

Schulinterner Lehrplan

zum Kernlehrplan für die

Sekundarstufe I

des Faches

Chemie

Stand: 09.03.2023

geplante Überarbeitung: Schuljahr 2023/2024

Inhalt

1.	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....	2
1.1.	Das Heinrich-Heine-Gymnasium	2
1.2.	Die fachliche Profilierung der Schule stellt sich wie folgt dar:	3
1.3.	Die Fachgruppe Chemie am Heinrich-Heine-Gymnasium.....	4
1.3.1.	Funktionen und Aufgaben der Fachgruppe vor dem Hintergrund des Schulprogramms	4
1.3.2.	Verfügbare Ressourcen	5
1.3.3.	Funktionsinhaber/innen der Fachgruppe	6
2.	Entscheidungen zum Unterricht	6
2.1.	Unterrichtsvorhaben.....	7
2.2.	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit.....	22
2.3.	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung.....	24
2.4.	Lehr- und Lernmittel.....	27
3.	Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	28
3.1.	Bezug zum Medienkonzept.....	28
3.2.	Bezug zu den Rahmenvorgaben Verbraucherbildung an Schulen.....	29
3.3.	Absprachen zur fachspezifischen Umsetzung gemeinsamer Konzepte	30
3.4.	Absprachen zu fachübergreifenden und/oder fächerverbindenden Unterrichtsvorhaben.....	30
3.5.	Konkretisierung zur Einbindung in die Berufsorientierung (KAoA).....	31
3.6.	Absprachen über Teilnahme an Projekten / Exkursionen.....	32
3.7.	Absprachen zum sprachsensiblen Unterricht	32
4.	Qualitätssicherung und Evaluation	33

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

1.1. Das Heinrich-Heine-Gymnasium

Das Heinrich-Heine-Gymnasium liegt am Rande der Bottroper Innenstadt Bottrop und hat im Schuljahr 2022/2023 ca. 1000 Schülerinnen und Schüler.

Das großzügige Schulgelände in ruhiger Umgebung und die modernisierten Gebäude sind die Rahmenbedingungen für eine Schule mit einem offenen, freundlichen und schülerzentrierten Schulklima.

Unser Schulkonzept lebt von dem Gedanken, dass WIR nur gemeinsam die gesteckten Ziele erreichen können. Deshalb ist uns am Heinrich-Heine-Gymnasium eine enge Zusammenarbeit von Eltern, Schülerinnen und Schülern sowie Lehrerinnen und Lehrern besonders wichtig. Gemeinsam gestalten „WIR“ eine Schule, die ihre Schülerinnen und Schüler als Persönlichkeiten wahrnimmt, ihre Stärken entwickelt und sie auf die bestmögliche Weise auf ihre Zukunft vorbereitet. In einem gemeinsamen Prozess haben Schülerinnen und Schüler, Eltern und Lehrerinnen und Lehrer das Leitbild der Schule neu ausgearbeitet: Wir möchten wertorientiert sein, individuell und richtungsweisend. Das heißt, dass wir unser Miteinander demokratisch gestalten und Gemeinschaft leben, Potenziale fördern und unsere Schülerinnen und Schüler fit für ein Leben in Gesellschaft und Arbeitswelt machen wollen.

Das Heinrich-Heine-Gymnasium ist ein allgemeinbildendes Gymnasium, das seine Schülerschaft durch vielfältige und möglichst individualisierte Angebote zum Abitur hinführt. Zudem sollen die Schülerinnen und Schüler auch zu einem verantwortungsbewussten Leben außerhalb der Schule befähigt werden. Die Gestaltung des Schullebens und die Weiterentwicklung unserer Schule ist unserem Verständnis nach ein konstruktiver und demokratischer Prozess, der von gegenseitiger Wertschätzung und Verantwortungsbewusstsein für die Zukunft unserer Schülerinnen und Schüler und damit unserer gesamten Gesellschaft geprägt ist. Übergreifende Grundlage für unser pädagogisches Handeln ist ein christliches und humanistisches, weltoffenes Menschenbild, welches einen Beitrag zur Identitätsbildung unserer Schülerinnen und Schüler leistet. Daraus folgend erhält neben der zentralen fachlichen Bildung mit dem Ziel des Abiturs die Werteerziehung einen besonderen Stellenwert.

1.2. Die fachliche Profilierung der Schule stellt sich wie folgt dar:

Sprachliches Profil:

Neben Englisch und Latein Plus als Eingangssprache besteht in der Jahrgangsstufe 7 die Wahl zwischen Latein und Französisch. In der Differenzierung in Klasse 9 kann Spanisch als dritte Fremdsprache gewählt werden und das Fach Italienisch wird am Heinrich-Heine-Gymnasium Bottrop als spät einsetzende Fremdsprache in der gymnasialen Oberstufe angeboten.

Naturwissenschaftliches Profil:

Das Heinrich-Heine-Gymnasium Bottrop ist Mitglied im MINT-EC-Netzwerk. Die Naturwissenschaften und die Informatik sind über das Fach MINT in der Erprobungsstufe und der Klasse 7 und 8, die Informatik und die NW (Naturwissenschaften)-Kurse im Differenzierungsbereich sowie die Leistungskurse in Biologie, Physik und Chemie in der Sekundarstufe II fest verankert.

Künstlerisch-musisches Profil:

Die Orientierungsstufe bietet in diesem Bereich den Orchesterkurs als Alternative zum herkömmlichen Musikunterricht; im Bereich Musik besteht eine enge Kooperation mit der Musikschule der Stadt Bottrop, die den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit der Instrumentalausbildung im Rahmen der Schule bietet und Grundlage für die breit angelegte Orchesterarbeit darstellt; im Differenzierungsbereich wird die Kombination „Kunst und Geschichte“ angeboten; der Leistungskurs Kunst ist festes Angebot in der Sekundarstufe II.

1.3. Die Fachgruppe Chemie am Heinrich-Heine-Gymnasium

1.3.1. Funktionen und Aufgaben der Fachgruppe vor dem Hintergrund des Schulprogramms

Hauptziele des Chemieunterrichts in der Mittelstufe sind neben der Vermittlung grundlegender Kenntnisse und der Qualifikation, die Einsicht in einfache Naturvorgänge und Phänomene, die den Kontextbezug bilden. Die Schüler/-innen werden dazu hingeführt, die „Phänomene der Lebenswelt auf der Grundlage ihrer Kenntnisse über Stoffe und chemische Reaktionen zu erklären, zu bewerten, Entscheidungen zu treffen, Urteile zu fällen und dabei adressatengerecht zu kommunizieren“ (KLP NRW G9 2019, S. 8). Es steht die Erkenntnisgewinnung anhand von experimentellen Verfahren im Vordergrund. Hierbei „werden Modelle entwickelt, die zu einem tieferen Verständnis von chemischen Reaktionen und Stoffeigenschaften führen und Prognosen ermöglichen“ (KLP NRW G9 2019, S. 8).

Hinzu kommen Inhaltsfelder, die den obligatorischen zu erarbeitenden Themenkomplex darstellen. Die fachlichen Kontexte helfen dabei, Inhalte zu akzentuieren und zu strukturieren. Der Aufbau von Fachwissen erfolgt in sogenannten Basiskonzepten. Diese sind grundlegende, nachvollziehbare Ausschnitte fachlicher Konzepte und Leitideen, welche in „Chemische Reaktionen“, „Struktur der Materie“ und „Energie“ gegliedert sind. Anhand derer können situationsübergreifende Fragestellungen aus unterschiedlichen Perspektiven entwickelt und somit ein vielseitig verknüpftes Wissensnetz gebildet werden (vgl. KLP NRW G9 2019, S. 9). Den Schüler/-innen wird im Fachunterricht die Bedeutung der Wissenschaft Chemie und die damit verbundenen Berufsfelder der chemischen Industrie in Bezug auf die Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt anhand von unterschiedlichen Kontexten vermittelt. In diesem Zusammenhang ist die Sensibilisierung für nachhaltige Nutzung von Ressourcen ein weiteres Kriterium des fachspezifischen Unterrichts.

Ziel der Arbeit des Faches Chemie in der Sekundarstufe I ist es in Zusammenarbeit mit den naturwissenschaftlichen Fächern „einen Beitrag zum Bildungsziel einer vertieften naturwissenschaftlichen Grundbildung“ zu schaffen (KLP NRW G9 2019, S. 8). Formen des kooperativen Lernens sind als besonders wirksame Arbeits- und Lernform im Fach Chemie verankert, wodurch auch die sozialen Fähigkeiten und Kompetenzen des Miteinanders der Schüler/-innen gefördert werden und so das gemeinsame Entdecken im Sinne des WIR am

Heinrich-Heine-Gymnasium gestärkt wird. Gleichzeitig wird insbesondere die Förderung von Lernkompetenz in allen Unterrichtsvorhaben explizit berücksichtigt.

Zu den Aufgaben des Faches Chemie gehört gemäß dem Schulprogramm des Heinrich-Heine-Gymnasiums, dass die Schüler/-innen eine konsequente fachspezifische als auch fachunspezifisch methodische Schulung erhalten sollen, wobei ein besonderer Fokus auf die Förderung digitaler Medienkompetenzen gelegt wird (vgl. Medienkonzept HHG 2020).

1.3.2. Verfügbare Ressourcen

Das Fach Chemie wird entsprechend der Vorgaben des Landes NRW und der Umsetzung in der Stundentafel des Heinrich-Heine-Gymnasiums für G9 in den Jahrgangsstufen 7, 9 und 10 jeweils zweistündig sowie in der Jahrgangsstufe 8 einstündig unterrichtet. Zudem kommt in der Jahrgangsstufe 8 die informatische Grundbildung im Umfang von einer Stunde hinzu.

Die Fachschaft umfasst fünf weibliche und drei männliche unterrichtende Kolleginnen und Kollegen. Die Mitglieder der Fachschaft nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil. Auf Fachkonferenzen und beim gemeinsamen Vorbereiten von Unterrichtsvorhaben findet ein reger Austausch über die vermittelten Inhalte sowie Umsatzformen statt, so dass sich innovative Methodenansätze und breit gefächerte Erfahrungswerte gewinnbringend ergänzen. In der Sekundarstufe I ist die Lehrwerkreihe Chemie heute (Westermann Verlag 2020) Jahrgangstufenübergreifend eingeführt, wodurch eine konzeptionell einheitliche und stringente Arbeit mit dem Schulbuch möglich gemacht wird (vgl. Kap. 2.4).

Dem Fach Chemie stehen zwei Fachräume zur Verfügung, in denen jeweils experimentelle Schülerübungen (Raum 1: maximal 32 Schüler/innen und Raum 2 maximal 30 Schüler/innen) durchgeführt werden können. Des Weiteren können in den Räumen Demonstrationsexperimente durch die Lehrkraft sowohl am Lehrerarbeitsplatz als auch in einem vorhandenen Digestorium durchgeführt werden. Auch Klausuren und kriteriale Bewertungsraster werden regelmäßig ausgetauscht, gesammelt und gemeinsam evaluiert.

Geräte und Materialien für Demonstrations- und für Schülerexperimente sind in ausreichendem Maße in der Chemiesammlung vorhanden. Die Räume sind jeweils mit einem Computer, einem Beamer, AppleTV, einer Dokumentenkamera sowie einem

Tageslichtprojektor ausgestattet. Außerdem stehen mehrere Computerräume zur Verfügung, die regelmäßig gebucht werden können. Der Zugriff auf die Computerräume und Smartboardräume der Schule sowie die Ausstattung aller Kurs und Klassenräume mit Beamer und AppleTV ermöglicht den Einsatz und die Nutzung des Internets und vielfältiger digitaler Unterrichtsarrangements. An allen Rechnern sind die gängigen Programme zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationserstellung installiert. Weiterhin verfügt die Mehrheit unserer Schüler/-innen über Ipdas, die im Unterricht eingesetzt werden können.

1.3.3. Funktionsinhaber/innen der Fachgruppe

Fachkonferenzvorsitzende: Schlüter, Sarah, OStR⁴

Stellvertreterin: Lamping, Laura, StR⁴

2. Entscheidungen zum Unterricht

Die nachfolgenden Entscheidungen zum Unterricht im schulinternen Curriculum des Heinrich-Heine-Gymnasiums basieren auf den Vorgaben des Kernlehrplans für Chemie in der Sekundarstufe I an Gymnasium in Nordrhein-Westfalen (vgl. KLP NRW G9 2019).

2.1. Unterrichtsvorhaben

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 7.1: Einführung in das experimentelle Arbeiten</p> <p><i>Wie verhalte ich mich im Labor und bei Experimenten?</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>Vorbereitung und Voraussetzung für die Inhaltsfelder 1 bis 4.</p>	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben von Phänomenen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführen von angeleiteten Experimenten • Beachten der Experimentierregeln <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundregeln für das sachgerechte Verhalten und Experimentieren im Chemieunterricht • Kenntnisse der Gefahrstoffsymbole und Verhalten im Gefahrenfall • Brennerführerschein • Schreiben eines Protokolls anhand eines einfachen Versuchs
<p>UV 7.2: Stoffe im Alltag</p> <p><i>Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen?</i></p>	<p>IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> – messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften – Gemische und Reinstoffe 	<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>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätze des kooperativen Experimentierens <p><i>... zur Vernetzung:</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
ca. 14 Ustd.	<ul style="list-style-type: none"> – Stofftrennverfahren – einfache Teilchenvorstellung 	<ul style="list-style-type: none"> • Erkennen von Problemen E4 Untersuchung und Experiment • Durchführen von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten • Beachten der Experimentierregeln K1 Dokumentation • Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema K2 Informationsverarbeitung • Informationsentnahme 	<ul style="list-style-type: none"> • Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion → UV 7.3 • Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung zu einem einfachen Atommodell → UV 7.4 <p>... zu Synergien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen ← Physik
<p>UV 7.3: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt</p> <p>Woran erkennt man eine chemische Reaktion?</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 – Endotherme und exotherme Reaktionen und deren Energieschemata 	<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>	<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 7.4

JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentieren von Experimenten <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachlich sinnvolles Begründen von Aussagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Weiterentwicklung der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung in Jahrgangsstufe 9 • Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators in Jahrgangsstufe 9 <p>... zu Synergien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • thermische Energie ← Physik • Energie bzgl. des menschlichen Körpers ← Biologie
<p>UV 7.4: 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 (O₂, H₂ und CO₂) – Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid 	<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>	<p>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstrations-Modell Brennstoffzellenauto <p>... zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen → UV 7.5 • Weiterentwicklung des einfachen zum differenzierten

JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
	<ul style="list-style-type: none"> – Gesetz von der Erhaltung der Masse – einfaches Atommodell 	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführen von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen E5 Auswertung und Schlussfolgerung • Ziehen von Schlüssen E6 Modell und Realität • Erklären mithilfe von Modellen (Massenerhaltung) K3 Präsentation • fachsprachlich angemessenes Vorstellen chemischer Sachverhalte B1 Fakten- und Situationsanalyse • Benennen chemischer Fakten (z.B. Energieversorgung) B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen • Aufzeigen von Handlungsoptionen (z.B. Brandbekämpfung) 	<p>Atommodell → Jahrgangsstufe 8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Weiterentwicklung des Begriffs Oxidbildung zum Konzept der Oxidation → Jahrgangsstufe 9

JAHRGANGSSTUFE 7

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 7.5: Vom Rohstoff zum Metall</p> <p>Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?</p> <p>ca. 10Ustd.</p>	<p>IF4: Metalle und Metallgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zerlegung von Metalloxiden – Sauerstoffübertragungsreaktionen (Zerlegung von Oxiden) – 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>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> <ul style="list-style-type: none"> • Begründen von Entscheidungen (Nachhaltigkeit/Metallrecycling) 	<p>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <p>... zur Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 → Jahrgangsstufe 9

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 8: Elementfamilien schaffen Ordnung</p> <p><i>Lassen sich die chemischen Elemente anhand ihrer Eigenschaften sinnvoll ordnen?</i></p> <p>ca. 30 Ustd.</p>	<p>IF5: Elemente und ihre Ordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> – differenzierte Atommodelle – Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration – Periodensystem der Elemente – physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle, Halogene, Edelgase 	<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>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>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben der Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Modelle 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • in der Regel Erkenntnisgewinnung mittels (Modell-) Experimenten <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • einfaches Atommodell ← UV 7.4 <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektronen ← Physik • einfaches Elektronen-Atomrumpf-Modell → Physik • Aufbau von Atomen, Atomkernen, Isotopen → Physik

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?</i></p> <p>ca. 22 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>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>... zur Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 8.1 • Anbahnung der Elektronenübertragungsreaktionen → UV 9.2 • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen → UV 10.2 <p>... zu Synergien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Ladungen → Physik

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.2: Energie aus chemischen Reaktionen</p> <p><i>Wie lässt sich die Übertragung von Elektronen nutzbar machen?</i></p> <p>ca. 16 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> <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><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 9.1 • Übungen zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen ← UV 9.1 • Thematisierung des Aufbaus und der Funktionsweise komplexerer Batterien und anderer Energiequellen → Gk Q1 UV 3, Lk Q1 UV 3 <p><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • funktionales Thematisieren der Metallbindung → Physik

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		B3 Abwägung und Entscheidung <ul style="list-style-type: none"> • begründetes Auswählen von Maßnahmen 	
<p>UV 9.3: Gase in unserer Atmosphäre</p> <p>Welche Gase befinden sich in der Atmosphäre und wie sind deren Moleküle bzw. Atome aufgebaut?</p> <p>ca. 12 UStd.</p>	<p>IF8: Molekülverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – unpolare und polare Elektronenpaarbindung – Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen 	UF1 Wiedergabe und Erklärung <ul style="list-style-type: none"> • fachsprachlich angemessenes Darstellen chemischen Wissens • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten E6 Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen K1 Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden fachtypischer Darstellungsformen K3 Präsentation <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden digitaler Medien • Präsentieren chemischer Sachverhalte unter 	<p>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung kleiner Moleküle <p>... zur Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 8.1 • polare Elektronenpaarbindung → UV 10.1 • ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie → UV 10.5

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
		Verwendung fachtypischer Darstellungsformen	
<p>UV 9.4: Gase, wichtige Ausgangsstoffe für Industrierohstoffe</p> <p><i>Wie lassen sich wichtige Rohstoffe aus Gasen synthetisieren?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF8: Molekülverbindungen</p> <p>– Katalysator</p>	<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><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aktivierungsenergie ← UV 7.2 • Treibhauseffekt → UV 10.5

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenz- entwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.1: Wasser, mehr als ein Löse- mittel</p> <p><i>Wie lassen sich die besonderen Eigen- schaften des Wassers erklären?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF8: Molekülverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – polare Elektronenpaarbin- dung – Elektronenpaarabstoßungs- modell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipol- moleküle – zwischenmolekulare Wech- selwirkungen: Wasserstoff- brücken, Wasser als Lösemit- tel 	<p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellen von Bezügen zu zentra- len 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 chemi- scher Vorgänge und Zusammen- hänge mithilfe von Modellen 	<p>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich verschiedener Dar- stellungsformen von Wasser- molekülen <p>... zur Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atombau: Elektronenkonfigura- tion ← UV 8.1 1) • unpolare Elektronenpaarbin- dung ← UV 9.3 • saure und alkalische Lösungen → UV 10.2
<p>UV 10.2: Saure und alkalische Lö- sungen in unserer Umwelt</p> <p><i>Welche Eigenschaften haben saure und alkalische Lösungen?</i></p> <p>ca. 16 Ustd.</p>	<p>IF9: Saure und alkalische Lö- sungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen – Ionen in sauren und alkali- schen Lösungen 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <p>Systematisieren chemischer Sachverhalte</p> <p>E1 Problem und Fragestellung</p> <p>Identifizieren und Formulieren chemischer Fragestellungen</p> <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <p>zielorientiertes Durchführen von Experimenten</p>	<p>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Scaffolding-Techniken zum Sprachgebrauch „Säure und Lauge“ (Alltagssprache) vs. saure und alkalische Lösung (Fachsprache) (vgl. Vereinbarungen zum sprachsensiblen Fachunter- richt) <p>... zur Vernetzung:</p>

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenz- entwicklung	weitere Vereinbarungen
		E5 Auswertung und Schlussfolgerung <ul style="list-style-type: none"> • Erklären von Beobachtungen und Ziehen von 	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau Ionen ← UV 9.1 • Strukturmodell Ammoniak-Molekül ← UV 9.3 • Wasser als Lösemittel, Wassermoleküle ← UV 10.1 • Säuren und Basen als Protonendonatoren und Protonenakzeptoren → UV 10.3
UV 10.3: Reaktionen von sauren mit alkalischen Lösungen Wie reagieren saure und alkalische Lösungen miteinander? ca. 9 UStd.	IF9: Saure und alkalische Lösungen <ul style="list-style-type: none"> – Neutralisation und Salzbildung – einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration – Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen 	UF3 Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte und Zuordnung zentraler chemischer Konzepte E3 Vermutung und Hypothese <ul style="list-style-type: none"> • Formulieren von überprüfbaren Hypothesen zur Klärung von chemischen Fragestellungen. Angabe von Möglichkeiten zur Überprüfung der Hypothesen E4 Untersuchung und Experiment <ul style="list-style-type: none"> • Planen, Durchführen und Beobachten von Experimenten zur Beantwortung der Hypothesen 	... zur Schwerpunktsetzung: <ul style="list-style-type: none"> • digitale Präsentation einer Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als Erklärvideo (vgl. Medienkonzept der Schule) ... zur Vernetzung: <ul style="list-style-type: none"> • saure und alkalische Lösungen ← UV 10.2 • Verfahren der Titration → Gk Q1 UV 1, Lk Q1 UV 1 • ausführliche Betrachtung des Säure-Base-Konzepts nach

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenz- entwicklung	weitere Vereinbarungen
		E5 Auswertung und Schlussfolgerung <ul style="list-style-type: none"> • Auswerten von Beobachtungen in Bezug auf die Hypothesen und Ableiten von Zusammenhängen K3 Präsentation <ul style="list-style-type: none"> • sachgerechtes Präsentieren von chemischen Sachverhalten und Überlegungen in Form von kurzen Vorträgen unter Verwendung digitaler Medien 	Brönsted → Gk Q1 UV 1, Lk Q1 UV 1
UV 10.4: Risiken und Nutzen bei der Verwendung saurer und alkalischer Lösungen Wie geht man sachgerecht mit sauren und alkalischen Lösungen um? ca. 7 Ustd.	IF9: Saure und alkalische Lösungen <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen – Ionen in sauren und alkalischen Lösungen – Neutralisation und Salzbildung 	E4 Untersuchung und Experiment <ul style="list-style-type: none"> • Planen und Durchführen von Experimenten E5 Auswertung und Schlussfolgerung <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen K2 Informationsverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> • Filtern von Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten und Analyse in Bezug auf ihre Qualität 	... zur Schwerpunktsetzung: <ul style="list-style-type: none"> • Definition des pH-Wertes über den Logarithmus nur nach Absprache mit der Fachschaft Mathematik, alternativ: Gk Q1 UV 1 ... zur Vernetzung: <ul style="list-style-type: none"> • saure und alkalische Lösungen ← UV 10.2 • organische Säuren → Gk Q1 UV 1, Lk Q1 UV 1

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenz- entwicklung	weitere Vereinbarungen
		B3 Abwägung und Entscheidung <ul style="list-style-type: none"> • Auswählen von Handlungsoptionen nach Abschätzung der Folgen 	... zu Synergien: <ul style="list-style-type: none"> • ggfs. Anwendung Logarithmus ← Mathematik
UV 10.5: Alkane und Alkanole in Natur und Technik <i>Wie können Alkane und Alkanole nachhaltig verwendet werden?</i> ca. 16 UStd.	IF10: Organische Chemie <ul style="list-style-type: none"> - ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole - zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte Treibhauseffekt einfachen Beispielen	UF3 Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren nach fachlichen Strukturen und Zuordnen zu zentralen chemischen Konzepten E5 Auswertung und Schlussfolgerung <ul style="list-style-type: none"> • Interpretieren von Messdaten auf Grundlage von Hypothesen • Reflektion möglicher Fehler E6 Modelle und Realität <ul style="list-style-type: none"> • Erklären chemischer Zusammenhänge mit Modellen • Reflektieren verschiedener Modelldarstellungen K2 Informationsverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> • Analysieren und Aufbereiten relevanter Messdaten K4 Argumentation	... zur Schwerpunktsetzung: <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich verschiedener Darstellungsformen (digital (z. B. Chemskech), zeichnerisch, Modellbaukasten) (vgl. Medienkonzept) ... zur Vernetzung: <ul style="list-style-type: none"> • ausführliche Behandlung der Regeln der systematischen Nomenklatur → EF UV 1/3 ... zu Synergien: <ul style="list-style-type: none"> • Treibhauseffekt ← Erdkunde 5/7

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenz- entwicklung	weitere Vereinbarungen
		<ul style="list-style-type: none"> faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen B4 Stellungnahme und Reflexion Reflektieren von Entscheidungen	
UV 10.6: Vielseitige Kunststoffe <i>Warum werden bestimmte Kunststoffe im Alltag verwendet?</i> ca. 8 Ustd.	IF10: Organische Chemie - Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe	UF 2 Auswahl und Anwendung <ul style="list-style-type: none"> zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen B3 Abwägung und Entscheidung <ul style="list-style-type: none"> Auswählen von Handlungsoptionen durch Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für Natur, das Individuum und die Gesellschaft B4 Stellungnahme und Reflexion <ul style="list-style-type: none"> argumentatives Vertreten von Bewertungen K4 Argumentation <ul style="list-style-type: none"> faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher 	weitere Vereinbarungen ... zur Schwerpunktsetzung: <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 ... zur Vernetzung: <ul style="list-style-type: none"> ausführliche Behandlung von Kunststoffsynthesen → Gk Q2 UV 6/7/Lk UV 7/8 <i>Behandlung des Kohlenstoffkreislaufs → EF UV 4</i>

2.2. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Gemäß Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung sowie den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Die Fachkonferenz Chemie hat bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

Lehr- und Lernprozesse

- Schwerpunktsetzungen nach folgenden Kriterien:
 - Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
 - Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
 - fachinterne und fachübergreifende Vernetzung statt Anhäufung von Einzel-fakten
- Lehren und Lernen in Kontexten nach folgenden Kriterien:
 - eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
 - möglichst authentische, tragfähige, gendersensible und motivierende Problemstellungen
- Variation der Aufgaben und Lernformen mit dem Ziel einer kognitiven Aktivierung aller Lernenden nach folgenden Kriterien:
 - Förderung der Selbständigkeit und Eigenverantwortung, insbesondere im Prozess der Erkenntnisgewinnung im Rahmen experimenteller Unterrichtsphasen
 - Einsatz von digitalen Medien und Werkzeugen zur Verständnisförderung und zur Unterstützung und Individualisierung des Lernprozesses

Experimente und eigenständige Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in die Erkenntnisprozesse und in die Beantwortung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur möglichen Selbstständigkeit bei der hypothesengeleiteten Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

Individuelles Lernen und Umgang mit Heterogenität

Gemäß ihren Zielsetzungen setzt die Fachgruppe ihren Fokus auf eine Förderung der individuellen Kompetenzentwicklung. Die Gestaltung von Lernprozessen soll sich deshalb nicht auf eine angenommene mittlere Leistungsfähigkeit einer Lerngruppe beschränken, sondern muss auch Lerngelegenheiten sowohl für stärkere als auch schwächere Schüler/-innen bieten. Um den Arbeitsaufwand dafür in Grenzen zu halten, erstellt die Fachgruppe Lernarrangements, bei der alle Lernenden am gleichen Unterrichtsthema arbeiten und die gleichzeitig binnendifferenzierend konzipiert sind. Gesammelt bzw. erstellt, ausgetauscht sowie erprobt werden sollen:

- komplexere Lernaufgaben mit gestuften Lernhilfen für unterschiedliche Leistungsanforderungen
- herausfordernde zusätzliche Angebote für besonders leistungsstarke Schüler/-innen

2.3. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Der Chemieunterricht bietet den Schüler/-innen Lernsituationen, in denen grundlegende Konzepte, Methoden und Inhalte der Chemie aus ihrem Kontext in Alltag, Technik oder Umwelt heraus erlernt werden. Wesentliches Merkmal des Unterrichts ist die Handlungsorientierung, insbesondere in der Form von Schülerexperimenten und dem projektartigen Erarbeiten verschiedener Themen.

Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen:

Grundsätzliche Absprachen:

Erbrachte Leistungen werden auf der Grundlage transparenter Ziele und Kriterien in allen Kompetenzbereichen bewertet. Sie werden den Schüler/-innen mit Bezug auf diese Kriterien rückgemeldet und erläutert. Auf dieser Basis sollen die Schüler/-innen ihre Leistungen zunehmend selbstständig einschätzen. Die individuelle Rückmeldung vermeidet eine reine Defizitorientierung und stellt die Stärkung und die Weiterentwicklung vorhandener Fähigkeiten in den Vordergrund. Sie soll realistische Hilfen und Absprachen für die weiteren Lernprozesse enthalten.

Die Bewertung von Leistungen berücksichtigt Lern- und Leistungssituationen. Einerseits soll dabei Schüler/-innen deutlich gemacht werden, in welchen Bereichen aufgrund des zurückliegenden Unterrichts stabile Kenntnisse erwartet und bewertet werden. Andererseits werden Fehler in neuen Lernsituationen im Sinne einer Fehlerkultur für den Lernprozess genutzt.

Leistungserbringung:

Die Leistungen im Unterricht werden in der Regel auf der Grundlage einer Kriteriengeleiteten, systematischen Beobachtung von Unterrichtshandlungen beurteilt.

- Durch individuelle mündliche Beiträge wie: Mündliche Mitarbeit im Unterricht, Präsentationen, Referate, Unterrichtsbeiträge auf der Basis der Hausaufgaben
- Durch selbstständiges Arbeiten in Form von: Lernzirkeln, Gruppenpuzzle, Placemat, o.ä.

- Durch kooperatives Arbeiten in Form von: Gruppenarbeit, Partnerarbeit, Partnerpuzzle, Lernspielen, Arbeit an Stationen
 - Durch praktische Aktivitäten wie dem sicheren und sorgfältigen Experimentieren und dem Hinterlassen eines sauberen Arbeitsplatzes
 - In schriftlicher Form durch: Protokolle, Lernplakate und Dokumentation.
- Anhaltspunkte für Beurteilungen lassen sich zudem mit kurzen schriftlichen, auf eingegrenzte Zusammenhänge begrenzten Lernerfolgsüberprüfungen gewinnen. Innerhalb der Fachschaft Chemie wurde beschlossen, mindestens eine Lernerfolgsüberprüfung pro Halbjahr durchzuführen. Diese beinhalten nicht nur reproduktions-, sondern auch anwendungsbezogene Aufgaben der unterschiedlichen Inhaltsfelder.

Kriterien der Leistungsbeurteilung:

Die Bewertungskriterien für Leistungsbeurteilungen müssen den Schüler/-innen bekannt sein.

Die folgenden Kriterien gelten vor allem für Leistungen, die zeigen, in welchem Ausmaß Kompetenzerwartungen des Lehrplans bereits erfüllt werden:

- die inhaltliche Geschlossenheit und sachliche Richtigkeit sowie die Angemessenheit fachtypischer qualitativer und quantitativer Darstellungen bei Erklärungen, beim Argumentieren und beim Lösen von Aufgaben (Fachsprache),
- die zielgerechte Auswahl und konsequente Anwendung von Verfahren beim Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten sowie bei der Nutzung von Modellen,
- die Genauigkeit der Durchführung, die Beachtung der Vorgaben, die Genauigkeit der Durchführung und der verantwortungsvolle Umgang mit Geräten, Materialien und Chemikalien,
- die Genauigkeit und Zielbezogenheit beim Analysieren, Interpretieren und Erstellen von Texten, Graphiken, Diagrammen und Protokollen nach festgelegten Regeln.

Die folgenden Kriterien gelten vor allem für Leistungen, die im Prozess des Kompetenzerwerbs erbracht werden:

- die Qualität, Kontinuität, Komplexität und Originalität von Beiträgen zum Unterricht (z. B. beim Generieren von Fragestellungen und Begründen von Ideen und Lösungsvorschlägen, Hypothesenbildung, Darstellen, Argumentieren, Strukturieren und Bewerten von Zusammenhängen),
- die Aufnahme und Weiterentwicklung von Beiträgen anderer, Einfeldung in die Denkweisen der Mitschüler/innen sowie die Übernahme von Gesprächsleitung und Berichterstattung
- die Vollständigkeit und die inhaltliche und formale Qualität von Lernprodukten,
- Lernfortschritte im Rahmen eigenverantwortlichen, schüleraktiven Handelns (z. B. Vorbereitung und Nachbereitung von Unterricht, Lernaufgabe, Referat, Rollenspiel, Befragung, Erkundung, Präsentation),
- der gemeinsame Umgang, die Organisation sowie die Qualität von Beiträgen innerhalb von Gruppenarbeiten,
- die Lernfortschritte innerhalb des kooperativen Arbeitens (z.B. Beiträge zur Arbeit leisten, Übernahme von Gesprächsleistung, Protokollführung oder Berichterstattung sowie Teamfähigkeit)

Verfahren der Leistungsrückmeldung und Beratung:

Eine differenzierte Rückmeldung zum erreichten Lernstand sollte mindestens einmal pro Quartal erfolgen. Etablierte Formen der Rückmeldung sind z. B. Schülergespräche, individuelle Beratungen, schriftliche Hinweise und Kommentare, (Selbst-) Evaluationsbögen, Gespräche beim Elternsprechtag. Eine aspektbezogene Leistungsrückmeldung erfolgt anlässlich der Auswertung benoteter Lernprodukte.

Bewertungsmaßstäbe:

Die Leistungsbeurteilung ergibt sich aus den Verordnungen der Kernlehrpläne. Grundlage der Leistungsbewertung sind alle im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“, wie unter *Leistungserbringung* beschrieben, erbrachten Leistungen. Für die Bewertung von

schriftlichen Lernerfolgsüberprüfungen ist zu beachten, dass sich die Korrektur an den folgenden Richtgrößen orientiert:

Note	1	2	3	4	5	6
Leistung in %	100-87,5	87-75	74-62,5	62-50	49-25	24-0

In der Sekundarstufe I soll mindestens eine schriftliche Lernerfolgskontrolle pro Halbjahr erfolgen, die nicht nur reproduktions-, sondern auch anwendungsbezogene Aufgaben der unterschiedlichen Inhaltsfelder beinhaltet. Dabei muss sich die Aufgabenstellung unmittelbar aus dem Unterricht ergeben.

2.4. Lehr- und Lernmittel

Derzeit sind folgende Lehrwerke in der Sekundarstufe I eingeführt:

Jahrgangsstufe 7 und 8:

Van Nek et al. (2019): Chemie heute Band 1, Nordrhein-Westfalen. Westermann, Braunschweig.

Jahrgangsstufe 9 und 10:

Van Nek et al. (2021): Chemie heute Band 2, Nordrhein-Westfalen. Westermann, Braunschweig.

3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

3.1. Bezug zum Medienkonzept

Medienbildung ist am Heinrich-Heine-Gymnasium Querschnittsaufgabe aller Fächer (vgl. Medienkonzept). Unser Fach beteiligt sich an der Medienbildung in folgender Weise:

Unterrichtsvorhaben	Medienpädagogische Inhalte	Bezug zum Medienkompetenzrahmen
UV 7.5: Vom Rohstoff zum Metall	<i>Nach Anleitung chemische Informationen und Daten zur Herstellung und Recycling von Metallen aus analogen und digitalen Medienangeboten entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren.</i>	MKR 2.1 und 2.2
UV 9.1: Die Welt der Mineralien	<i>Die Schüler/-innen können Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Elektronenübertragungsreaktionen deuten und diese auch mithilfe digitaler Animationen und Teilgleichungen erläutern.</i>	MKR 1.2
UV 9.3: Gase in unserer Atmosphäre	<i>Die Schüler/-innen können unterschiedliche Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software vergleichend gegenüberstellen.</i>	MKR 1.2, Spalte 4, insbesondere 4.2
UV 9.4: Gase, wichtige Ausgangsstoffe für Industrierohstoffe	<i>Die Schüler/-innen können Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen.</i>	MKR 2.2
UV 10.3: Reaktionen von sauren mit alkalischen Lösungen	<i>Die Schüler/-innen können eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten.</i>	MKR Spalte 4, insbesondere 4.1, 4.2
UV 10.4: Risiken und Nutzen bei der Verwendung saurer und alkalischer Lösungen	<i>Die Schüler/-innen können Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen</i>	MKR 2.3

	<i>Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen.</i>	
UV 10.5: Alkane und Alkanole in Natur und Technik	<i>Die Schüler/-innen können räumliche Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen.</i>	MKR 1.2

3.2. Bezug zu den Rahmenvorgaben Verbraucherbildung an Schulen

Verbraucherbildung ist gemäß der Rahmenvorgabe des Schulministeriums vom 19.04.2017 Aufgabe aller Fächer- und Lernbereiche. Unser Fach beteiligt sich an der Verbraucherbildung in folgender Weise:

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben in Inhaltsfelder <small>(aus AK Bohrmann-Linde, Wuppertal 2022)</small>	Bezug zu den Rahmenvorgaben Verbraucherbildung
Stofftrennung und Mülltrennung – Methoden der Stofftrennung auf die Mülltrennung übertragen und vergleichen (IF 1, UV 7.2)	VB Ü1, VB Ü4, VB Ü6, VB D4
Leuchten ohne Wärme „Chemolumineszenz“ – Einsatz klassischer Leuchtmittel bewerten (IF 2, UV 7.3)	VB Ü6, VB D4
Gesetz der Erhaltung der Masse – Folgen des Kohlenstoffdioxideintrags in unsere Umwelt untersuchen und erste Handlungsoptionen ableiten (IF 3, UV 7.4)	VB Ü1, VB D4
Recycling von Elektroschrott „Metallrecycling“ – Persönliches Konsumverhalten beschreiben und analysieren, Notwendigkeit eines ressourcenschonenden Umgangs bei Konsumprodukten begründen (IF 4, UV 7.5)	VB Ü1, VB Ü4, VB Ü6, VB A3, VB D1, VB D4
Seltene Erden „Vorkommen, Nutzen und Recycling“ – Gesellschaftliche Folgen des Abbaus analysieren und Bedeutung für eine soziale Gerechtigkeit diskutieren (IF 5, UV 8)	VB Ü1, VB Ü4, VB Ü6, VB A3, VB D1, VB D4
Boden als Ionentauscher – Methoden nachhaltigen Einsatz von Düngesalzen beschreiben und Folgen für die Qualität von Böden und Anbau von Nutzpflanzen beurteilen (IF 6, UV 9.1)	VB Ü1, VB Ü4, VB Ü6, VB B1, VB B3, VB B4
Brennstoffzelle – Alternativen zur klassischen Batterie diskutieren und Nutzen und Risiken dieser Technologie bewerten (IF 7, UV 9.2)	VB Ü4, VB Ü6, VB D1, VB D2, VB D3, VB D4, VB D5

Die Ammoniaksynthese „Der Griff in die Luft“ – Mithilfe historischer Sachverhalte Verantwortung der Wissenschaft für die Gesellschaft erörtern (IF 8, UV 9.3/9.4)	VB D2, VB D4
Saurer Regen – Eintrag von Säuren in die Umwelt erläutern und Handlungsoptionen zum Schutz von Gewässern und Natur beschreiben (IF 9, UV 10.4)	VB Ü1, VB B4, VB D1, VB D4
Kunststoffmüll in Weltmeeren – Eintrag von Mikroplastik in die Umwelt erörtern und Recyclingfähigkeit unterschiedlicher Kunststoffe beurteilen (IF 10, UV 10.6)	VB Ü1, VB Ü4, VB Ü6, VB B1, VB B4, VB D4

3.3. Absprachen zur fachspezifischen Umsetzung gemeinsamer Konzepte

Das WIR am Heinrich-Heine-Gymnasium orientiert sich an gemeinsam festgelegten fachun-spezifischen sowie fachspezifischen Konzepten. Dabei haben Konzepte zur individuellen Förderung, Konzepte zu Lernprozessen sowie Methodenkonzepte einen besonderen Stellenwert aufgrund ihrer übergreifenden fachlichen Tiefe. Dabei unterstützt das Fach Chemie die genannten Konzepte wie in Kapitel 2.2 beschrieben.

In der Chemie finden weiterhin Konzepte zur globalen Entwicklung einen funktionellen fachspezifischen Ankerpunkt in interdisziplinären Verbindungen zu anderen Naturwissenschaften (vgl. Tabelle Unterrichtsvorhaben 2.1). Hierbei wurde die Arbeitsgruppe "Heine Goes Green", gemischt aus Schüler/-innen und Lehrkräften, zusammengestellt, um moderne und prozessbezogene Projekte zu planen und schulintern umzusetzen.

3.4. Absprachen zu fachübergreifenden und/oder fächerverbindenden Unterrichtsvorhaben

Die drei naturwissenschaftlichen Fächer sowie das Fach MINT der Profilklassen weisen viele inhaltliche und methodische Gemeinsamkeiten, aber auch einige Unterschiede auf, die für ein tieferes fachliches Verständnis genutzt werden können. Synergien beim Aufgreifen von Konzepten, die schon in einem anderen Fach angelegt wurden, nützen dem Lehren, weil nicht alles von Grund auf neu unterrichtet werden muss und unnötige Redundanzen vermieden werden. Das Nutzen dieser Synergien unterstützt, aber auch nachhaltiges Lernen, indem es Gelerntes immer wieder aufgreift und in anderen Kontexten vertieft und weiter ausdifferenziert. Dies verdeutlicht, dass Gelerntes in ganz verschiedenen Zusammenhängen anwendbar ist und Bedeutung besitzt. Verständnis wird aber auch dadurch gefördert,

dass man Unterschiede in den Sichtweisen der Fächer herausarbeitet und dadurch die Eigenheiten eines Konzepts deutlich werden lässt.

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schüler/-innen aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können. Dazu gehört beispielsweise der Energiebegriff, der in allen Fächern eine bedeutende Rolle spielt.

Im Kapitel 2.1 ist jeweils bei den einzelnen Unterrichtsvorhaben angegeben, welche Beiträge das Unterrichtsfach Chemie zur Klärung solcher Konzepte auch für unter anderem die Fächer Biologie und Physik leisten kann, oder aber in welchen Fällen das Fach Chemie Ergebnisse der anderen Fächer aufgreifen und weiterführen kann.

Bei der Nutzung von Synergien stehen auch Kompetenzen, die das naturwissenschaftliche Arbeiten betreffen, im Fokus. Um diese Kompetenzen bei den Schüler/-innen gezielt und umfassend zu entwickeln, werden gemeinsame Vereinbarungen bezüglich des hypothesengeleiteten Experimentierens (Formulierung von Fragestellungen, Aufstellen von Hypothesen, Planung, Durchführung und Auswerten von Experimenten, Fehlerdiskussion), des Protokollierens von Experimenten (gemeinsame Protokollvorlage), des Auswertens von Diagrammen und des Verhaltens in den Fachräumen getroffen. Damit die hier erworbenen Kompetenzen fächerübergreifend angewandt werden können, ist es wichtig, sie im Unterricht explizit zu thematisieren und entsprechende Verfahren als Regelwissen festzuhalten.

3.5. Konkretisierung zur Einbindung in die Berufsorientierung (KAoA)

Es besteht eine Kooperation mit Evonik Industries und MC Bauchemie, die es ermöglicht, außerhalb des regulären Chemieunterrichts vertiefend experimentell zu arbeiten. Im Rahmen eines Expertenvortrages erhalten die Schüler/-innen der Jahrgangsstufe 9 Einblicke in das Unternehmen und die integrierten Arbeitsprozesse des Unternehmens MC Bauchemie. Im Rahmen des MINT-EC Netzwerkes besteht für Schüler/-innen die Möglichkeit, an Veranstaltungen, Workshops und an berufsbegleitenden Maßnahmen teilzunehmen.

3.6. Absprachen über Teilnahme an Projekten / Exkursionen

Im Nachmittagsbereich werden die Chemiefachräume für den Projektkurs Manipuliert Gesundheit, für die Workshops zur frühzeitigen Mintbildung der Grundschüler/-innen sowie für weitere Mintangebote genutzt.

Außerdem besteht für die Schüler/-innen die Möglichkeit an den verschiedenen naturwissenschaftlichen Wettbewerben, wie „Chem-pions“, „Jugend forscht“, die „Junior-Science-Olympiade“, „Chemie – die stimmt!“, „Dechemax“ und die „Internationale ChemieOlympiade“ teilzunehmen und Unterstützung durch die Lehrkräfte außerhalb des Unterrichts zu erhalten.

3.7. Absprachen zum sprachsensiblen Unterricht

Sprachsensibles unterrichten ist nicht nur eine Aufgabe der Sprach- und Gesellschaftswissenschaften. Gerade das Fach Chemie stellt Schüler/-innen durch seine unterschiedlichen Sprachebenen (Symbolsprache, Bildsprache, mathematische Sprache, Alltagssprache, Bildungssprache) vor große Herausforderungen. Folglich sind die Fachlehrkräfte laut Vereinbarungen dazu angehalten, die Schüler/-innen auf ihrem Weg von der Alltagssprache zur Fach- und damit Bildungssprache zu begleiten und sie gemäß der Förderkonzepte zu unterstützen. Dabei orientieren sich die Fachlehrkräfte an unterschiedlichen Darstellungswechseln und damit einhergehenden unterschiedlichen Abstraktionsebenen, um die Schüler/-innen gemäß den kontextuellen und inhaltlichen Herausforderungen zu fördern und fordern. Gleichermaßen stellen sie einen Sprachvorbild dar, welches durch einen breiten Methodenpool authentische Sprachanlässe bietet. Herausfordernde Fachtexte werden anhand unterschiedlicher Lesestrategien nach Leisen erschlossen und so die sprachlichen Hürden gemindert. Allgemein basieren die Ziele des sprachsensiblen Unterrichts im Fach Chemie auf den Vereinbarungen des sprachsensiblen Unterrichts und umfassen folgende inhaltliche Aspekte: chemische Fachsprache verstehen, einfach fachsprachliche Texte verstehen, eigenständige Wissensaneignung, fachlich korrekte Ausdrucksweise.

4. Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen beispielsweise auch der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden. Im Sinne eines Entwicklungsprozesses werden die Unterrichtsmaterialien kontinuierlich überarbeitet und auch im Sinne einer Differenzierung weiterentwickelt. In diesem Zusammenhang werden unter anderem die schriftlichen Lern-erfolgsüberprüfungen und die Qualität der experimentellen Arbeit genutzt, um den Kompetenzerwerb der Schüler/-innen zu überprüfen.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schüler/-innen wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren. Dafür können die Online-Angebote SEFU (Schüler als Experten für Unterricht) und Edkimo genutzt werden.

Überarbeitungs- und Planungsprozess

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s. u.) arbeiten die Lehrkräfte die Änderungsvorschläge in den schulinternen Lehrplan und in die entsprechenden Dokumente ein. Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u. a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

Checkliste zur Evaluation

Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachkonferenz ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überarbeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Handlungsfelder		Handlungsbedarf	verantwortlich	zu erledigen bis
<i>Ressourcen</i>				
räumlich	Unterrichtsräume / Fachräume			
	Sammlung 1			
	Sammlung 2			
	...			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	Chemikalien			
	Software etc.			
<i>Kooperation bei Unterrichtsvorhaben</i>				
<i>Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose</i>				
<i>Fortbildung</i>				
<i>fachspezifischer Bedarf</i>				
<i>fachübergreifender Bedarf</i>				