktur und räumliche Anordnung zurückführen (E6). <p>Bewertung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren (B4, K4), • am Beispiel eines chemischen Produkts Kriterien hinsichtlich Verwendung, Ökonomie, 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Promilleberechnung bei Ethanolverzehr • Problematik des Kunststoffmülls • Rollenspiel „Die CO₂-Neurose“

		Recyclingfähigkeit und Umweltverträglichkeit abwägen und im Hinblick auf die Verwendung einen eigenen sachlich fundierten Standpunkt beziehen (B3, B4, K4).	
--	--	---	--