

Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I

**gültig ab Schuljahr 2020/21
(letzte Überarbeitung: 06/2023)**

Chemie

Inhalt

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
2. Entscheidungen zum Unterricht	5
2.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben	6
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	25
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	26
2.4 Lehr- und Lernmittel	29
3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	30
4. Qualitätssicherung und Evaluation	30

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die Friedrich-Harkort-Schule ist das Gymnasium der Stadt Herdecke und liegt am Rande des Ruhrgebiets direkt an der Ruhr und in der Nähe des Hengsteysees.

Durch seine gute Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr bietet der Standort die Möglichkeit zu verschiedenen Exkursionen ins Ruhrgebiet und seine Umgebung, so z. B. in die Schülerlabore der Universitäten in Bochum und Dortmund, zum Skywalk des ehemaligen Hochofens Phönix West in Dortmund oder in den Chemiapark in Marl. Aber auch in Herdecke ermöglichen ansässige Unternehmen Kooperationen u. a. für Facharbeiten und Praktika in verschiedenen Sektoren. So schloss die Friedrich-Harkort-Schule im Schuljahr 2018/19 einen Kooperationsvertrag mit der Firma Dörken, laut dessen Vereinbarung in verschiedenen Jahrgangsstufen gemeinsame Projekte der Firma Dörken und der Fachschaft Chemie durchgeführt werden sollen.

Zielsetzung des Chemieunterrichts

Der Chemieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und den Schülerinnen und Schülern (im Folgenden SuS) die Fähigkeit vermitteln, Alltagsphänomenen mit Hilfe (natur-)wissenschaftlicher Erkenntnisse auf den Grund zu gehen. Grundlegend hierfür sind die kontinuierliche Herstellung eines Lebensweltbezugs und die Nutzung forschend-entwickelnder und problemorientierter Unterrichtsverfahren. Durch den gezielten Einsatz von Experimenten sollen der Weg der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung nachgezeichnet und -vollzogen werden sowie die Bedeutung des Experiments als Grundpfeiler der Erkenntnisgewinnung in der Chemie erfasst werden. Diese Herangehensweise wird in besonderer Weise der Anbahnung einer (natur-)wissenschaftlichen Arbeitsweise gerecht und wirkt insofern propädeutisch im Hinblick auf das spätere Ergreifen naturwissenschaftlicher Berufe und Studiengänge. Die SuS sollen befähigt werden, auf Basis ihres Fachwissens (z. B. gesellschaftliche, ökologische) Probleme zu erkennen, die mit Hilfe chemischer Erkenntnisse zu bewältigen sind, sich mit diesen auseinanderzusetzen und Lösungsstrategien zu entwickeln. So fördert der Chemieunterricht ein verantwortliches Handeln und stellt die Bedeutung (natur-)wissenschaftlicher Erkenntnisse für unser tägliches und zukünftiges Leben heraus.

Ausstattung der Sammlung und Fachräume

Das Schulgebäude verfügt über zwei Chemiefachräume, von denen ein Raum 2013 umfangreich saniert wurde und auf dem neuesten Stand der Technik ist. Beide Räume verfügen über einen Internetanschluss und W-Lan sowie ein interaktives Whiteboard, Raum 025 darüber hinaus über eine Dokumentenkamera (ELMO) sowie Internetanschlüsse an den Schülerarbeitsplätzen¹. Während Raum 023 sich aufgrund seiner Gestaltung als Hörsaal eher für theoretischen Unterricht eignet und aus diesem Grund 2019 mit einer Schwebeschienentafel des Periodensystems der Elemente aufgerüstet wurde, dient Raum 025 als Übungsraum, in dem Experimente durchgeführt werden können. Hierfür steht für die Sicherheit der Experimentierenden neben den obligatorischen Schutzbrillen auch ein Klassensatz Laborkittel zur Verfügung. Die Sicherheitsausstattung im Übungsraum wird komplettiert durch einen mobilen Panoramaabzug.

¹ Für größere Projekte stehen auch zwei Informatikräume sowie das Medien- und Arbeitszentrum m@z zur Verfügung, die im Vorfeld reserviert werden können.

Die Sammlung (Raum 024) verfügt über einen umfassenden Satz an Glasgeräten sowie über die wesentlichen, für Demonstrations- und Schülerexperimente notwendigen Laborgeräte in ausreichender Stückzahl. Insbesondere in der Analyse- und Messtechnik sowie im Hinblick auf die Digitalisierung und Visualisierung von Messergebnissen wird die Sammlung sukzessive aufgerüstet. Durch die Anschaffung von Datenloggern und eines Low-Cost-Fotometers und -Chromatographen kann zeitgemäßer und dem aktuellen Stand der Technik entsprechender Chemieunterricht erteilt werden. Des Weiteren wird die Stückzahl verschiedener, häufig eingesetzter Geräte erhöht, um bei Experimenten die Größe der Schülergruppen verkleinern zu können, die Selbstwirksamkeit des einzelnen durch mehr Eigenbeteiligung an praktischen Arbeiten zu stärken sowie die Anbahnung der intendierten Kompetenzen bei allen SuS gewährleisten zu können. Für die Erarbeitung abstrakter Unterrichtsinhalte wie Atommodelle und Bindungsarten stehen 4 Koffer mit Molekülmodellbaukästen zur Verfügung.

Der umfangreiche Chemikalienbestand der Fachschaft, der in einer separaten Kammer in Raum 024 untergebracht ist, wird derzeit aktualisiert und mit Hilfe von D-GISS (Deutsches Gefahrstoff-Informationssystem Schule) katalogisiert. Bei Fragen zur Einstufung und Handhabung von Gefahrstoffen steht dieses PC-Programm allen Kollegen betroffener Fachschaften zur Verfügung.

Personelle Situation

Die Lehrerbesetzung und die übrigen Rahmenbedingungen der Schule ermöglichen die ordnungsgemäße (Vgl. Stundentafel) und lehrplankonforme Umsetzung des Chemieunterrichts. Derzeit unterrichten an der Friedrich-Harkort-Schule 2 Fachlehrerinnen und 3 Fachlehrer, in der Regel eine Kombination aus Chemie und einem weiteren MINT-Fach.

Die Fachschaft wird vertreten von ihrer Vorsitzenden Frau Philippi und Herrn Picht als ihrem Stellvertreter. Ansprechpartnerin für Gefahrstoffe sowie bezüglich des Bestands der Fachschaft ist die Gefahrstoffbeauftragte und Sammlungsleitung Frau Philippi. Frau von Preetzmann unterstützt als MINT-Koordinatorin die Zusammenarbeit zwischen den naturwissenschaftlich-mathematischen Fachschaften und entwickelt das schulprogrammatische MINT-Profil der Schule weiter (MINT-EC-Anwärterschule seit 2019).

Chemie in der Sekundarstufe I

Die Schule sieht laut Stundentafel Chemieunterricht in den Klassen 7.2–10 vor und ermöglicht den Schülerinnen und Schülern ab der Klasse 5 die Wahl von „Naturwissenschaften“ als mögliches Neigungsprofil. Für das Neigungsprofil Naturwissenschaften wird bereits in Klasse 7.1 Chemieunterricht im Umfang einer Doppelstunde erteilt. Diese Ergänzungsstunden werden für zusätzliche Projekte genutzt, die auch im Curriculum aufgeführt werden. Im Wahlpflichtbereich II (Klassen 9/10) wird der fachübergreifende Kurs „Umwelt“ (Biologie / Chemie) dreistündig angeboten.

In vielen Unterrichtsvorhaben und vor allem im Neigungsprofil NW wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben, Schülerexperimente durchzuführen. Insgesamt werden häufig kooperative, die Selbstständigkeit des Lernalters fördernde Unterrichtsformen genutzt, sodass ein individualisiertes Lernen kontinuierlich unterstützt wird. Hierzu eignen sich besonders die in der Stundentafel verankerten Doppelstunden.

Stundentafel Chemie

Klasse	7.1	7.2	8.1	8.2	9.1	9.2	10.1	10.2	Gesamt S I
Stunden	2*	2	2	2	2	2	2	2	7 (8*)

* Ergänzungsstunde nur im Neigungsprofil Naturwissenschaften

Wettbewerbsförderung

Die Teilnahme an Wettbewerben ist nicht nur erwünscht, sondern wird im Unterricht und in außerunterrichtlichen AG's besonders gefördert (Roberta-AG, AG Jugend forscht). Intendiert ist v. a. in den Klassen mit naturwissenschaftlichem Neigungsprofil mindestens eine Teilnahme an einem naturwissenschaftlichen Wettbewerb (z. B. Dechemax, IJSO, IChO) entweder als Einzelperson oder in Kleingruppen.

2. Entscheidungen zum Unterricht

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.) werden die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindlichen Kontexte sowie die Verteilung der Fachinhalte und die Reihenfolge der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzerwartungen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den Hinweisen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen und interne Verknüpfungen ausgewiesen. Die dargestellte Verteilung der Unterrichtsinhalte schließt die Verpflichtung einer jeden Lehrkraft mit ein, den Lernenden durch entsprechende Unterrichtsarrangements Gelegenheiten zu geben, die ausgewiesenen Kompetenzen anzubahnen und zu entwickeln. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der Schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 7				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	weitere Vereinbarungen
UV 7.0 Sicherheit im Chemieunterricht <i>Wie verhalte ich mich richtig Chemieunterricht?</i> <i>Welche Sicherheitsbestimmungen muss ich im Chemieunterricht beachten?</i> <i>Wie sehen chemische Arbeitsweisen aus?</i> ca. 6 Ustd.	• Sicherheitseinrichtungen der Chemieräume: Anwendung und Funktion • Grundregeln des Experimentierens • Umgang mit Gefahrstoffen • Wichtige Laborgeräte • Dokumentation von Versuchsergebnissen	E4 Untersuchung und Experiment • Durchführung von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten • Beachtung der Experimentierregeln K1 Dokumentation • Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema		... zur Schwerpunktsetzung: • Sicherheitsunterweisung • Laborführerschein: ○ Gefahrensymbole ○ Laborgeräte ○ Umgang mit dem Gasbrenner ○ Anfertigen eines Versuchsprotokolls Die Inhalte dieses Unterrichtsvorhabens können alternativ in UV 7.1 integriert werden

JAHRGANGSSTUFE 7				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	weitere Vereinbarungen
UV 7.1 Stoffe im Alltag <i>Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen?</i> ca. 24 Ustd.	IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften • sinnlich wahrnehmbare, messbare und nicht messbare Stoffeigenschaften • Gemische und Reinstoffe • Stofftrennverfahren • einfache Teilchenvorstellung	UF1 Wiedergabe und Erklärung • Beschreibung von Phänomenen UF3 Ordnung und Systematisierung • Klassifikation von Stoffen E4 Untersuchung und Experiment • Durchführung von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten • Beachtung der Experimentierregeln K1 Dokumentation • Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema • Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata	• Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Schmelztemperatur/Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit) identifizieren (UF1, UF2) • Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren (UF2, UF3) • eine geeignete messbare Stoffeigenschaft experimentell ermitteln (E4, E5, K1) • Experimente zur Trennung eines Stoffgemisches in Reinstoffe (Filtration, Destillation) unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften planen und sachgerecht durchführen (E1, E2, E3, E4, K1) • Aggregatzustände und deren Änderungen auf der Grundlage eines	... zur Schwerpunktsetzung: • Kontext: Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile • Dichtebestimmung von Cola und Cola light (Exp.) • Löslichkeit von Tee in kaltem und heißem Wasser (Exp.) • Schmelzpunktbestimmung von Siegelwachs (Exp.) ...im Neigungsbereich: • Kontext: Digital game-based learning zu den Stoffeigenschaften • Planung und Durchführung eines (Mitmach-) Projektes (z. B. "C.S.I. Herdecke") als Fachbeitrag für den Tag der offenen Tür (ggf. In Kooperation mit der Fachschaft Biologie)

			einfachen Teilchenmodells erklären (E6, K3) • die Verwendung ausgewählter Stoffe im Alltag mithilfe ihrer Eigenschaften begründen (B1, K2)	
--	--	--	---	--

JAHRGANGSSTUFE 8				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	weitere Vereinbarungen
UV 8.1: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt <i>Woran erkennt man eine chemische Reaktion?</i> ca. 12 Ustd.	IF2: Chemische Reaktion - Stoffumwandlung - Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie	UF1 Wiedergabe und Erklärung - Benennen chemischer Phänomene UF3 Ordnung und Systematisierung - Abgrenzung chemischer Sachverhalte von Alltagsvorstellungen E2 Beobachtung und Wahrnehmung - gezieltes Wahrnehmen und Beschreiben chemischer Phänomene K1 Dokumentation - Dokumentation von Experimenten K4 Argumentation - fachlich sinnvolle Begründung von Aussagen	- chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit anderen Eigenschaften und in Abgrenzung zu physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3) - chemische Reaktionen in Form von Reaktionsschemata in Worten darstellen (UF1, K1) - bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Energieumwandlung der in den Stoffen gespeicherten Energie (chemische Energie) in andere Energieformen begründet angeben (UF1) - bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer Reaktion beschreiben (UF1)	... zur Schwerpunktsetzung: - Alltagsbeispiel für eine chemische Reaktion (z. B. Zubereitung eines Spiegeleis, Backen von Brot usw.) - Physikalischer Vorgang vs. Chemische Reaktion - Grafische Darstellung von exothermen und endothermen Reaktionen - blaues und weißes Kupfersulfat (Exp.) ... zur Vernetzung: - Inhaltliche Verknüpfung mit dem Inhaltsfeld IF3 im Kontext Brände und Brandbekämpfung → UV 8.2

			• einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten (E4, E5, K1) • chemische Reaktionen anhand von Stoff- und Energieumwandlungen auch im Alltag identifizieren (E2, UF4) • die Bedeutung chemischer Reaktionen in der Lebenswelt begründen (B1, K4)	
UV 8.2 Facetten der Verbrennungsreaktion <i>Was passiert bei einer Verbrennung?</i> ca. 24 Ustd.	IF3: Verbrennung • 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 • Treibhauseffekt	UF3 Ordnung und Systematisierung • Einordnen chemischer Sachverhalte UF4 Übertragung und Vernetzung • Hinterfragen von Alltagsvorstellungen E4 Untersuchung und Experiment • Durchführung von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen. E5 Auswertung und Schlussfolgerung • Ziehen von Schlüssen E6 Modell und Realität • Modelle zur Erklärung	• anhand von Beispielen Reinstoffe in chemische Elemente und Verbindungen einteilen (UF2, UF3) • die wichtigsten Bestandteile des Gasgemisches Luft, ihre Eigenschaften und Anteile nennen (UF1, UF4) • die Verbrennung als eine chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren und als Oxidbildung klassifizieren (UF3) • die Analyse und Synthese von Wasser als Beispiel für die Umkehr-	... zur Schwerpunktsetzung: • Kontext: Brände und Brandbekämpfung • Chemie der Kerzenflamme (Exp.) • Löschen mit Wasser • Bau eines Feuerlöschers (Exp.) • Verbrennen von Eisenwolle (Demoexp.) • Verbleib der Verbrennungsprodukte (Treibhauseffekt, saurer Regen) ... zur Vernetzung: • Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen → UV 8.3

		B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen Aufzeigen von Handlungsoptionen	barkeit chemischer Reaktionen beschreiben (UF1, VB D, Z3, Z5) - mit einem einfachen Atommodell Massenänderungen bei chemischen Reaktionen mit Sauerstoff erklären (E5, E6) - Nachweisreaktionen von Gasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid) und Wasser durchführen (E4) - den Verbleib von Verbrennungsprodukten (Kohlenstoffdioxid, Wasser) mit dem Gesetz von der Erhaltung der Masse begründen (E3, E6, E7, K3) - Treibhausgase und ihre Ursprünge beschreiben (UF1) - in vorgegebenen Situationen Handlungsmöglichkeiten zum Umgang mit brennbaren Stoffen zur Brandvorsorge sowie mit offenem Feuer zur Brandbekämpfung bewerten und sich begründet für eine Hand-	- Weiterentwicklung des einfachen zum differenzierten Atommodell → UV 9.1 (IF5) ... zu Synergien: - Kooperation mit der Feuerwehr Herdecke "Was tun, wenn es brennt?" ... im Neigungsbereich: - Erstellung eines Stop Motion-Videos zu einem Verbrennungsprozess (z. B. Kerzenflamme, Lagerfeuer, Grill...)
--	--	---	---	---

			lung entscheiden (B2, B3, K4) • Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser beschreiben (B1)	
UV 8.3 Vom Rohstoff zum Metall <i>Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?</i> ca. 18 Ustd.	IF4: Metalle und Metallgewinnung • Zerlegung von Metalloxiden • Sauerstoffübertragungsreaktionen • edle und unedle Metalle • Metallrecycling	UF3 Ordnung und Systematisierung • Klassifizieren chemischer Reaktionen E3 Vermutung und Hypothese • hypothesengeleitetes Planen einer Versuchsreihe E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung B3 Abwägung und Entscheidung • begründete Auswahl von Handlungsoptionen MKR 2.1, 2.2	• chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Zerlegung von Oxiden klassifizieren (UF3) • ausgewählte Metalle aufgrund ihrer Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff als edle und unedle Metalle ordnen (UF2, UF3) • Experimente zur Zerlegung von ausgewählten Metalloxiden hypothesengeleitet planen und geeignete Reaktionspartner auswählen (E3, E4) • Sauerstoffübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Konzeptes modellhaft erklären (E6)	... zur Schwerpunktsetzung: • Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenstände • Metallische Eigenschaften • Videoanalyse Hochofen-prozess • Thermitreaktion ... zur Vernetzung: • energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen ← UV 7.2 • Vertiefung Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen ← UV 7.3 • Vertiefung Element und Verbindung ← UV 7.3

		• nach Anleitung chemische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren	• ausgewählte Verfahren zur Herstellung von Metallen erläutern und ihre Bedeutung für die gesellschaftliche Entwicklung beschreiben (E7) • die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten (B1, B4, K4, VB Ü, VB D, Z1, Z5)) • Maßnahmen zum Löschen von Metallbränden auf der Grundlage der Sauerstoffübertragungsreaktion begründet auswählen (B3)	... im Neigungsbereich: • Besuch eines außerschulischen Lernortes zur Metallgewinnung → Skywalk: Hochofenanlage Phönix West in Dortmund
--	--	--	--	---

JAHRGANGSSTUFE 9				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	weitere Vereinbarungen
UV 9.1 Vielfalt und Ordnung <i>Wie ist das Periodensystem der Elemente (PSE) aufgebaut?</i> ca. 20 Ustd.	IF5: Elemente und ihre Ordnung - physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle, Halogene, Edelgase - Periodensystem der Elemente - differenzierte Atommodelle - Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration	MKR 2.1, 2.2, 4.3 selbstständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen	- 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) - aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau der Hauptgruppenelemente (Elektronenkonfiguration, Atommasse) herleiten (UF3, UF4, K3) - physikalische und chemische Eigenschaften von Alkalimetallen, Halogenen und Edelgasen mithilfe ihrer Stellung im Perioden-	... zur Schwerpunktsetzung: - Einstieg: Songanalyse "The Elements" - PSE (z. B. Haribo) - Molbegriff - Kontext: Feuerwerk / Silvesterraketen (Flammenfärbung) - Reaktion eines Alkalimetalls mit einem Halogen (Exp.) - Analyse von Mineralwasser (Exp.) ... zur Vernetzung: - energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen ← UV 7.2 ... im Neigungsbereich: - Eggrace (Wettbewerb): Nachweis von Ionen

			system begründet vorhersagen (E3) • 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) • vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit eines chemischen Elements bzw. seiner Verbindungen Handlungsoptionen für ein ressourcenschonendes Konsumverhalten entwickeln (B3)	
UV 9.2 Die Welt der Mineralien <i>Wie sind Salze aufgebaut und welche Eigenschaften besitzen sie?</i> ca. 20 Ustd.	IF6: Salze und Ionen • Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung • Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen • Gehaltsangaben		• 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	... zur Schwerpunktsetzung: • Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Ionenverbindungen • Carbonatkreislauf ... zur Vernetzung: • Inhaltliche Verknüpfung mit dem Inhaltsfeld IF5 im

	Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung		Ionenschreibweise erläutern (UF2) - 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) - unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten die Verwendung von Salzen im Alltag reflektieren (B1, VB B, Z3) - die Abfolge verschiedener Reaktionen in einem Stoffkreislauf erklären (UF4)	Kontext "Nachweis von Ionen in Mineralwasser" → UV 9.1 ... im Neigungsbereich: - Züchten eines Salzkristalls - Wirkung verschiedener Salze auf das Pflanzenwachstum; vgl. Mit handelsüblichem Dünger - Optional: Besuch eines außerschulischen Lernortes: Tropfsteinhöhle
UV 9.3 Metalle schützen und zur Energiegewinnung nutzen <i>Wie können Metalle vor der Korrosion geschützt werden?</i> <i>Wie kann chemische Energie in elektrische</i>	IF7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung - Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen - Oxidation, Reduktion - Energiequellen: Galvanisches Element, Akku-	MKR 4.1, 4.2 Chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Sprachstrukturen	- die Abgabe von Elektronen als Oxidation einordnen (UF3) - die Aufnahme von Elektronen als Reduktion einordnen (UF3) - Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Elektronenübertragungsreaktio	... zur Schwerpunktsetzung: - Kontext: Rosten von Eisen (Sauerstoffkorrosion) (Exp.) - Oxidationsreihe der Metalle

<i>Energie umgewandelt werden?</i> ca. 20 Ustd.	mulator, Batterie, Brennstoffzelle • Elektrolyse	und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden	nen deuten und diese auch mithilfe digitaler Animationen und Teilgleichungen erläutern (UF1, MKR 1.2) • 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) • Experimente planen, die eine Einordnung von Metallionen hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Elektronenaufnahme erlauben und diese sachgerecht durchführen (E3, E4) • Elektronenübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Prinzips modellhaft erklären (E6)	• Von der Korrosion zum Korrosionsschutz • Kontext: Mobile Energiequellen • Erstellung eines Stop-Motion-Videos zu den Prozessen in einem Galvanischen Element • Laden eines Akkumulators • Durchführung einer einfachen Elektrolyse (Exp.) ... zur Vernetzung: • Erweiterung des Oxidationsbegriffs → UV 8.2 ... zu Synergien: • Möglichkeit zu fächerübergreifendem Unterricht mit dem Fach SoWi ... im Neigungsbereich: • Eggrace: Bau eines galvanischen Elements aus vorgegebenen Materialien
--	---	--	--	--

			• Kriterien für den Gebrauch unterschiedlicher elektrochemischer Energiequellen im Alltag reflektieren (B2, B3, K2)	
--	--	--	---	--

JAHRGANGSSTUFE 10				
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	weitere Vereinbarungen
UV 10.1 Wasser – mehr als ein einfaches Lösungsmittel <i>Welche besonderen Eigenschaften besitzt Wasser?</i> ca. 14 Ustd.	IF8: Molekülverbindun- gen • unpolare und polare Elektronenpaarbindung • Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle • zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken • Wasser als Lösungsmittel		• an ausgewählten Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern (UF1) • mithilfe der Lewis-Schreibweise den Aufbau einfacher Moleküle beschreiben (UF1) • die räumliche Struktur von Molekülen mit dem Elektronenpaarabstoßungsmodell veranschaulichen (E6, K1) • 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)	... zur Schwerpunktsetzung: • Wasser als Dipol (Demoexp.) • Elektronegativität und Polarität • Einführung Molekülbaukasten / 3D-Modelle von Molekülen (Software) ... zu Synergien: • Anbindung an das UV "Wasser in unserer Umwelt" des Diff-Kurses Umwelt möglich ... im Neigungsbereich: • Chemie des Winters: Aufbau einer Schneeflocke / Eisblumen am Fenster / Fische im Teich / Gefrierpunkt und Streusalz (Anomalie des Wassers)

			• unterschiedliche Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software vergleichend gegenüberstellen (B1, K1, K3, MKR 1.2, MKR 4.2)	
UV 10.2 Säuren und Basen in Produkten des täglichen Lebens <i>Welche Eigenschaften besitzen Säuren und Basen?</i> ca. 28 Ustd.	IF 9: Saure und alkalische Lösungen • Ionen in sauren und alkalischen Lösungen • Neutralisation und Salzbildung • einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration • Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen		• 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) • charakteristische Eigenschaften von sauren Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen, Reaktionen mit Kalk) und alkalischen Lösungen ermitteln und auch unter	... zur Schwerpunktsetzung: • Rotkohl vs. Blaukraut: Herstellung eines Rotkohllindikators (Exp.) • Kontext: pH-Wert von Alltagsprodukten • Videoanalyse: Wie kommt die Mandarine in die Dose • Durchführung einer Endpunkttitration (Exp.) • Ammoniak-Springbrunnenversuch (Demoexp.) • Arrhenius- vs. Brønsted-Konzept • Videoanalyse: C.S.I. Miami: Aufgelöst • Recherche für eine Erklärung und Bewertung des Haber-Bosch-Verfahrens ... zur Vernetzung:

			Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (E4, E5, E6) - den pH-Wert einer Lösung bestimmen und die pH-Wertskala mit Hilfe 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, MKR 4.1, MKR 4.2) - beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen (B3, VB D, Z5) - Aussagen zu sauren, alkalischen und neutra-	- Anwendung Polarität → UV 8.2 ... im Neigungsbereich: - Untersuchung der Wirkungsweise von Antazida (z. B. Maaloxan) gegen Sodbrennen (Exp.) Alternativ: - Lernfirma: "Die Max Sauer-AG"
--	--	--	---	--

			len Lösungen in analo- gen und digitalen Me- dien kritisch hinterfra- gen (B1, K2, MKR 2.3) • die Synthese eines Industrierohstoffs aus Synthesegas (z.B. Methan oder Ammoniak) auch mit Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (UF1, UF2) • die Wirkungsweise eines Katalysators modellhaft an der Synthese eines Industrierohstoffs erläutern (E6) • Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen (B2, K2, MKR 2.2, VB Ü, VB D, Z3, Z5)	
--	--	--	---	--

UV 10.3 Zum Verbrennen zu schade – Erdöl als Basis für Produkte des täglichen Lebens <i>Wie wird aus Erdöl ein Anwendungsprodukt?</i> ca. 16 Ustd.	IF 10: Organische Chemie • ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole • Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe • zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte	MKR 4.1, 4.2 • Chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden	• organische Molekülverbindungen aufgrund ihrer Eigenschaften in Stoffklassen einordnen (UF3) • ausgewählte organische Verbindungen nach der systematischen Nomenklatur benennen (UF2) • die vielseitige Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften begründen (UF2) • räumliche Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen (E6, K1, MKR 1.2) • 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	... zur Schwerpunktsetzung: • Erdölbestandteile • Stoffklassen und funktionelle Gruppen • Nomenklatur einfacher organischer Verbindungen • Formelschreibweisen im Vergleich • Charakteristische Stoffeigenschaften der Alkane, Alkanole und Carbonsäuren → Struktur-Eigenschaftsbeziehungen • Erdöl als Brennstoff / Benzin vs. Bioethanol • Herstellung eines Polyesters (z. B: Zitronensäure-Glycerin) als Beispiel für eine organische Synthese → Struktur-Eigenschaftsbeziehungen ... zur Vernetzung: • Vernetzung intermolekulare Wechselwirkungen → UV 10.1
---	--	--	--	---

			fossiler und regenerativer Energierohstoffe digital beschaffen und vergleichen (E5, K2) • ausgewählte Eigenschaften von Kunststoffen auf deren makromolekulare Struktur und räumliche Anordnung zurückführen (E6) • Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren (B4, K4, VB Ü, VB D, Z1, Z3, Z5, Z6) • am Beispiel eines chemischen Produkts Kriterien hinsichtlich Verwendung, Ökonomie, Recyclingfähigkeit und Umweltverträglichkeit abwägen und im Hinblick auf die Verwendung einen eigenen sachlich fundierten Standpunkt beziehen (B3, B4, K4, VB Ü, Z3, Z5)	... zu Synergien: • Möglichkeit zur Kooperation mit der Fachschaft SoWi → Bioethanol ... im Neigungsbereich: • Besuch eines außerschulischen Lernortes, z. B. Schülerlabor, Chemiepark Marl, Fakultät Chemie einer Universität
--	--	--	---	--

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Fachkonferenz Chemie hat die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. Die Grundsätze 1 bis 11 beziehen sich auf fachspezifische Aspekte, die Grundsätze 12 bis 26 sind überfachlich angelegt.

Fachliche Grundsätze:

1. Der Chemieunterricht orientiert sich an den im gültigen Kernlehrplan ausgewiesenen, obligatorischen Kompetenzen.
2. Der Chemieunterricht ist problemorientiert und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten ausgerichtet, die einen Lebensweltbezug für die SuS herstellen.
3. Der Chemieunterricht ist lerner- und handlungsorientiert.
4. Der Chemieunterricht ist kumulativ, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht das Erwerben von neuen Kompetenzen.
5. Der Chemieunterricht fördert vernetzendes Denken und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von chemischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.
6. Der Chemieunterricht gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten möglichst anschaulich aus den ausgewählten Problemen abzuleiten.
7. Der Chemieunterricht bietet nach Erarbeitungsphasen immer auch Phasen, in denen zentrale Aspekte von zu erwerbenden Kompetenzen reflektiert werden.
8. Der Chemieunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen für die Lerner transparent.
9. Im Chemieunterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzniveaus der SuS durch die Lehrkraft, aber auch durch den Lerner selbst eingesetzt.
10. Der Chemieunterricht bietet immer wieder auch Phasen mit Gelegenheiten zur Übung.
11. Der Chemieunterricht bietet die Gelegenheit zum selbstständigen Wiederholen und Aufarbeiten von verpassten Unterrichtsstunden. Hierzu wird die Lernplattform itslearning von allen Fachlehrkräften in der Regel begleitend zum Unterricht genutzt.

Überfachliche Grundsätze:

12. Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
13. Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entspricht dem Leistungsvermögen der Lerner.
14. Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
15. Medien und Arbeitsmittel sind lernernah gewählt.
16. Die Unterrichtsmedien und -methoden fördern die Kompetenz der SuS im Umgang mit digitalen Medien.
17. Die SuS erreichen einen Lernzuwachs.
18. Der Unterricht fördert und fordert eine aktive Teilnahme der Lerner.
19. Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Lernenden und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
20. Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Lerner.
21. Die Lerner erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.

22. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit sowie Arbeit in kooperativen Lernformen.
23. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
24. Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
25. Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
26. Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 13 APO-SI sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Chemie hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen.

Ziele der Leistungsbewertung sind ein den Lernprozess begleitendes Feedback, Rückmeldungen zu den erreichten Lernständen, eine Hilfe für die Selbsteinschätzung sowie eine Ermutigung für das weitere Lernen. Die hier dargestellten Grundsätze dienen dazu, Transparenz bei Bewertungen als auch die Vergleichbarkeit von Leistungen zu gewährleisten.

Grundsätze

Die leistungsbezogenen Beobachtungen der Lehrkräfte erfassen die Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Unterrichtsbeiträge der Schülerinnen und Schüler sowie weitere unterrichtsbezogene Aktivitäten und Produkte (siehe „Beurteilungsbereich: Sonstige Mitarbeit“). Ebenfalls wird die Mitarbeit sowohl im Unterrichtsgespräch als auch in Partnerarbeiten/Gruppenarbeiten bewertet (siehe „Kriterienraster“).

Die Beurteilungskriterien werden zu Beginn des Schuljahres und/oder vor Beginn der Unterrichtseinheit transparent gemacht.

Beurteilungsbereich: Sonstige Mitarbeit

Folgende Aspekte sollen bei der Leistungsbewertung der sonstigen Mitarbeit eine Rolle spielen:

- Verfügbarkeit chemischen Grundwissens
- Regelmäßige Beteiligung am Unterrichtsgeschehen
- Sicherheit und Richtigkeit in der Verwendung der chemischen Fachsprache
- Eigenständigkeit, Sicherheit und Kreativität beim Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen (z.B. beim Aufstellen von Hypothesen, bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten, beim Umgang mit Modellen, ...)
- Erstellung und Präsentation von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Referate, Protokolle, Lernplakate, Modelle
- Erstellung und Präsentation eigener (digitaler) Medien (z. B. Stop-Motion- und andere Lernvideos)
- Sauberkeit, Vollständigkeit und Übersichtlichkeit der Unterrichtsdokumentation (Heftführung, ggf. Portfolio)

- Sachbezogenheit, Fachrichtigkeit, Strukturiertheit, Ziel- und Adressatenbezogenheit sowie Differenziertheit in verschiedenen (auch mediengestützten) Kommunikationssituationen (z.B. Informationsaustausch, Diskussion, Feedback, ...)
- Reflexions- und Kritikfähigkeit
- Zielgerichtetheit bei der themenbezogenen Auswahl von Informationen, Sorgfalt und Sachrichtigkeit beim Belegen mithilfe von Quellen
- Schlüssigkeit, Eigenständigkeit, Differenziertheit und sprachliche Darstellung der Werturteile, auch bei Perspektivwechsel
- ggf. kurze schriftliche Übungen (Test)

Kriterienraster

Das nachfolgende Kriterienraster für die Leistungsbewertung in den Sozialformen „Unterrichtsgespräch“ sowie „Gruppenarbeit“ dient als Orientierung und kann in ähnlicher Weise auf andere Bewertungssituationen übertragen werden.

Note	Unterrichtsgespräch	Gruppenarbeit
	Die Schülerin, der Schüler...	Die Schülerin, der Schüler ...
1	✓ wirkt maßgeblich an der Lösung des Problems einer Stunde mit, indem sie/er theoretische Kenntnisse und besondere Ideen einbringt. ✓ beteiligt sich maßgeblich an der Gestaltung des Tafelanschriebs und hat ihn vollständig im Heft. ✓ bringt auch Ergebnisse aus früheren Stunden des Schuljahres ein. ✓ kann am Ende der Stunde den Verlauf der Überlegungen und das Ergebnis ausführlich wiedergeben. ✓ wendet die chemische Fachsprache dem zu erwartenden Kenntnisstand entsprechend durchgehend und sicher an.	✓ wirkt maßgeblich an der Planung, Durchführung und Ausarbeitung der Gruppenarbeit mit. ✓ bringt für die Ausarbeitung ihre/seine theoretischen Kenntnisse sowie besondere zielführende Ideen ein. ✓ kann den Verlauf der Arbeitsphase und die Vorgehensweise der Gruppe begründen sowie die Auswertung sehr sicher erklären. ✓ wendet die chemische Fachsprache dem zu erwartenden Kenntnisstand entsprechend durchgehend und sicher an.
2	✓ gestaltet das Unterrichtsgespräch durch eigene Beiträge und	✓ wirkt maßgeblich an der Planung, Durchführung und Ausarbeitung der Gruppenarbeit mit.

	Antworten auf anspruchsvollere Fragen mit. ✓ beteiligt sich an der Gestaltung des Tafelanschriebs und hat ihn vollständig im Heft. ✓ bringt ggf. auch Ergebnisse aus früheren Stunden des Schuljahres ein. ✓ kann am Ende der Stunde den Verlauf der Überlegungen und das Ergebnis ausführlich wiedergeben. ✓ wendet chemische Fachsprache dem zu erwartenden Kenntnisstand entsprechend sicher an.	✓ gestaltet die Ausarbeitung aufgrund ihrer/seiner theoretischen Kenntnisse. ✓ kann den Verlauf der Arbeitsphase und die Vorgehensweise der Gruppe begründen sowie die Auswertung sicher erklären. ✓ wendet die chemische Fachsprache dem zu erwartenden Kenntnisstand entsprechend sicher an.
3	✓ bringt zu einfachen Fragestellungen des Unterrichts Beobachtungen, Beispiele u.a. angemessen ein. ✓ beteiligt sich ggf. an der Gestaltung des Tafelanschriebs und hat ihn vollständig im Heft. ✓ kann am Ende der Stunde den Verlauf der Überlegungen und das Ergebnis wiedergeben. ✓ wendet die chemische Fachsprache dem zu erwartenden Kenntnisstand entsprechend meist sicher an.	✓ beteiligt sich an der Organisation und Durchführung der Arbeit. ✓ erstellt die Ausarbeitung in Zusammenarbeit mit der Gruppe. ✓ kann den Verlauf der Arbeitsphase und die Auswertung ggf. mit Hilfen sicher erklären ✓ Wendet die chemische Fachsprache dem zu erwartenden Kenntnisstand entsprechend meist sicher an.
4	✓ verfolgt weitgehend passiv das Unterrichtsgeschehen, kann aber auf Rückfragen fachlich richtig antworten. ✓ übernimmt Tafelanschnriebe vollständig ins Heft. ✓ kann am Ende der Stunde den Verlauf der Überlegungen und das Ergebnis hinreichend, ggf. mit Hilfen, wiedergeben. ✓ wendet die chemische Fachsprache dem zu erwartenden Kenntnisstand entsprechend nur mit Hilfen oder nach Aufforderung an.	✓ beteiligt sich an einfachen Arbeiten. ✓ hat am Ende eine Mitschrift im Heft. ✓ kann den Verlauf der Arbeitsphase und die Auswertung hinreichend, ggf. mit Hilfen, erklären. ✓ wendet die chemische Fachsprache dem zu erwartenden Kenntnisstand entsprechend nur mit Hilfen oder nach Aufforderung an.
5	✓ ist über eine längere Zeit hinweg unaufmerksam. ✓ schreibt nur unvollständig mit. ✓ kann den Verlauf der Überlegungen und das Ergebnis trotz Hilfen nicht angemessen wiedergeben. ✓ kann die chemische Fachsprache dem zu erwartenden Kenntnisstand entsprechend selbst mit Hilfen nicht anwenden.	✓ beschäftigt sich während der Arbeit weitestgehend anderweitig. ✓ hat die Ausarbeitung nur lückenhaft übernommen. ✓ ist nicht in der Lage, den Verlauf der Arbeitsphase und die Auswertung zu erklären. ✓ kann die chemische Fachsprache dem zu erwartenden Kenntnisstand entsprechend selbst mit Hilfen nicht anwenden.
6	✓ folgt dem Unterricht nicht oder verweigert die Mitarbeit.	✓ verweigert die Mitarbeit.

Grundsätze für schriftliche Übungen (Tests)

- Umfang: ca. 20 min, Überprüfung maximal der letzten 6 Unterrichtsstunden
- Bewertung: Entsprechend dem abgeprüften Stundenvolumen
- bis zu 2 pro Halbjahr
- Nicht an Tagen, an denen eine Klassenarbeit geschrieben wird (RdErl. d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung v. 05.05.2015)

Leistungsrückmeldung und Beratung

Für Präsentationen, Arbeitsprotokolle, Dokumentationen und andere Lernprodukte der sonstigen Mitarbeit erfolgt eine Leistungsrückmeldung, bei der inhalts- und darstellungsbezogene Kriterien angesprochen werden. Hier werden zentrale Stärken als auch Optimierungsperspektiven für jede Schülerin bzw. jeden Schüler hervorgehoben.

Leistungsrückmeldungen bezogen auf die mündliche Mitarbeit auf Nachfrage der Schülerinnen und Schüler erfolgen außerhalb der Unterrichtszeit oder an Eltern-/Schülersprechtagen. Hier erfolgt ebenfalls eine individuelle Beratung im Hinblick auf Stärken und Verbesserungsperspektiven, die Vergabe von "Quartalsnoten" ist in der Sekundarstufe I nicht vorgesehen.

Kurz vor den Zeugnissen erfolgt ein Reflexionsgespräch zum aktuellen Leistungsstand.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Zu Beginn des Schul-jahres 2017/18 wurde das Lehrbuch „Chemie Heute (G8)" des Schroedel-Verlages eingeführt. Die SuS sind dazu angehalten, die im Unterricht behandelten Inhalte in häuslicher Arbeit eigenständig nachzubereiten und sich entsprechend auf die folgenden Unterrichtsstunden vorzubereiten. Dafür steht ihnen entweder der Teilband für Klasse 7 (bei G9: Klasse 7 und 8) oder für Klasse 8/9 (bei G9: Klasse 9 und 10) zur Verfügung.

Des Weiteren verfügt die Friedrich-Harkort-Schule als eingeführtes Lehrmittel über das LMS „Itslearning“, deren pädagogische Nutzung laut Konferenzbeschluss sukzessive Einzug in den Chemieunterricht finden soll. Hierdurch können zusätzlich zu den „regulären“ Unterrichtsmaterialien auch diagnostische, fachliche und überfachliche Angebote eingestellt werden, um so z. B. den Umgang der SuS mit digitalen Medien zu schulen oder um die Erreichung bestimmter Kompetenzniveaus am Ende eines Unterrichtsvorhabens zu überprüfen.

Die Fachkolleginnen und -kollegen werden zudem ermutigt, die Materialangebote des Ministeriums für Schule und Weiterbildung regelmäßig zu sichten und ggf. in den eigenen Unterricht oder die Arbeit der Fachkonferenz einzubeziehen. Die folgenden Seiten sind dabei hilfreich:

1. Der Lehrplannavigator:

<https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-i/gymnasium-aufsteigend-ab-2019-20/index.html>

2. Die Materialdatenbank:

<https://www.schulentwicklung.nrw.de/materialdatenbank/>

3. Die Materialangebote von SINUS-NRW:

<http://www.schulentwicklung.nrw.de/sinus/>

3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachkonferenz Chemie hat sich im Rahmen des Schulprogramms für die folgenden zentralen Schwerpunkte entschieden:

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Anknüpfungspunkte zum Fach Biologie bietet in Klasse 8 der Aspekt „Treibhauseffekt“ des Inhaltsfelds 3 „Verbrennung“ im Chemieunterricht in Klasse 8. Die Fachschaft Physik greift besonders in Jahrgangsstufe 9 den Aspekt „Atombau“ des Inhaltsfelds 5 „Elemente und ihre Ordnung“ aus Klasse 9 auf. Weitere Möglichkeiten zur Zusammenarbeit bieten sich mit der Fachschaft Sozialwissenschaften im Rahmen einer Projektarbeit zu Inhaltsfeld 7 "Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung" im Kontext mobiler Energiequellen, sowie zu Inhaltsfeld 10 „Organische Chemie" im Kontext der Gewinnung und des Einsatzes von Bioethanol als Treibstoff.

Kooperationen mit außerschulischen Partnern

Die Fachschaft Chemie kooperiert im Rahmen des Inhaltsfeldes 3 "Verbrennung" in Klasse 8 mit der freiwilligen Feuerwehr in Herdecke (Ansprechpartner: Herr Schumacher). Im Interesse der Sicherheitserziehung lernen die SuS das richtige Verhalten im Gefahren- und Brandfall sowie die Handhabung verschiedener Lösch-einrichtungen. Die Durchführung der Löschübungen, gegliedert in einen Theorie- und einen praktischen Teil, sind verbindlich für alle SuS der Klasse 8. Darüber hinaus steht die Teilnahme an den praktischen Löschübungen interessierten Lehrkräften aller Fachschaften offen. In Klasse 9 (sowie in der Oberstufe) besteht eine Kooperation der Friedrich-Harkort-Schule mit dem Herdecker Unternehmen Dörken. Hier können die SuS Laborerfahrung im Kontext des Inhaltsfeldes 7 "Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung" sowie im Rahmen eines Schüler-ferienpraktikums mit dem Titel "Da rostet nichts" sammeln .

Außerschulische Lernorte

Die Profilklassse des Neigungsbereichs Naturwissenschaften unternimmt in Anlehnung an das Inhaltsfeld 4 „Metalle und Metallgewinnung“ am Ende der Klasse 8 sowie das Unterrichts-vorhaben 8.3 „Vom Rohstoff zum Metall“ in Klasse 8 eine Exkursion zum Skywalk des ehemaligen Hochofengeländes „Phönix West“ in Dortmund. Weitere Möglichkeiten für einen Unterrichtsgang bieten das Inhaltsfeld 6 "Salze und Ionen" in Klasse 9, z. B. in Form des Besuchs einer Tropfsteinhöhle, sowie in Klasse 10 der Besuch eines Schülerlabors, der Fakultät Chemie einer nahegelegenen Universität oder des Chemieparks im Marl im Rahmen des Inhaltsfeld 10 "Organische Chemie"

4. Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft und wird die

tatsächliche Kompetenzentwicklung durch entsprechende Instrumente ständig evaluiert, um z. B. aktuelle Entwicklungen in der Chemie in den Lehrplan einfließen zu lassen oder ggf. notwendige Modifikationen vornehmen zu können. Unterstützend sollen hierfür die verschiedenen Tools und Instrumente des LMS Itslearning herangezogen werden. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Chemie bei.

Der Prüfmodus erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert.

Fortbildungskonzept

Im Interesse der fortwährenden Weiterentwicklung des Unterrichts nehmen die im Fach Chemie unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen nach Möglichkeit regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen der umliegenden Universitäten sowie Bezirksregierungen bzw. der Kompetenzteams und des Landesinstitutes QUALIS teil. Die dort bereitgestellten oder entwickelten Materialien werden von den Kolleginnen und Kollegen in den Fachkonferenzsitzungen vorgestellt und der Chemiefachschaft zum Einsatz im Unterricht bereitgestellt. Des Weiteren ist die Fachschaft Chemie durch regelmäßige Teilnahmen an entsprechenden Fortbildungsangeboten bemüht darin, sich weiterzubilden und ihrer Rolle als MINT-EC-Anwärterschule gerecht zu werden.