



**Schulinterner Lehrplan
zum Kernlehrplan für die gymnasiale Oberstufe
des Gymnasiums in den Filder Benden**

Chemie (01.08.2023)

Inhalt

	Seite
1 Die Fachgruppe Chemie am Gymnasium in den Filder Benden	3
2 Entscheidungen zum Unterricht	5
2.1 Unterrichtsvorhaben	5
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	55
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	57
2.4 Lehr- und Lernmittel	59
3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	60
4 Qualitätssicherung und Evaluation	62

1 Die Fachgruppe Chemie am Gymnasium in den Filder Benden

Das Gymnasium in den Filder Benden ist ein Gymnasium mit ca. 1000 Schülerinnen und Schülern und befindet sich im Randbereich der Stadt Moers mit Anbindung zum Ruhrgebiet und Niederrhein. In der näheren Umgebung gibt es sich einige Chemieunternehmen, mit denen die Möglichkeit zur Kooperation besteht, sodass bspw. Praktika, Erstellung von Facharbeiten sowie Besichtigungen vorgenommen werden können. Daneben gibt es eine Vielzahl an Unternehmen, die die Schule unterstützen.

Im Rahmen der Studien- und Berufswahlorientierung besteht ein differenziertes Beratungsangebot. Dazu wurde auch ein Angebot mit externen Partnern aufgebaut, insbesondere bietet die Unternehmerschaft Niederrhein jährlich einen „Chemie-Aktionstag“ mit umfassenden Informationen zu Ausbildungs- und Studienmöglichkeiten in chemischen Bereichen an.

Die Lehrerbesetzung der Schule ermöglicht einen ordnungsgemäßen Fachunterricht in der Sekundarstufe I, ein NW-Profil-Angebot und Wahlpflichtkurse mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt. In der Sekundarstufe I wird in den Jahrgangsstufen 7 bis 10 Chemie im Umfang der vorgesehenen 7 Wochenstunden laut Stundentafel erteilt. In den Klassen 6 und 7 gibt es einen Kurs „Naturwissenschaften“ als Angebot im Bereich der verpflichtenden Profilkursschiene. Ferner wird in der Regel in der Qualifikationsphase ein Projektkurs „gemeinsames naturwissenschaftliches Experimentieren mit Grundschulern“ angeboten.

In der Oberstufe sind durchschnittlich ca. 120 - 140 Schülerinnen und Schüler pro Stufe. Das Fach Chemie ist in der Regel in der Einführungsphase mit zwei Kursen, in der Qualifikationsphase je Jahrgangsstufe mit einem bis zwei Grundkursen und in der Regel mit einem Leistungskurs vertreten. Im Leistungskursbereich wird mit zwei anderen ortsanässigen Gymnasien kooperiert.

In der Schule sind die Unterrichtseinheiten als Doppelstunden oder als Einzelstunden à 45 Minuten organisiert, in der Oberstufe gibt es im Grundkurs eine Doppel- und eine Einzelstunde, im Leistungskurs drei Doppelstunden, von denen eine 14-tägig stattfindet.

Dem Fach Chemie stehen zwei Fachräume zur Verfügung, von denen in einem Raum auch in Schülerübungen experimentell gearbeitet werden kann. Die Ausstattung der Chemiesammlung mit Geräten und Materialien für Demonstrations- und für Schülerexperimente ist gut, die vom

Schulträger darüber hinaus bereitgestellten Mittel reichen für das Erforderliche aus. Hinzu kommt eine großzügige Unterstützung von externen Partnern.

Schülerinnen und Schüler der Schule nehmen häufig und immer wieder erfolgreich an Wettbewerben wie zum Beispiel „Chemie entdecken“ und „Jugend forscht/ Schüler experimentieren“ teil.

Das Experimentieren in allen Jahrgangsstufen ist Schwerpunkt des Chemieunterrichtes und wird besonders gefördert.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans bei den Lernenden auszubilden und zu entwickeln.

Zunächst werden in einer Zusammenfassung die wichtigsten Aspekte des Kernlehrplans (Inhalte und fachliche Prozesse; Medien- und Verbraucherbildung) dargestellt. Dies ermöglicht den Lehrkräften, die Neuerungen des Kernlehrplans schnell zu erfassen und einen Überblick zu bekommen.

Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden anschließend nur die übergeordneten Kompetenzerwartungen ausgewiesen, während die konkretisierten Kompetenzerwartungen erst auf der Ebene der Unterrichtsvorhaben Berücksichtigung finden. Diese geben zunächst eine Übersicht über die inhaltlichen Schwerpunkte gemäß Kernlehrplan. Es folgen die Inhalte des Unterrichts in Kombination mit den konkretisierten Kompetenzerwartungen sowie Anmerkungen und Absprachen der Fachkonferenz. Das eingeführte Schulbuch findet hier besondere Berücksichtigung. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Kursfahrten o.Ä.) zu erhalten, wird eine Anpassung des Zeitbedarfs im konkreten Fall nötig sein.

Während Fachkonferenzbeschlüsse zu verbindlichen Inhalten zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzen alle Lehrkräfte die Freiheit zur Ausgestaltung ihres eigenen Unterrichts. Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dient die Übersicht über die Inhalte vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den Kapiteln 2.2 bis 2.4 zu entnehmen sind. Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jeder-

zeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Seit dem Schuljahr 2019/20 gilt der neue Kernlernplan für die Sekundarstufe I Chemie 2019 in Nordrhein-Westfalen. Geprägt wird der Kernlehrplan durch die präzise Beschreibung fachlicher Inhalte und fachlicher Prozesse (Ausschärfung der Fachlichkeit), die Berücksichtigung von Gestaltungsspielräumen und den Bezug zu fachübergreifenden **Querschnittsaufgaben** in Schule und Unterricht (z. B. Bildung in der digitalen Welt und Medienbildung; Bildung für nachhaltige Entwicklung). Mit dem neuen **Kernlehrplan Chemie für die Sekundarstufe II 2022** wird dies in der Einführungsphase ab dem Schuljahr 2022/23 heranwachsend für die gymnasiale Oberstufe unter Berücksichtigung der **Basiskonzepte** des Fachs Chemie fortgeschrieben.

Inhalte und fachliche Prozesse – Kernlehrplan vs. Schulbuch

Die Progression der fachlichen Inhalte und Prozesse erfolgt innerhalb der Sekundarstufe II in sechs Inhaltsfeldern, die sich in zwei Progressionsstufen für die Einführungs- und Qualifikationsphase gliedern.

In der folgenden Aufstellung sind die Inhaltsfelder des Fachs Chemie für die gymnasiale Oberstufe dargestellt:

- Organische Stoffklassen (EF)
- Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht (EF)
- Säuren Basen und analytische Verfahren (Q)
- Elektrochemische Prozesse und Energetik (Q)
- Reaktionswege in der organischen Chemie (Q)
- Moderne Werkstoffe (Q)

Zu jeder Progressionsstufe sind **übergeordnete Kompetenzerwartungen** der Bereiche Sachkompetenz (S), Erkenntnisgewinnungskompetenz (E), Kommunikationskompetenz (K) und Bewertungskompetenz (B) ausgewiesen. Diese Prozesse werden für jedes Inhaltsfeld mit den Gegenständen (inhaltlichen Schwerpunkten) verknüpft und zu **konkretisierten Kompetenzerwartungen** ausformuliert. Bei der Konkretisierung wird der Bereich Kommunikation (K) nicht gesondert ausgewiesen, er findet sich teilweise in den konkretisierten Kompetenzerwartungen der anderen Bereiche wieder.

Das **Lernen in Kontexten** bleibt verbindlich, ohne dass konkrete Kontexte im Kernlehrplan vorgegeben werden.

Das neu eingeführte **Lehrwerk** (S. 2.4) umfasst die Kompetenzerwartungen und inhaltlichen Schwerpunkte bis zum Ende der Qualifikationsphase und somit die obligatorischen Inhaltsfelder **Organische Stoffklassen, Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht, Säuren, Basen und analytische Verfahren, Elektrochemische Prozesse und Energetik, Reaktionswege in der organischen Chemie und Moderne Werkstoffe**.

Die **Organischen Stoffklassen** bilden das erste Inhaltsfeld der Einführungsphase. Die Vertreter dieser ausgewählten Stoffklassen weisen einen vielfältigen Alltags- und Lebensweltbezug auf. Ein tiefergehendes Verständnis zu den chemischen Sachverhalten dieser Stoffklassen ermöglicht laut Kernlehrplan die Ausbildung eines fachlich fundierten Urteilsvermögens.

Im Inhaltsfeld **Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht** sollen Zugänge zu entscheidenden Merkmalen zur Beschreibung chemischer Prozesse in Natur und Technik geschaffen werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen laut Kernlehrplan dabei eine Vorstellung über die Einstellung und die Beeinflussung eines chemischen Gleichgewichts entwickeln, mit denen einerseits ein Verständnis für eine Ausbeuteoptimierung bei chemischen Synthesen erzielt werden kann und andererseits die Auswirkungen anthropogener Einflüsse auf Kreisläufe der Natur beurteilt werden können.

Säuren, Basen und analytische Verfahren bilden das erste Kapitel im Lehrwerk für die Qualifikationsphase. Kenntnisse zu diesem Inhaltsfeld finden sowohl Anwendung in Technik und Industrie, wie auch in lebensweltlichen Zusammenhängen. Laut Kernlehrplan sind einfache qualitative und quantitative Verfahren der Analytik sowie grundlegende Kenntnisse zu Kenngrößen der Stoffklassen der Säuren und Basen Schlüsselemente zur gesellschaftlichen Teilhabe im Sinne eines reflektierten Umgangs mit Säuren und Basen sowie einer kritischen Überprüfung von Anwendungsprodukten dieser Stoffklassen. Für den Leistungskurs werden vertiefende Einblicke in die qualitative und quantitative Analytik ermöglicht und die Funktion von Puffersystemen in biochemischen und biologischen Kontexten fächerverbindend erläutert.

Das Kapitel **Elektrochemische Prozesse** setzt sich ausgehend von elementaren Kenntnissen der Elektrochemie mit einer Thematik von hoher gesellschaftlicher Relevanz auseinander. Die Transformation zu einer nachhaltigen Gesellschaft erfordert neue Konzepte zu mobilen Energieträgern, zur elektrochemischen Gewinnung von industriellen Rohstoffen und zum Schutz von Gegenständen vor Korrosion.

Im dritten Kapitel des Lehrwerks werden **Energetische Aspekte der Säure-Base- und Elektrochemie** aufgegriffen. Dazu werden zunächst thermodynamische Grundlagen vermittelt, die ein besseres Verständnis für die Kompetenzerwartungen zu den energetischen Betrachtungen von Säure-Base- sowie Redoxreaktionen ermöglichen sollen. Laut Kernlehrplan werden so Abwägungen von Handlungsoptionen aus ökologischen, ökonomischen und sozialen Perspektiven vor dem Hintergrund einer gesamtgesellschaftlichen Verantwortung als Verbraucher möglich gemacht.

Die Kompetenzerwartungen des Inhaltsfelds **Reaktionswege in der Organischen Chemie** werden durch das gleichnamige Kapitel sowie die Kapitel **Naturstoffe** sowie **Aromatische Verbindungen und Farbstoffe** abgehandelt. Gemäß dem Kernlehrplan wird die Bedeutung der Organischen Chemie mit ihren Synthesewegen in unserer natürlichen und synthetischen Lebenswelt verdeutlicht und kritisch reflektiert.

Den Abschluss des Lehrwerks bildet das Kapitel **Moderne Werkstoffe** zum entsprechenden Inhaltsfeld des Kernlehrplans. Moderne Werkstoffe sind aus der modernen Lebenswelt durch ihre Vielfältigkeit in den Eigenschaften kaum wegzudenken. Der in diesem Zusammenhang genutzte Begriff Makromoleküle lässt auf Großes schließen, aber gerade mit der Nano-Welt sind große Hoffnungen verbunden. Die Vielseitigkeit und gute synthetische Zugänglichkeiten moderner Werkstoffe, die in diesem Kapitel aufgezeigt werden, sind verlockend. Gleichzeitig jedoch stellen diese, meist aus fossilen Quellen hergestellten Werkstoffe, eine Herausforderung im Sinne der Nachhaltigkeit dar. Ein kritischer Blick auf die modernen Werkstoffe ist daher unumgänglich.

In der Sekundarstufe I sind die chemischen **Basiskonzepte** Struktur der Materie, Chemische Reaktion und Energie verankert. Diese wurden im Kursunterricht der Einführungsphase der gymnasialen Oberstufe in ein **Konzept vom Aufbau und von den Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen**, ein **Konzept der chemischen Reaktion** und ein **Energiekonzept** vertiefend überführt. Die Basiskonzepte differenzieren sich im Lernprozess immer stärker aus und ermöglichen somit durch kumulatives Lernen die Ausbildung übergeordneter fachlicher Strukturen.

Im vorliegenden **Fachcurriculum** ist ein Unterrichtsgang mithilfe des **Schulbuchs Chemie Qualifikationsphase Nordrhein-Westfalen** dargestellt. Damit werden die im Kernlehrplan ausgewiesenen **übergeordnete Kompetenzerwartungen** des Faches Chemie bis zum Ende der Qualifikationsphase abgedeckt. Auch die KMK-Standards aus dem Jahr 2020 sind im Schulbuch berücksichtigt und in dieses Fachcurriculum integriert.

Medien- und Verbraucherbildung – Kernlehrplan vs. Schulbuch

Die fachübergreifenden Zielsetzungen u. a. zur **Bildung für die digitale Welt und Medienbildung, Verbraucherbildung** und **Bildung für nachhaltige Entwicklung** finden ihre Grundlage im Medienkompetenzrahmen (MKR) bzw. in der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung (RV) in Schule in der Primarstufe und Sekundarstufe I und sollen laut Kernlehrplan in der gymnasialen Oberstufe als fachübergreifende **Querschnittsaufgabe** vertieft und erweitert werden.

Der Kernlehrplan Chemie integriert die Zielsetzungen dieser **Querschnittsaufgaben** in die übergeordneten und konkretisierten Kompetenzerwartungen der Inhaltsfelder. Das **Lehrwerk Chemie Qualifikationsphase** bietet aus diesem Grund in den Inhaltsfeldern für alle im Bereich der Chemie relevanten Punkte der Medienbildung (MB) und Bildung nachhaltiger Entwicklung (BNE) Anknüpfungspunkte, die im Sinne eines fortgeführten kumulierten Lernens genutzt werden können. Diese sind in der nachfolgenden Synopse ausgewiesen.

Aus den etwa 40 Wochen eines Schuljahres ergeben sich für einen dreistündigen Grundkurs in der Einführungsphase ca. 100 Unterrichtsstunden für die Einführungsphase. Darin enthalten sind Stunden für Leistungskontrolle, Diagnosemaßnahmen, Förderung, Übung bzw. Vertiefung. Aus den Quartalen der Qualifikationsphase bis zur Abiturvorbereitung ergeben sich für einen dreistündigen Grundkurs ca. 160 Unterrichtsstunden und ca. 270 Unterrichtsstunden für den fünfstündigen Leistungskurs. Darin enthalten sind Stunden für Leistungskontrolle, Diagnosemaßnahmen, Förderung, Übung bzw. Vertiefung, die etwa ein Viertel des Gesamtumfangs einnehmen sollen.

Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte bis zum Ende der Einführungsphase

Kernlehrplan Chemie für die Sekundarstufe II 2022 in Nordrhein-Westfalen

Übergeordnete Kompetenzerwartungen

Sachkompetenz

Chemische Konzepte zum Klassifizieren, Strukturieren, Systematisieren und Interpretieren nutzen

Die Schülerinnen und Schüler

- S1 beschreiben Ordnungsprinzipien für Stoffe und wenden diese an,
- S2 leiten Voraussagen über die Eigenschaften der Stoffe auf Basis chemischer Strukturen und Gesetzmäßigkeiten an ausgewählten Beispielen begründet ab,
- S3 erklären Phänomene der Stoff- und Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen,
- S4 bestimmen an ausgewählten Beispielen Reaktionstypen,
- S5 beschreiben Stoffkreisläufe in Natur oder Technik als Abfolge chemischer Reaktionen.

Kernlehrplan Chemie für die Sekundarstufe II 2022 in Nordrhein-Westfalen

Übergeordnete Kompetenzerwartungen

Chemische Konzepte auswählen und vernetzen

Die Schülerinnen und Schüler

- S6 unterscheiden begründet zwischen Stoff- und Teilchenebene,
- S7 beschreiben die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen, das dynamische Gleichgewicht und das Donator-Akzeptor-Prinzip und wenden diese an,
- S8 beschreiben an ausgewählten Beispielen Einflussfaktoren auf chemische Reaktionen und Möglichkeiten der Steuerung durch Variation von Reaktionsbedingungen sowie durch den Einsatz von Katalysatoren,
- S9 beschreiben unterschiedliche Reaktivitäten und Reaktionsverläufe,
- S10 nutzen chemische Konzepte zur Vernetzung von Sachverhalten innerhalb der Chemie sowie mit anderen Unterrichtsfächern.

Chemische Zusammenhänge qualitativ-modellhaft erklären

Die Schülerinnen und Schüler

- S11 erklären an ausgewählten Beispielen die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Teilchen,
- S12 deuten an ausgewählten Beispielen Stoff- und Energieumwandlungen hinsichtlich der Veränderung von Teilchen sowie des Umbaus chemischer Bindungen,
- S13 nutzen vorgegebene Modelle zur chemischen Bindung und zu intra- und intermolekularen Wechselwirkungen,
- S14 beschreiben ausgewählte Reaktionsabfolgen auch auf Teilchenebene,
- S15 unterscheiden den statischen Zustand auf Stoffebene vom dynamischen Zustand auf Teilchenebene.

Chemische Zusammenhänge quantitativ-mathematisch beschreiben

Die Schülerinnen und Schüler

- S16 entwickeln an ausgewählten Beispielen Reaktionsgleichungen,
- S17 wenden bekannte mathematische Verfahren angeleitet auf chemische Sachverhalte an.

Erkenntnisgewinnungskompetenz

Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien bilden

Die Schülerinnen und Schüler

- E1 leiten ausgewählte chemische Sachverhalte aus Alltagssituationen ab,
- E2 identifizieren und entwickeln Fragestellungen zu ausgewählten chemischen Sachverhalten,
- E3 stellen überprüfbare Hypothesen zur Bearbeitung von Fragestellungen auf.

Kernlehrplan Chemie für die Sekundarstufe II 2022 in Nordrhein-Westfalen

Übergeordnete Kompetenzerwartungen

Fachspezifische Modelle und Verfahren anwenden und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen

Die Schülerinnen und Schüler

- E4 planen unter Berücksichtigung der Variablenkontrolle Experimente auch zur Prüfung von Hypothesen, Aussagen oder Theorien,
- E5 führen qualitative und quantitative experimentelle Untersuchungen – den chemischen Arbeitsweisen und Sicherheitsregeln entsprechend – durch, protokollieren sie und werten diese unter Anleitung aus,
- E6 nutzen digitale Werkzeuge und Medien zum Aufnehmen, Darstellen und Auswerten von Messwerten, Modellierungen und Simulationen,
- E7 wenden geeignete Real- oder Denkmodelle (z. B. Atommodelle, Periodensystem der Elemente, Formelschreibweise) an und nutzen sie, um chemische Fragestellungen zu bearbeiten.

Erkenntnisprozesse und Ergebnisse diskutieren

Die Schülerinnen und Schüler

- E8 finden in erhobenen Daten Strukturen, Beziehungen und Trends, erklären diese und ziehen Schlussfolgerungen,
- E9 diskutieren an ausgewählten Beispielen Möglichkeiten und Grenzen von Modellen,
- E10 diskutieren die eigenen Ergebnisse und den eigenen Prozess der Erkenntnisgewinnung,
- E11 stellen bei der Deutung von Untersuchungsbefunden fachübergreifende Bezüge her.

Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren

Die Schülerinnen und Schüler

- E12 reflektieren Möglichkeiten und Grenzen des konkreten Erkenntnisgewinnungsprozesses sowie der gewonnenen Erkenntnisse an ausgewählten Beispielen.

Kommunikationskompetenz

Informationen erschließen

Die Schülerinnen und Schüler

- K1 recherchieren angeleitet zu chemischen Sachverhalten in analogen und digitalen Medien und wählen für ihre Zwecke passende Quellen aus,
- K2 wählen relevante und aussagekräftige Informationen und Daten zu chemischen Sachverhalten und anwendungsbezogenen Fragestellungen aus und erschließen Informationen aus Quellen mit verschiedenen Darstellungsformen,
- K3 prüfen die Übereinstimmung verschiedener Quellen oder Darstellungsformen im Hinblick auf deren Aussagen,
- K4 überprüfen die Vertrauenswürdigkeit verwendeter Quellen und Medien (z. B. anhand ihrer Herkunft und Qualität).

Übergeordnete Kompetenzerwartungen

Informationen aufbereiten

Die Schülerinnen und Schüler

- K5 wählen unterstützt chemische Sachverhalte und Informationen sach-, adressaten- und situationsgerecht aus,
- K6 unterscheiden zunehmend sicher zwischen Alltags- und Fachsprache,
- K7 nutzen vorgegebene Darstellungsformen für chemische Sachverhalte und überführen diese ineinander,
- K8 strukturieren ausgewählte Informationen und leiten Schlussfolgerungen ab.

Informationen austauschen und diskutieren

Die Schülerinnen und Schüler

- K9 verwenden Fachbegriffe und -sprache zunehmend korrekt,
- K10 erklären ausgewählte chemische Sachverhalte und argumentieren fachlich schlüssig,
- K11 präsentieren chemische Sachverhalte sowie Lern- und Arbeitsergebnisse unter Einsatz geeigneter analoger und digitaler Medien,
- K12 berücksichtigen die Urheberschaft, belegen verwendete Quellen und kennzeichnen Zitate,
- K13 tauschen sich mit anderen über chemische Sachverhalte auch in digitalen kollaborativen Arbeitssituationen aus und reflektieren den eigenen Standpunkt.

Bewertungskompetenz

Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen

Die Schülerinnen und Schüler

- B1 betrachten Aussagen und Verfahren aus unterschiedlichen Perspektiven und beurteilen diese sachgerecht auf der Grundlage chemischer Kenntnisse,
- B2 beurteilen nach vorgegebenen Kriterien die Inhalte verwendeter Quellen und Medien,
- B3 beurteilen Daten hinsichtlich ihrer Angemessenheit und Grenzen,
- B4 diskutieren die Auswahl von Quellen und Darstellungsformen im Zusammenhang mit der Intention der Autorin/des Autors.

Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen

Die Schülerinnen und Schüler

- B5 entwickeln anhand relevanter Bewertungskriterien Handlungsoptionen in gesellschaftlich- oder alltagsrelevanten Entscheidungssituationen mit fachlichem Bezug,
- B6 beurteilen Chancen und Risiken ausgewählter Produkte und Verhaltensweisen fachlich und bewerten diese,
- B7 treffen mithilfe festgelegter fachlicher Kriterien begründete Entscheidungen in Alltagssituationen,
- B8 beurteilen die Bedeutung fachlicher Kompetenzen in Bezug auf Alltagssituationen,
- B9 diskutieren Möglichkeiten und Grenzen chemischer Sichtweisen,
- B10 bewerten den gesellschaftlichen und ökologischen Nutzen der angewandten Chemie,
- B11 beurteilen grundlegende Aspekte zu Gefahren und Sicherheit in Labor und Alltag.

Kernlehrplan Chemie für die Sekundarstufe II 2022 in Nordrhein-Westfalen

Übergeordnete Kompetenzerwartungen

Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren

Die Schülerinnen und Schüler

B12 beurteilen und bewerten Verfahren und Erkenntnisse in aktuellen gesellschaftlichen Zusammenhängen,

B13 beurteilen und bewerten Auswirkungen des eigenen Handelns im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung aus ökologischer und ökonomischer Perspektive,

B14 identifizieren Kriterien für Entscheidungen aus chemischer Perspektive.

Im Folgenden werden die **konkretisierten Kompetenzerwartungen** sowie die überfachlichen **Querschnittsaufgaben** den einzelnen Buchkapiteln zugeordnet. Bei den **übergeordneten Kompetenzerwartungen** werden jeweils nur die zugehörigen Kompetenznummern genannt. Die Übersicht der **übergeordneten Kompetenzerwartungen** auf dieser und der vorangegangenen Seiten kann zur Hilfestellung herangezogen werden.

Einführungsphase

UV 0: Grundlagen aus der Sekundarstufe I

Inhalte und Seiten im Schulbuch			Kernlehrplan Chemie für die Sekundarstufe II 2022 in Nordrhein-Westfalen		
Unterkapitel UK/Fachmethode FM/ Medienkompetenz MK/ Exkurs EX/Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite	Stunden	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Anmerkungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenz- erwartungen	Querschnitts- aufgaben
I Stoffe, ihre Eigenschaften und ihr Aufbau	10-11		Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte der übergeordneten Kompetenzerwartungen der Sekundarstufe I werden hierwiederholt als Vorbereitung auf die Sekundarstufe II.		
II Chemische Reaktionen	12-13				
III Elemente und ihre Ordnung	14-15				
IV Ionische Verbindungen	16-17				
FM Oxidationszahlen ermitteln	17				
V Molekülverbindungen	18-19				
VI Saure und alkalische Lösungen	20-21				
FM Eine Säure-Base-Titration auswerten	21				
VII Wechselwirkungen	22				
VIII Nachweismethoden	23				

UV 1: Kohlenstoff und seine Verbindungen (ca. 20 Stunden)

- Inhaltliche Schwerpunkte:**
- ▶ funktionelle Gruppen verschiedener Stoffklassen und ihre Nachweise: Alkene, Alkine
 - ▶ Eigenschaften ausgewählter Stoffklassen: Löslichkeit, Siedetemperatur Elektronenpaar-
 - ▶ bindung: Einfach- und Mehrfachbindung, Molekülgeometrie (EPA-Modell) Konstitution-
 - ▶ isomerie
 - ▶ intermolekulare Wechselwirkungen

- Beiträge zu Basiskonzepten:**
- ▶ Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen
 - ▶ Chemische Reaktion

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	Kernlehrplan Chemie für die Sekundarstufe II 2022 in Nordrhein-Westfalen		
Unterkapitel UK/Fachmethode FM/Medienkompetenz MK/ Exkurs EX/Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen Anmerkungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenzerwartungen	Querschnittsaufgaben
			Die Schülerinnen und Schüler		
UK 1.1 Modifikationen des Kohlenstoffs	28-35				
UK 1.1.2 Die Gesichter des Kohlenstoffs	30-31	4	stellen auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge die Molekülgeometrie von Kohlenstoffverbindungen dar und erklären die Molekülgeometrie mithilfe des EPA-Modells.	E7, S13	Verbraucherbildung (VB)
UK 1.1.3 Fullerene – eine überraschende Entdeckung	32-33				
UK 1.1.4 EX Nanostrukturen	34-35				
UK 1.2 Organische Chemie	36-39				
UK 1.2.2 Organische Chemie und organische Stoffe	38-39	6	ordnen organische Verbindungen aufgrund ihrer funktionellen Gruppen in Stoffklassen ein und benennen diese nach systematischer Nomenklatur. wiederholen hier integriert die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte der übergeordneten Kompetenzerwartungen aus dem Inhaltsfeld Organische Chemie der Sekundarstufe I.	S1, S6, S11 S1	

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	Kernlehrplan Chemie für die Sekundarstufe II 2022 in Nordrhein-Westfalen		
Unterkapitel UK/Fachmethode FM/Medienkompetenz MK/ Exkurs EX/Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen Anmerkungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenzerwartungen	Querschnittsaufgaben
			Die Schülerinnen und Schüler		
UK 1.3 Kohlenwasserstoffe – Alkane	40-43				
MK Molekülmodelle von Kohlenwasserstoffen digital darstellen	41	2	wiederholen hier integriert die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte der übergeordneten Kompetenzerwartungen aus dem Inhaltsfeld Organische Chemie der Sekundarstufe I.	S1, S2, S13, E8	
UK 1.3.2 Strukturen und Eigenschaften der Alkane	42-43		erläutern intermolekulare Wechselwirkungen organischer Verbindungen und erklären ausgewählte Eigenschaften sowie die Verwendung organischer Stoffe auf dieser Grundlage.	S2, S13, E7	
			stellen auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge die Molekülgeometrie von Kohlenstoffverbindungen dar und erklären die Molekülgeometrie mithilfe des EPA-Modells.	E7, S13	
			beurteilen die Verwendung von Lösemitteln in Produkten des Alltags auch im Hinblick auf die Entsorgung aus chemischer und ökologischer Perspektive.	B1, B7, B8, B11, B14, S2, S10, E11	Verbraucherbildung (VB)
UK 1.4 Alkene und Alkine	44-55				
UK 1.4.2 Ungesättigte Kohlenwasserstoffe	46-47	6	wiederholen hier integriert die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte der übergeordneten Kompetenzerwartungen aus dem Inhaltsfeld Organische Chemie der Sekundarstufe I,	S2, S13, E8, B4, B6, B13	
UK 1.4.3 FM Kohlenwasserstoffe nach den IUPAC-Regeln benennen	48-49		ordnen organische Verbindungen aufgrund ihrer funktionellen Gruppen in Stoffklassen ein und benennen diese nach systematischer Nomenklatur.	S1, S6, S11	
UK 1.4.4 FM Mehrfachbindungen nachweisen	50				
UK 1.4.5 EX Polyethen – ein vielseitiger Kunststoff	51				Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 1.4.6 BNE Erdgas – ein begehrter Energieträger	52-53				
UK 1.4.7 MK Chemische Sachverhalte bewerten	54-55				Medienbildung (MB)
Summe Kapitel 1 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		18 + 2			

UV 2: Sauerstoffderivate der Kohlenwasserstoffe (ca. 36 Stunden)

- Inhaltliche Schwerpunkte:**
- ▶ funktionelle Gruppen verschiedener Stoffklassen und ihre Nachweise: Hydroxygruppe, Carbonylgruppe, Carboxygruppe und Estergruppe
 - ▶ Eigenschaften ausgewählter Stoffklassen: Löslichkeit, Schmelztemperatur, Siedetemperatur
 - ▶ Elektronenpaarbindung: Einfach- und Mehrfachbindung, Molekülgeometrie (EPA-Modell)
 - ▶ Konstitutionsisomerie
 - ▶ intermolekulare Wechselwirkungen Oxidations-
 - ▶ reihe der Alkanole: Oxidationszahlen Estersyn-
 - ▶ these
- Beiträge zu Basiskonzepten:**
- ▶ Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen
 - ▶ Chemische Reaktion

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	Kernlehrplan Chemie für die Sekundarstufe II 2022 in Nordrhein-Westfalen		
Unterkapitel UK/Fachmethode FM/Medienkompetenz MK/ Exkurs EX/Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen Anmerkungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenzerwartungen	Querschnittsaufgaben
			Die Schülerinnen und Schüler		
UK 2.1 Der Alkohol zum Trinken	68-73				
FM Alkohole nachweisen	68	4	ordnen organische Verbindungen aufgrund ihrer funktionellen Gruppen in Stoffklassen ein und benennen diese nach systematischer Nomenklatur.	S1, S6, S11	Medienbildung (MB)
UK 2.1.2 Herstellung und Struktur von Alkohol	70-71		stellen Hypothesen zu Struktureigenschaftsbeziehungen einer ausgewählten Stoffklasse auf und untersuchen diese experimentell.	E3, E4	
UK 2.1.3 MK Quelleninhalte verstehen und beurteilen	72-73		beurteilen die Auswirkungen der Aufnahme von Ethanol hinsichtlich oxidativer Abbauprozesse im menschlichen Körper unter Aspekten der Gesunderhaltung.	B6, B7, E1, E11, K6 B4	

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	Kernlehrplan Chemie für die Sekundarstufe II 2022 in Nordrhein-Westfalen		
Unterkapitel UK/Fachmethode FM/Medienkompetenz MK/ Exkurs EX/Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen Anmerkungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenzerwartungen	Querschnittsaufgaben
			Die Schülerinnen und Schüler		
UK 2.2 Die Eigenschaften der Alkohole	74-77				
UK 2.2.2 Eigenschaften von Alkoholen	76-77	4	erläutern intermolekulare Wechselwirkungen organischer Verbindungen und erklären ausgewählte Eigenschaften sowie die Verwendung organischer Stoffe auf dieser Grundlage.	S2, S13, E7	
UK 2.3 Oxidationsreihe der Alkohole	78-85				
FM Nachweismethoden für Aldehyde anwenden	79	8	ordnen organische Verbindungen aufgrund ihrer funktionellen Gruppen in Stoffklassen ein und benennen diese nach systematischer Nomenklatur.	S1, S6, S11	
UK 2.3.2 Vom Alkohol zum Aldehyd und Keton	80-81		erläutern das Donator-Akzeptor-Prinzip unter Verwendung der Oxidationszahlen am Beispiel der Oxidationsreihe der Alkanole.	S4, S12, S14, S16	
UK 2.3.3 Verwendung und Vorkommen von Aldehyden und Ketonen	82		stellen Isomere von Alkanolen dar und erklären die Konstitutionsisomerie. deuten die Beobachtungen von Experimenten zur Oxidationsreihe der Alkanole und weisen die jeweiligen Produkte nach.	S11, E7 E2, E5, S14	
UK 2.3.4 FM Oxidationszahlen in organischen Verbindungen bestimmen	83		stellen Hypothesen zu Struktureigenschaftsbeziehungen einer ausgewählten Stoffklasse auf und untersuchen diese experimentell.	E3, E4	
UK 2.3.5 FM Oxidationsprodukte von Alkoholen vorhersagen und ermitteln	84		beurteilen die Auswirkungen der Aufnahme von Ethanol hinsichtlich oxidativer Abbauprozesse im menschlichen Körper unter Aspekten der Gesunderhaltung.	B6, B7, E1, E11, K6	Verbraucherbildung (VB)
UK 2.3.6 EX Giftigkeit von Alkoholen und ihren Oxidationsprodukten	85				
UK 2.4 Essigsäure	86-89				
UK 2.4.2 Essig und Essigsäure	88-89	4	ordnen organische Verbindungen aufgrund ihrer funktionellen Gruppen in Stoffklassen ein und benennen diese nach systematischer Nomenklatur.	S1, S6, S11	

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	Kernlehrplan Chemie für die Sekundarstufe II 2022 in Nordrhein-Westfalen		
Unterkapitel UK/Fachmethode FM/Medienkompetenz MK/ Exkurs EX/Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen Anmerkungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenzerwartungen	Querschnittsaufgaben
			Die Schülerinnen und Schüler		
UK 2.5 Carbonsäuren	90-97				
UK 2.5.2 Die homologe Reihe der Alkansäuren	92-93	6	ordnen organische Verbindungen aufgrund ihrer funktionellen Gruppen in Stoffklassen ein und benennen diese nach systematischer Nomenklatur.	S1, S6, S11	
UK 2.5.3 Mehrwertige Carbonsäuren	94-95		erläutern intermolekulare Wechselwirkungen organischer Verbindungen und erklären ausgewählte Eigenschaften sowie die Verwendung organischer Stoffe auf dieser Grundlage.	S2, S13, E7	
UK 2.5.4 EX Fettsäuren und Fette	96		diskutieren den Einsatz von Konservierungs- und Aromastoffen in der Lebensmittelindustrie aus gesundheitlicher und ökonomischer Perspektive und leiten entsprechende Handlungsoptionen zu deren Konsum ab.	B5, B9, B10, K5, K8, K13	
UK 2.5.5 EX Konservierungsstoffe	97				
UK 2.6 Ester	98-107				
UK 2.6.2 Aromastoffe	100-101	6	ordnen organische Verbindungen aufgrund ihrer funktionellen Gruppen in Stoffklassen ein und benennen diese nach systematischer Nomenklatur.	S1, S6, S11	
UK 2.6.3 Verwendung von Estern	102-103		erläutern intermolekulare Wechselwirkungen organischer Verbindungen und erklären ausgewählte Eigenschaften sowie die Verwendung organischer Stoffe auf dieser Grundlage.	S2, S13, E7	
UK 2.6.4 EX Acetylsalicylsäure ASS	104-105		führen Estersynthesen durch und leiten aus Stoffeigenschaften der erhaltenen diskutierte Hypothesen zum strukturellen Aufbau der Estergruppe ab.	E3, E5	
UK 2.6.5 BNE Biokraftstoffe und die Teller-oder-Tank-Debatte	106-107		tieren den Einsatz von Konservierungs- und Aromastoffen in der Lebensmittelindustrie aus gesundheitlicher und ökonomischer Perspektive und leiten entsprechende Handlungsoptionen zu deren Konsum ab.	B5, B9, B10, K5, K8, K13	Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
Summe Kapitel 2 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		32 + 4			

UV 3: Reaktionsgeschwindigkeit und chemische Gleichgewichte (ca. 26 Stunden)

- Inhaltliche Schwerpunkte:**
- ▶ Reaktionskinetik: Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit
 - ▶ Gleichgewichtsreaktionen: Prinzip von Le Chatelier, Massenwirkungsgesetz (K_c) Steuerung chemischer Reaktionen: Oberfläche, Konzentration, Temperatur und Druck
 - ▶ Katalyse
- Beiträge zu Basiskonzepten:**
- ▶ Chemische Reaktion
 - ▶ Energie

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	Kernlehrplan Chemie für die Sekundarstufe II 2022 in Nordrhein-Westfalen		
Unterkapitel UK/Fachmethode FM/Medienkompetenz MK/ Exkurs EX/Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen Anmerkungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenzerwartungen	Querschnittsaufgaben
			Die Schülerinnen und Schüler		
UK 3.1 Reaktionsgeschwindigkeit	120-125				
UK 3.1.2 Reaktionsgeschwindigkeit und Stoßtheorie	122-123	6	erklären den Einfluss eines Katalysators auf die Reaktionsgeschwindigkeit auch anhand grafischer Darstellungen.	S3, S8, S9	
UK 3.1.3 Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit	124-125		definieren die Durchschnittsgeschwindigkeit chemischer Reaktionen und ermitteln diese grafisch aus experimentellen Daten.	E5, K7, K9	
			überprüfen aufgestellte Hypothesen zum Einfluss verschiedener Faktoren auf die Reaktionsgeschwindigkeit durch Untersuchungen des zeitlichen Ablaufs einer chemischen Reaktion.	E3, E4, E10, S9	
			stellen den zeitlichen Ablauf chemischer Reaktionen auf molekularer Ebene mithilfe der Stoßtheorie auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge dar und deuten die Ergebnisse.	E6, E7, E8, K11	

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	Kernlehrplan Chemie für die Sekundarstufe II 2022 in Nordrhein-Westfalen		
Unterkapitel UK/Fachmethode FM/Medienkompetenz MK/ Exkurs EX/Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen Anmerkungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenzerwartungen	Querschnittsaufgaben
			Die Schülerinnen und Schüler		
UK 3.2 Chemisches Gleichgewicht	126-135				
UK 3.2.2 Hin- und Rückreaktion im Gleichgewicht	128-129	10	beschreiben die Merkmale eines chemischen Gleichgewichtes anhand ausgewählter Reaktionen.	S7, S15, K10	Medienbildung (MB)
UK 3.2.3 Einstellung des chemischen Gleichgewichts	130-131		bestimmen rechnerisch Gleichgewichtslagen ausgewählter Reaktionen mithilfe des Massenwirkungsgesetzes und interpretieren die Ergebnisse.	S7, S8, S17	
UK 3.2.4 MK Das chemische Gleichgewicht simulieren	132		stellen den zeitlichen Ablauf chemischer Reaktionen auf molekularer Ebene mithilfe der Stoßtheorie auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge dar und deuten die Ergebnisse.	E6, E7, E8, K11	
UK 3.2.5 Massenwirkungsgesetz	133		simulieren den chemischen Gleichgewichtszustand als dynamisches Gleichgewicht auch unter Nutzung digitaler Werkzeuge.	E6, E9, S15, K10	
UK 3.2.6 FM Berechnungen mit dem Massenwirkungsgesetz durchführen	134-135				
UK 3.3 Beeinflussung des Gleichgewichts	136-145				
UK 3.3.2 Einfluss der Konzentration	138-139	6	erklären anhand ausgewählter Reaktionen die Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts nach dem Prinzip von Le Chatelier auch im Zusammenhang mit einem technischen Verfahren.	S8, S15, K10	Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 3.3.3 Einfluss der Temperatur und des Drucks	140-141		beurteilen den ökologischen wie ökonomischen Nutzen und die Grenzen der Beeinflussbarkeit chemischer Gleichgewichtslagen in einem technischen Verfahren.	B3, B10, B12, E12	
UK 3.3.4 Das Prinzip von Le Chatelier	142				
UK 3.3.5 EX Ozon – der Filter für unser Leben	143				
UK 3.3.6 BNE Ozon und Systemisches Denken	144-145				
Summe Kapitel 3 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		22 + 4			

UV 4: Gleichgewichte in Natur und Technik (ca. 18 Stunden)

- Inhaltliche Schwerpunkte:**
- ▶ Reaktionskinetik: Beeinflussung der Reaktionsgeschwindigkeit
 - ▶ Gleichgewichtsreaktionen: Prinzip von Le Chatelier, Massenwirkungsgesetz (K_c)
 - ▶ natürlicher Stoffkreislauf
 - ▶ technisches Verfahren
 - ▶ Steuerung chemischer Reaktionen: Oberfläche, Konzentration, Temperatur und Druck
 - ▶ Katalyse
- Beiträge zu Basiskonzepten:**
- ▶ Chemische Reaktion
 - ▶ Energie

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	Kernlehrplan Chemie für die Sekundarstufe II 2022 in Nordrhein-Westfalen		
Unterkapitel UK/Fachmethode FM/Medienkompetenz MK/ Exkurs EX/Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen Anmerkungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenzerwartungen	Querschnittsaufgaben
			Die Schülerinnen und Schüler		
UK 4.1 Gekoppelte Gleichgewichte	158-161				
UK 4.1.2 Der Kohlenstoffdioxid-Carbonat-Kreislauf in der Natur	160-161	2	erklären anhand ausgewählter Reaktionen die Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts nach dem Prinzip von Le Chatelier auch im Zusammenhang mit einem technischen Verfahren.	S8, S15, K10	

Inhalte und Seiten im Schulbuch		Stunden	Kernlehrplan Chemie für die Sekundarstufe II 2022 in Nordrhein-Westfalen		
Unterkapitel UK/Fachmethode FM/Medienkompetenz MK/ Exkurs EX/Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen Anmerkungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenzerwartungen	Querschnittsaufgaben
			Die Schülerinnen und Schüler		
UK 4.2 Umweltaspekte des Kohlenstoffkreislaufs	162-171				
UK 4.2.2 Entstehung und Abbau von Kohlenstoffdioxid	164-165	6	beschreiben die Merkmale eines chemischen Gleichgewichtes anhand ausgewählter Reaktionen.	S7, S15, K10	Medienbildung (MB) Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 4.2.3 „Versauerung“ der Meere	166-167		erklären anhand ausgewählter Reaktionen die Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts nach dem Prinzip von Le Chatelier auch im Zusammenhang mit einem technischen Verfahren.	S8, S15, K10	
UK 4.2.4 MK Eine Mindmap (digital) erstellen	168		beurteilen den ökologischen wie ökonomischen Nutzen und die Grenzen der Beeinflussbarkeit chemischer Gleichgewichtslagen in einem technischen Verfahren.	B3, B10, B12, E12	
UK 4.2.5 BNE Albedo-Effekt	169		analysieren und beurteilen im Zusammenhang mit der jeweiligen Intention der Urhebererschaft verschiedene Quellen und Darstellungsformen zu den Folgen anthropogener Einflüsse in einen natürlichen Stoffkreislauf.	B2, B4, S5, K1, K2, K3, K4, K12	
UK 4.2.6 EX Künstliche Fotosynthese und Fixierung von Kohlenstoffdioxid	170-171		bewerten die Folgen eines Eingriffs in einen Stoffkreislauf mit Blick auf Gleichgewichtsprozesse in aktuell-gesellschaftlichen Zusammenhängen.	B12, B13, B14, S5, E12, K13	
UK 4.3 Haber-Bosch-Verfahren	172-181				
UK 4.3.2 Die technische Ammoniaksynthese	174-175	6	beschreiben die Merkmale eines chemischen Gleichgewichtes anhand ausgewählter Reaktionen.	S7, S15, K10	
UK 4.3.3 Reaktionsbedingungen	176-177		erklären anhand ausgewählter Reaktionen die Beeinflussung des chemischen Gleichgewichts nach dem Prinzip von Le Chatelier auch im Zusammenhang mit einem technischen Verfahren.	S8, S15, K10	
UK 4.3.4 Fritz Haber	178-179		beurteilen den ökologischen wie ökonomischen Nutzen und die Grenzen der Beeinflussbarkeit chemischer Gleichgewichtslagen in einem technischen Verfahren.	B3, B10, B12, E12	
UK 4.3.5 EX Großtechnische Synthese von Schwefelsäure	180-181				
Summe Kapitel 4 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		14 + 4			

Kompetenzerwartungen und inhaltliche Schwerpunkte bis zum Ende der Qualifikationsphase

Nordrhein-Westfalen - Kernlehrplan für die Sekundarstufe II - Chemie

Übergeordnete Kompetenzerwartungen bis zum Ende der Qualifikationsphase

Sachkompetenz

Chemische Konzepte zum Klassifizieren, Strukturieren, Systematisieren und Interpretieren nutzen

Die Schülerinnen und Schüler

- S1 beschreiben Ordnungsprinzipien für Stoffe und wenden diese an,
- S2 leiten Voraussagen über die Eigenschaften der Stoffe auf Basis chemischer Strukturen und Gesetzmäßigkeiten begründet ab,
- S3 interpretieren Phänomene der Stoff- und Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen,
- S4 bestimmen Reaktionstypen,
- S5 beschreiben Stoffkreisläufe in Natur oder Technik als Systeme chemischer Reaktionen.

Chemische Konzepte auswählen und vernetzen

Die Schülerinnen und Schüler

- S6 unterscheiden konsequent zwischen Stoff- und Teilchenebene,
- S7 erläutern die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen, das dynamische Gleichgewicht und das Donator-Akzeptor-Prinzip und wenden diese an,
- S8 beschreiben Einflussfaktoren auf chemische Reaktionen und Möglichkeiten der Steuerung durch Variation von Reaktionsbedingungen sowie durch den Einsatz von Katalysatoren,
- S9 erklären unterschiedliche Reaktivitäten und Reaktionsverläufe,
- S10 nutzen chemische Konzepte zur Vernetzung von Sachverhalten innerhalb der Chemie sowie mit anderen Unterrichtsfächern.

Chemische Zusammenhänge qualitativ-modellhaft erklären

Die Schülerinnen und Schüler

- S11 erklären die Vielfalt der Stoffe und ihrer Eigenschaften auf der Basis unterschiedlicher Kombinationen und Anordnungen von Teilchen,
- S12 deuten Stoff- und Energieumwandlungen hinsichtlich der Veränderung von Teilchen sowie des Umbaus chemischer Bindungen,

- S13 nutzen vorgegebene Modelle zur chemischen Bindung und zu intra- und intermolekularen Wechselwirkungen,
S14 beschreiben ausgewählte Reaktionsmechanismen,
S15 grenzen mithilfe von Modellen den statischen Zustand auf Stoffebene vom dynamischen Zustand auf Teilchenebene ab.

Chemische Zusammenhänge quantitativ-mathematisch beschreiben

Die Schülerinnen und Schüler

- S16 entwickeln Reaktionsgleichungen,
S17 wenden bekannte mathematische Verfahren auf chemische Sachverhalte an.

Erkenntnisgewinnungskompetenz

Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien bilden

Die Schülerinnen und Schüler

- E1 leiten chemische Sachverhalte aus Alltagssituationen ab,
E2 identifizieren und entwickeln Fragestellungen zu chemischen Sachverhalten,
E3 stellen theoriegeleitet Hypothesen zur Bearbeitung von Fragestellungen auf.

Fachspezifische Modelle und Verfahren anwenden und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen

Die Schülerinnen und Schüler

- E4 planen unter Berücksichtigung der Variablenkontrolle experiment- oder modellbasierte Vorgehensweisen, auch zur Prüfung von Hypothesen, Aussagen oder Theorien,
E5 führen qualitative und quantitative experimentelle Untersuchungen – den chemischen Arbeitsweisen und Sicherheitsregeln entsprechend – durch, protokollieren sie und werten diese aus,
E6 nutzen digitale Werkzeuge und Medien zum Aufnehmen, Darstellen und Auswerten von Messwerten, für Berechnungen, Modellierungen und Simulationen,
E7 wenden geeignete Real- oder Denkmodelle (z. B. Atommodelle, Periodensystem der Elemente, Formelschreibweise) an und nutzen sie, um chemische Fragestellungen zu bearbeiten.

Erkenntnisprozesse und Ergebnisse diskutieren

Die Schülerinnen und Schüler

- E8 finden in erhobenen Daten Strukturen, Beziehungen und Trends, erklären diese theoriebezogen und ziehen Schlussfolgerungen,
E9 diskutieren Möglichkeiten und Grenzen von Modellen,
E10 reflektieren die eigenen Ergebnisse und den eigenen Prozess der Erkenntnisgewinnung,
E11 stellen bei der Interpretation von Untersuchungsbefunden fachübergreifende Bezüge her.

Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren

Die Schülerinnen und Schüler

E12 reflektieren Möglichkeiten und Grenzen des konkreten Erkenntnisgewinnungsprozesses sowie der gewonnenen Erkenntnisse (z.B. Reproduzierbarkeit, Falsifizierbarkeit, Intersubjektivität, logische Konsistenz, Vorläufigkeit).

Kommunikationskompetenz

Informationen erschließen

Die Schülerinnen und Schüler

- K1 recherchieren zu chemischen Sachverhalten zielgerichtet in analogen und digitalen Medien und wählen für ihre Zwecke passende Quellen aus,
- K2 wählen relevante und aussagekräftige Informationen und Daten zu chemischen Sachverhalten und anwendungsbezogenen Fragestellungen aus und erschließen Informationen aus Quellen mit verschiedenen, auch komplexen Darstellungsformen,
- K3 prüfen die Übereinstimmung verschiedener Quellen oder Darstellungsformen im Hinblick auf deren Aussagen,
- K4 überprüfen die Vertrauenswürdigkeit verwendeter Quellen und Medien (z. B. anhand ihrer Herkunft und Qualität).

Informationen aufbereiten

Die Schülerinnen und Schüler

- K5 wählen chemische Sachverhalte und Informationen sach-, adressaten- und situationsgerecht aus,
- K6 unterscheiden zwischen Alltags- und Fachsprache,
- K7 nutzen geeignete Darstellungsformen für chemische Sachverhalte und überführen diese ineinander,
- K8 strukturieren und interpretieren ausgewählte Informationen und leiten Schlussfolgerungen ab.

Informationen austauschen und diskutieren

Die Schülerinnen und Schüler

- K9 verwenden Fachbegriffe und -sprache korrekt,
- K10 erklären chemische Sachverhalte und argumentieren fachlich schlüssig,
- K11 präsentieren chemische Sachverhalte sowie Lern- und Arbeitsergebnisse sach-, adressaten- und situationsgerecht unter Einsatz geeigneter analoger und digitaler Medien,
- K12 prüfen die Urheberschaft, belegen verwendete Quellen und kennzeichnen Zitate,
- K13 tauschen sich mit anderen konstruktiv über chemische Sachverhalte auch in digitalen kollaborativen Arbeitssituationen aus und vertreten, reflektieren und korrigieren gegebenenfalls den eigenen Standpunkt.

Bewertungskompetenz

Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen

Die Schülerinnen und Schüler

- B1 betrachten Aussagen, Modelle und Verfahren aus unterschiedlichen Perspektiven und beurteilen diese sachgerecht auf der Grundlage chemischer Kenntnisse,
- B2 beurteilen die Inhalte verwendeter Quellen und Medien,
- B3 beurteilen Informationen und Daten hinsichtlich ihrer Angemessenheit, Grenzen und Tragweite,
- B4 analysieren und beurteilen die Auswahl von Quellen und Darstellungsformen im Zusammenhang mit der Intention der Autorin/des Autors.

Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen

Die Schülerinnen und Schüler

- B5 entwickeln anhand relevanter Bewertungskriterien Handlungsoptionen in gesellschaftlich- oder alltagsrelevanten Entscheidungssituationen mit fachlichem Bezug und wägen sie gegeneinander ab,
- B6 beurteilen Chancen und Risiken ausgewählter Technologien, Produkte und Verhaltensweisen fachlich und bewerten diese,
- B7 treffen mithilfe fachlicher Kriterien begründete Entscheidungen in Alltagssituationen,
- B8 beurteilen die Bedeutung fachlicher Kompetenzen in Bezug auf Alltagssituationen und Berufsfelder,
- B9 beurteilen Möglichkeiten und Grenzen chemischer Sichtweisen,
- B10 bewerten die gesellschaftliche Relevanz und ökologische Bedeutung der angewandten Chemie,
- B11 beurteilen grundlegende Aspekte zu Gefahren und Sicherheit in Labor und Alltag und leiten daraus begründet Handlungsoptionen ab.

Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren

Die Schülerinnen und Schüler

- B12 beurteilen und bewerten Auswirkungen chemischer Produkte, Methoden, Verfahren und Erkenntnisse in historischen und aktuellen gesellschaftlichen Zusammenhängen,
- B13 beurteilen und bewerten Auswirkungen chemischer Produkte, Methoden, Verfahren und Erkenntnisse sowie des eigenen Handelns im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Perspektive,
- B14 reflektieren Kriterien und Strategien für Entscheidungen aus chemischer Perspektive.

Im Folgenden werden die **konkretisierten Kompetenzerwartungen** sowie die überfachlichen **Querschnittsaufgaben** den einzelnen Buchkapiteln zugeordnet. Bei den **übergeordneten Kompetenzerwartungen** werden jeweils nur die zugehörigen Kompetenz-Nummern genannt. Die Übersicht hierzu auf dieser und den drei vorangegangenen Seiten kann zur Hilfestellung herangezogen werden.

Qualifikationsphase

UV 0: Grundlagen für die Qualifikationsphase

Inhalte und Seiten im Schulbuch				Stunden	Nordrhein-Westfalen Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Chemie		
Unterkapitel MK/Exkurs EX	UK/Fachmethode	FM/Medienkompetenz	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenz- erwartungen	Querschnitts- aufgaben
I Stoffe, ihre Eigenschaften und ihr Aufbau			14	Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte der übergeordneten Kompetenzerwartungen der Sekundarstufe I und der Einführungsphase werden hier wiederholt.			
II Chemische Reaktionen			16				
III Elemente und ihre Ordnung			18				
IV Ionische Verbindungen			20				
FM Oxidationszahlen ermitteln			21				
V Molekülverbindungen			22				
VI Saure und alkalische Lösungen			24				
FM Eine Säure-Base-Titration auswerten			25				
VII Mit stoffmengenbezogenen Größen rechnen			26				
FM Die molare Masse bestimmen			26				
FM Rechenbeispiel			26				
FM Den Stoffumsatz einer Reaktion berechnen			27				
VIII Organische Verbindungen			28				
IX FM Kohlenwasserstoffe nach den IUPAC-Regeln benennen			30				
X Stoffklassen der organischen Chemie			32				
XI Nachweise organischer Stoffklassen			34				
XII Formeltypen in der organischen Chemie und Isomerie			35				
XIII Reaktionsgeschwindigkeit und chemische Gleichgewichte			36				

XIV Nachweis anorganischer Stoffe und Ionen	38	
XV Wechselwirkungen	39	

UV 1: Säuren, Basen und analytische Verfahren

- Inhaltliche Schwerpunkte**
- Protolysereaktionen: Säure-Base-Konzept nach BRØNSTED, Säure-/Base-Konstanten (K_s , pK_s , K_B , pK_B), Reaktionsgeschwindigkeit, chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz (K_c), pH-Wert-Berechnungen wässriger Lösungen von starken Säuren und starken Basen
LK pH-Wert-Berechnungen wässriger Lösungen von Säuren und Basen, Puffersysteme
 - analytische Verfahren: Nachweisreaktionen (Fällungsreaktion, Farbreaktion, Gasentwicklung), Nachweise von Ionen, Säure-Base-Titrationen von starken Säuren und starken Basen (mit Umschlagspunkt)
LK Säure-Base-Titration mit Titrationskurve, potentiometrische pH-Wert-Messung
- Beiträge zu Basiskonzepten**
- Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen
 - Chemische Reaktion

Inhalte und Seiten im Schulbuch			Stunden	Nordrhein-Westfalen Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Chemie		
Unterkapitel UK Leistungskurs LK Fachmethode FM	Medienkompetenz MK Exkurs EX Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenz- erwartungen	Querschnitts- aufgaben
			GK/LK	Die Schülerinnen und Schüler		
UK 1.1	Säure-Base-Reaktionen im Alltag und im Labor	44-51	4/4			
UK 1.1.2	Säure-Base-Reaktion	46-47		wiederholen hier integriert die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte aus dem Inhaltsfeld saure und alkalische Lösungen der Sekundarstufe I,		
UK 1.1.3	EX Die historische Entwicklung des Säure-Base-Begriffs	48		klassifizieren die auch in Alltagsprodukten identifizierten Säuren und Basen mithilfe des Säure-Base-Konzepts von BRØNSTED und	S1, S6, S7, S16, K6	
UK 1.1.4	FM Alltags- und Fachsprache unterscheiden	49				

den			erläutern ihr Reaktionsverhalten unter Berücksichtigung von Protolysegleichungen,		
UK 1.1.5 Protolysegleichgewichte	50-51				
UK 1.2 Der pH-Wert	52-57	4/4			
UK 1.2.2 Die Autoprotolyse des Wassers und der pH-Wert	54-55		berechnen pH-Werte wässriger Lösungen von Säuren und Basen bei vollständiger Protolyse,	S17	Medienbildung (MB)
UK 1.2.3 MK Mit einer Gefahrstoffdatenbank umgehen	56-57		beurteilen den Einsatz, die Wirksamkeit und das Gefahrenpotenzial von Säuren, Basen und Salzen als Inhaltsstoffe in Alltagsprodukten und leiten daraus begründet Handlungsoptionen ab.	B8, B11, K8	
UK 1.3 Starke und schwache Säuren und Basen	58-65	6/8			
UK 1.3.2 Säure- und Basenstärke	60-61		klassifizieren die auch in Alltagsprodukten identifizierten Säuren und Basen mithilfe des Säure-Base-Konzepts von BRØNSTED und erläutern ihr Reaktionsverhalten unter Berücksichtigung von Protolysegleichungen,	S1, S6, S7, S16, K6	
UK 1.3.3 Säure-Base-Gleichgewichte	62-63				
UK 1.3.4 Berechnung von pH-Werten	64		interpretieren die Gleichgewichtslage von Protolysereaktionen mithilfe des Massenwirkungsgesetzes und die daraus resultierenden Säure-/Base-Konstanten,	S2, S7	
FM Den pH-Wert von Lösungen starker Säuren und Basen berechnen	64				
LK FM Den pH-Wert von Lösungen schwacher Säuren berechnen	65		erklären die unterschiedlichen Reaktionsgeschwindigkeiten von starken und schwachen Säuren mit unedlen Metallen oder Salzen anhand der Protolysereaktionen, berechnen pH-Werte wässriger Lösungen von Säuren und Basen bei vollständiger Protolyse [LK auch bei nicht vollständiger Protolyse], LK leiten die Säure-/Base-Konstante und den pK_s/pK_B -Wert von Säuren und Basen mithilfe des Massenwirkungsgesetzes ab und berechnen diese.	S3, S7, S16 S17 S7, S17	
UK 1.4 LK Puffersysteme	66-75	-/4			

UK 1.4.2 Wirkungsweise eines Puffersystems	68-69		LK erläutern die Wirkung eines Puffersystems auf Grundlage seiner Zusammensetzung,	S2, S7, S16	Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 1.4.3 EX Lebensnotwendige Puffersysteme im Blut	70		LK berechnen den pH-Wert von Puffersystemen anhand der HENDERSON-HASSELBALCH-Gleichung.	S17	
UK 1.4.4 EX Puffersysteme in Natur und Landwirtschaft	71				
UK 1.4.5 BNE Säure- und Basengleichgewichte und Korallenbleiche	72-73				
UK 1.4.6 BNE Planetare Leitplanken	74-75				
UK 1.5 Säure-Base-Titrations mit Indikator	76-79	4/4			
UK 1.5.2 Säure-Base-Titration mit Indikator	78		planen hypothesengeleitet Experimente zur Konzentrationsbestimmung von Säuren und Basen auch in Alltagsprodukten (E1, E2, E3, E4),		Verbraucherbildung (VB)
FM Titrations auswerten	79		führen das Verfahren einer Säure-Base-Titration mit Endpunktbestimmung mittels Indikator am Beispiel starker Säuren und Basen durch und werten die Ergebnisse auch unter Berücksichtigung einer Fehleranalyse aus (E5, E10, K10), bewerten die Qualität von Produkten des Alltags oder Umweltparameter auf der Grundlage von qualitativen und quantitativen Analyseergebnissen und beurteilen die Daten hinsichtlich ihrer Aussagekraft (B3, B8, K8).		
UK 1.6 LK Potentiometrische pH-Wert-Messung	80-85	-/4			
UK 1.6.2 pH-metrische Titrations	82-83		bewerten die Qualität von Produkten des Alltags oder Umweltparameter auf der Grundlage von qualitativen und quantitativen Analyseergebnissen und beurteilen die Daten hinsichtlich ihrer Aussagekraft (B3, B8, K8).		Verbraucherbildung (VB)
UK 1.6.3 FM Titrationskurven beschreiben und auswerten	84-85				

			<p>LK sagen den Verlauf von Titrationskurven von starken und schwachen Säuren und Basen anhand der Berechnung der charakteristischen Punkte (Anfangs-pH-Wert, Halbäquivalenzpunkt, Äquivalenzpunkt) voraus (S10, S17),</p> <p>LK werten pH-metrische Titrations von ein- und mehrprotonigen Säuren aus und erläutern den Verlauf der Titrationskurven auch bei unvollständiger Protolyse (S9, E8, E10, K7),</p> <p>LK beurteilen verschiedene Säure-Base-Titrationsverfahren hinsichtlich ihrer Angemessenheit und Grenzen (B3, K8, K9).</p>		
UK 1.7 Leitfähigkeitstitrationsen und Löslichkeitsgleichgewichte	86-95	2/6			
UK 1.7.2 Leitfähigkeits- und Fällungstitrationsen	88-89		<p>weisen ausgewählte Ionensorten (Halogenid-Ionen, Ammonium-Ionen, Carbonat-Ionen) salzartiger Verbindungen qualitativ nach (E5),</p> <p>LK erklären Fällungsreaktionen auf der Grundlage von Löslichkeitsgleichgewichten (S2, S7),</p> <p>LK beurteilen verschiedene Säure-Base-Titrationsverfahren hinsichtlich ihrer Angemessenheit und Grenzen (B3, K8, K9).</p>		Medienbildung (MB)
UK 1.7.3 LK Fällung und Lösen von Salzen – Löslichkeitsgleichgewicht und Nachweisreaktionen	90-91				
UK 1.7.4 FM Ionen eindeutig nachweisen	92				
UK 1.7.5 MK Eine Mindmap (digital) erstellen	93				
UK 1.7.6 MK Messwerte einer Titration digital erfassen	94				
Summe Kapitel 1 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		20/34 + 7/10			

UV 2: Elektrochemische Prozesse

- Inhaltliche Schwerpunkte**
- Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen
 - Galvanische Zellen: Metallbindung (Metallgitter, Elektronengasmodell), Ionenbindung, elektrochemische Spannungsreihe, elektrochemische Spannungsquellen, Berechnung der Zellspannung
LK Konzentrationszellen (NERNST-Gleichung)
 - Elektrolyse
LK FARADAY-Gesetze, Zersetzungsspannung (Überspannung)
 - LK Redoxtitration
 - alternative Energieträger
 - LK Energiespeicherung
 - Korrosion: Sauerstoff- und Säurekorrosion, Korrosionsschutz
 - energetische Aspekte: heterogene Katalyse
- Beiträge zu Basiskonzepten**
- Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen
 - Chemische Reaktion
 - Energie

Inhalte und Seiten im Schulbuch			Stunden	Nordrhein-Westfalen Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Chemie		
Unterkapitel UK Leistungskurs LK Fachmethode FM	Medienkompetenz MK Exkurs EX Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenz- erwartungen	Querschnitts- aufgaben
			GK/LK	Die Schülerinnen und Schüler		
UK 2.1	Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen	Elekt- 108-115	4/6			

UK 2.1.2 Elektronenübertragungsreaktionen	110-111		erläutern Redoxreaktionen als dynamische Gleichgewichtsreaktionen unter Berücksichtigung des Donator-Akzeptor-Konzepts, LK wenden das Verfahren der Redoxtitration zur Ermittlung der Konzentration eines Stoffes begründet an.	S7, S12, K7	
UK 2.1.3 Korrespondierende Redoxpaare in dynamischen Systemen	112-113			E5, S3, K10	
UK 2.1.4 FM Redoxgleichungen aufstellen	114				
UK 2.1.5 LK FM Eine Redoxtitration durchführen und auswerten	115				
UK 2.2 DANIELL-Element	116-119	2/2			
UK 2.2.2 Stromfluss durch chemische Reaktion	118-119		nennen die metallische Bindung und die Beweglichkeit hydratisierter Ionen als Voraussetzungen für einen geschlossenen Stromkreislauf der galvanischen Zelle und der Elektrolyse, erläutern den Aufbau und die Funktionsweise galvanischer Zellen hinsichtlich der chemischen Prozesse auch mithilfe digitaler Werkzeuge und berechnen die jeweilige Zellspannung.	S12, S15, K10 S3, S17, E6, K11	
UK 2.3 Galvanische Zellen – Stromfluss durch chemische Reaktionen	120-125	4/6			
UK 2.3.2 Redoxpaare im Vergleich	122-123		erläutern den Aufbau und die Funktionsweise galvanischer Zellen hinsichtlich der chemischen Prozesse auch mithilfe digitaler Werkzeuge und berechnen die jeweilige Zellspannung, entwickeln Hypothesen zum Auftreten von Redoxreaktionen zwischen Metall- [LK und Nichtmetall]-atomen sowie Ionen und überprüfen diese experimentell, ermitteln Messdaten ausgewählter galvanischer Zellen zur Einordnung in die elektrochemische Spannungsreihe.	S3, S17, E6, K11	
UK 2.3.3 Die Spannungsreihe und ihre Erweiterung	124-125			E3, E4, E5, E10 E6, E8	
UK 2.4 LK Konzentrationszellen	126-131	-/4			
UK 2.4.2 Der Einfluss der Konzentration	128-129		erläutern den Aufbau und die Funktionsweise galvanischer Zellen hinsichtlich der chemischen Prozesse auch mithilfe digitaler Werk-	S3, S17, E6, K11	

UK 2.4.3 FM Die Spannung galvanischer Elemente berechnen	130 131		zeuge und berechnen [LK auch unter Berücksichtigung der NERNST-Gleichung] die jeweilige Zellspannung,	E5, E10, S17 E6, E8, S17, K5	
UK 2.4.4 EX Angewandte Elektrochemie - Trinkwasseranalyse			LK ermitteln die Leistung einer elektrochemischen Spannungsquelle an einem Beispiel, LK ermitteln die Ionenkonzentration von ausgewählten Metall- und Nichtmetallionen mithilfe der NERNST-Gleichung aus Messdaten galvanischer Zellen.		
UK 2.5 Batterien – verpackte Energie	132-141	4/6			
UK 2.5.2 Tragbare Energie	134-135		erläutern [LK und vergleichen] den Aufbau und die Funktion ausgewählter elektrochemischer Spannungsquellen aus Alltag und Technik (Batterie, Akkumulator, Brennstoffzelle) unter Berücksichtigung der Teilreaktionen sowie möglicher Zellspannungen, LK ermitteln die Leistung einer elektrochemischen Spannungsquelle an einem Beispiel.	S10, S12, S16, K9 E5, E10, S17	Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) Medienbildung (MB)
UK 2.5.3 Die Vielfalt der modernen Batterien	136-137				
UK 2.5.4 BNE Elektrodenmaterialien moderner Batterien	138-139				
UK 2.5.5 MK Chemische Sachverhalte beurteilen und bewerten	140-141				
UK 2.6 Elektrolysen wässriger Lösungen	142-153	4/6			
UK 2.8.2 Die Elektrolyse	144-145		erläutern die Reaktionen einer Elektrolyse auf stofflicher und energetischer Ebene als Umkehr der Reaktionen eines galvanischen Elements, LK ermitteln die Leistung einer elektrochemischen Spannungsquelle an einem Beispiel, LK erklären die für die Elektrolyse benötigte Zersetzungsspannung unter Berücksichtigung des Phänomens der Überspannung, LK berechnen Stoffumsätze unter Anwendung der FARADAY-Gesetze, LK erklären die Herleitung elektrochemischer und thermodynamischer	S7, S16, K10 E5, E10, S17 S12, K8 S3, S17	Medienbildung (MB)
UK 2.8.3 LK Die FARADAY-Gesetze und ihre Bedeutung	146-147				
UK 2.6.4 Technische Anwendungen der Elektrolyse	148-149				
UK 2.6.5 MK Sachtexte verstehen mithilfe von Lesestrategien (1)	150				
UK 2.6.6 MK Sachtexte verstehen mithilfe von	151				

Lesestrategien (2)					
UK 2.6.7 EX Gewinnung von Aluminium	152		scher Gesetzmäßigkeiten (FARADAY, NERNST, GIBBS-HELMHOLTZ) aus experimentellen Daten, LK diskutieren ökologische und ökonomische Aspekte der elektrolytischen Gewinnung eines Stoffes unter Berücksichtigung der FARADAY-Gesetze.	E8, S17, K8	
UK 2.6.8 EX Raffination von Kupfer	153			B10, B13, E8, K13	
UK 2.7 Akkumulatoren und Brennstoffzellen	154-165	4/6			
UK 2.7.2 Der Akkumulator	156-157		erläutern [LK und vergleichen] den Aufbau und die Funktion ausgewählter elektrochemischer Spannungsquellen aus Alltag und Technik (Batterie, Akkumulator, Brennstoffzelle) unter Berücksichtigung der Teilreaktionen sowie möglicher Zellspannungen, erklären am Beispiel einer Brennstoffzelle die Funktion der heterogenen Katalyse unter Verwendung geeigneter Medien, bewerten auch unter Berücksichtigung des energetischen Wirkungsgrads fossile und elektrochemische Energiequellen, LK bewerten die Verbrennung fossiler Energieträger und elektrochemische Energiewandler hinsichtlich Effizienz und Nachhaltigkeit auch mithilfe von recherchierten thermodynamischen Daten, diskutieren Möglichkeiten und Grenzen bei der Umwandlung, Speicherung und Nutzung elektrischer Energie [GK auf Grundlage der relevanten chemischen und thermodynamischen Aspekte]/[LK auch unter Berücksichtigung thermodynamischer Gesetzmäßigkeiten] im Hinblick auf nachhaltiges Handeln.	S10, S12, S16, K9	
UK 2.7.3 Die Brennstoffzelle	158-159				
UK 2.7.4 BNE Der Wettlauf um den „Grünen Wasserstoff“	160			S8, S12, K11	Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 2.7.5 LK EX Nachhaltige Energieversorgung und Energiespeicherung	161			B2, B4, K3, K12	Verbraucherbildung (VB)
UK 2.7.6 BNE E-Mobilität und Nachhaltigkeit	162-163			B2, B4, E8, K3, K12	Medienbildung (MB)
UK 2.7.7 MK Entscheidungen bewusst treffen und reflektieren	164-165			B3, B10, B13, E12, K8	
UK 2.8 Korrosion und Korrosionsschutz	166-171	8/12			
UK 2.8.2 Die Korrosion	168-169		entwickeln [GK eigenständig ausgewählte Experimente]/[LK ausgewählte Verfahren] zum Korrosionsschutz (Galvanik, Opferanode)	E1, E4, E5, K13	
UK 2.8.3 Schutz vor Korrosion	170-171				

			<p>und führen diese durch,</p> <p>beurteilen Folgen von Korrosionsvorgängen und adäquate Korrosionsschutzmaßnahmen unter ökologischen und ökonomischen Aspekten,</p> <p>erläutern die Bildung eines Lokalelements bei Korrosionsvorgängen auch mithilfe von Reaktionsgleichungen,</p> <p>LK entwickeln Hypothesen zur Bildung von Lokalelementen als Grundlage von Korrosionsvorgängen und überprüfen diese experimentell.</p>	<p>B12, B14, E1</p> <p>S3, S16, E1</p> <p>E1, E3, E5, S15</p>	
<p>Summe Kapitel 2 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test</p>		<p>34/56 + 10/15</p>			

UV 3: Energetische Aspekte der Säure-Base- und Elektrochemie

- Inhaltliche Schwerpunkte**
- energetische Aspekte: Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Neutralisationsenthalpie, Kalorimetrie
LK Lösungsenthalpie
 - Ionengitter, Ionenbindung
 - LK Entropie
 - energetische Aspekte: Erster Hauptsatz der Thermodynamik, Standardreaktionsenthalpien, Satz von HESS
LK Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik, freie Enthalpie, GIBBS-HELMHOLTZ-Gleichung
 - Katalyse
- Beiträge zu Basiskonzepten**
- Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen
 - Energie

Inhalte und Seiten im Schulbuch			Stunden	Nordrhein-Westfalen Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Chemie		
Unterkapitel UK Leistungskurs LK Fachmethode FM	Medienkompetenz MK Exkurs EX Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenz- erwartungen	Querschnitts- aufgaben
			GK/LK	Die Schülerinnen und Schüler		
UK 3.1	Energie und Reaktionswärme	184-193	4/6			
UK 3.1.2	Systeme und Energieformen	186-187		definieren den Begriff der Reaktionsenthalpie und grenzen diesen von der inneren Energie ab,	S3	Bildung für nach-
UK 3.1.3	Chemische Reaktionen und Reaktionswärme	188-189		erklären im Zusammenhang mit der Neutralisationsreaktion den ersten Hauptsatz der Thermodynamik (Prinzip der Energieerhaltung).	S3, S10	
UK 3.1.4	FM Kalorimetrische Messungen durch-	190-191				

führen und auswerten	192-193				haltige Entwicklung (BNE)
UK 3.1.5 BNE Lichtenergie nachhaltig nutzen					
UK 3.2 Energetische Aspekte der Säure-Base-Chemie	194-203	6/8			
UK 3.2.2 Reaktionsenthalpie und Neutralisationsenthalpie	196-197		definieren den Begriff der Reaktionsenthalpie und grenzen diesen von der inneren Energie ab,	S3	
UK 3.2.3 Standardisierung und Berechnung von Reaktionsenthalpien	198-199		erklären im Zusammenhang mit der Neutralisationsreaktion den ersten Hauptsatz der Thermodynamik (Prinzip der Energieerhaltung),	S3, S10	
UK 3.2.4 LK Spontaneität und Unordnung	200-201		erläutern die Neutralisationsreaktion unter Berücksichtigung der Neutralisationsenthalpie,	S3, S12	
UK 3.2.5 LK Entropie als Maß für Unordnung	202-203		bestimmen die Reaktionsenthalpie der Neutralisationsreaktion von starken Säuren mit starken Basen kalorimetrisch und vergleichen das Ergebnis mit Literaturdaten.	E5, K1	
UK 3.3 Energetische Aspekte der Elektrochemie	204-215	6/8			
UK 3.3.2 LK Spontane Prozesse und freie Reaktionsenthalpie	206-207		deuten endotherme und exotherme Lösungsvorgänge bei Salzen unter Berücksichtigung der Gitter- und Solvatationsenergie,	S12, K8	Verbraucherbildung (VB)
UK 3.3.3 LK EX Energetische Betrachtung des chemischen Gleichgewichtes	208-209		interpretieren energetische Erscheinungen bei Redoxreaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärme und Arbeit [LK unter Berücksichtigung der Einschränkung durch den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik],	S3, S12, K10	Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 3.3.4 Gitterenergie und energetische Aspekte	210				
UK 3.3.5 FM Standardreaktionsenthalpien rechnerisch ermitteln	212		ermitteln auch rechnerisch die Standardreaktionsenthalpien ausgewählter Redoxreaktionen unter Anwendung des Satzes von Hess,	E2, E4, E7, S16, S17, K2	

UK 3.3.6 BNE Energieverbrauch bei Internethnutzung	213		<p>LK erklären endotherme und exotherme Lösungsvorgänge bei Salzen unter Einbeziehung der Gitter- und Solvatationsenergie und führen den spontanen Ablauf eines endothermen Lösungsvorgangs auf die Entropieänderung zurück,</p> <p>LK erklären die Herleitung elektrochemischer und thermodynamischer Gesetzmäßigkeiten (FARADAY, NERNST, GIBBS-HELMHOLTZ) aus experimentellen Daten,</p> <p>LK berechnen die freie Enthalpie bei Redoxreaktionen.</p>	S12, K8	
UK 3.3.7 EX Energieumwandlung bei Photosynthese und Atmung	214				
UK 3.3.8 EX Physikalische und physiologische Brennwerte	215			E8, S17, K8	
Summe Kapitel 3 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		16/22 + 5/5		S3, S17, K8	

UV 4: Reaktionswege in der organischen Chemie

- Inhaltliche Schwerpunkte**
- funktionelle Gruppen verschiedener Stoffklassen und ihre Nachweise: Hydroxygruppe, Carbonylgruppe, Carboxygruppe, Estergruppe, Aminogruppe
 - Alkene, Alkine, Halogenalkane
 - Elektronenpaarbindung: Einfach- und Mehrfachbindungen, Oxidationszahlen, Molekülgeometrie (EPA-Modell)
 - inter- und intramolekulare Wechselwirkungen
 - Reaktionsmechanismen: Radikalische Substitution, elektrophile Addition
 - **LK** nucleophile Substitution erster und zweiter Ordnung, Kondensationsreaktion (Estersynthese)
 - Estersynthese: Homogene Katalyse, Prinzip von LE CHATELIER
- Beiträge zu Basiskonzepten**
- Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen
 - Chemische Reaktion
 - Energie

Inhalte und Seiten im Schulbuch			Stunden	Nordrhein-Westfalen Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Chemie		
Unterkapitel UK Leistungskurs LK Fachmethode FM	Medienkompetenz MK Exkurs EX Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenz- erwartungen	Querschnitts- aufgaben
			GK/LK	Die Schülerinnen und Schüler		
UK 4.1	Die Natur als Rohstofflieferant	228-235	2/4			
UK 4.1.2	Von der Petrochemie zur Bioraffination	230-231		wiederholen hier integriert die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte aus dem Inhaltsfeld Organische Chemie der Sekundarstufe I,		Verbraucher- bildung (VB)
UK 4.1.3	BNE Bioethanol – eine Kraftstoffalternative?	232		recherchieren und bewerten Nutzen und Risiken ausgewählter		Bildung für nach-

UK 4.1.4 BNE Biodiesel UK 4.1.5 BNE Carbon Capture, Storage and Utilization	233 234-235		Produkte der organischen Chemie unter [GK vorgegebenen]/[LK selbst entwickelten] Fragestellungen.	B1, B11, K2, K4	haltige Entwicklung (BNE)
UK 4.2 Vom Erdöl zu Kohlenwasserstoffen	236-241	4/6			
UK 4.2.2 Die Aufarbeitung von Erdöl UK 4.2.3 BNE Zeitalter des Wandels: von fossilen zu nachwachsenden Rohstoffen	238-239 240-241		wiederholen hier integriert die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte aus dem Inhaltsfeld Organische Chemie der Sekundarstufe I, recherchieren und bewerten Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter [GK vorgegebenen]/[LK selbst entwickelten] Fragestellungen.	B1, B11, K2, K4	Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 4.3 Vom Erdöl zu Halogenalkanen	242-249	6/6			
UK 4.3.2 Vom Alkan zum Halogenalkan UK 4.3.3 Vom Alken zum Halogenalkan UK 4.3.4 MK Ein Erklärvideo erstellen	244-245 246-247 248-249		stellen den Aufbau der Moleküle (Konstitutionsisomerie, Stereoisomerie, Molekülgeometrie) von Vertretern der Stoffklassen der Alkane, Halogenalkane, Alkene, Alkine, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Carbonsäuren, Ester und Amine auch mit digitalen Werkzeugen dar und berücksichtigen dabei auch ausgewählte Isomere, erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen unter Berücksichtigung von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen, erläutern die Reaktionsmechanismen der radikalischen Substitutions- und elektrophilen Additionsreaktion unter Berücksichtigung der spezifischen Reaktionsbedingungen auch mit digitalen Werkzeugen.	S1, E7, K11 S2, S13 S8, S9, S14, E9, K11	Medienbildung (MB)
UK 4.4 LK Vom Halogenalkan zum Alkohol	250-257	-/6			
UK 4.4.2 Die nucleophile Substitution an Halogenalkanen	252-253		erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen unter Berücksichtigung von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen,	S2, S13	

UK 4.4.3 Charakteristische Reaktionsschritte der nucleophilen Substitution (S_N)	254-255		<p>schließen mithilfe von spezifischen Nachweisen der Reaktionsprodukte (Doppelbindung zwischen Kohlenstoff-Atomen, [LK Chlorid- und Bromid-Ionen], Carbonyl- und Carboxy-Gruppe) auf den Reaktionsverlauf und bestimmen den Reaktionstyp,</p> <p>LK entwickeln Hypothesen zum Reaktionsverhalten aus der Molekülstruktur,</p> <p>LK beurteilen die Möglichkeiten und Grenzen von Modellvorstellungen bezüglich der Struktur organischer Verbindungen und die Reaktionsschritte von Synthesen für die Vorhersage der Bildung von Reaktionsprodukten.</p>	E5, E7, S4, K10	
UK 4.4.4 FM Reaktionsmechanismen lesen und Vorhersagen treffen	256-257			E3, E12, K2	B1, B2, K10
UK 4.5 Vom Alkohol zur Carbonsäure und zum Ester	258-263	4/4			
UK 4.5.2 Vom Alkohol zur Carbonsäure	260-261		<p>erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen unter Berücksichtigung von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen,</p> <p>erklären Redoxreaktionen in organischen Synthesewegen unter Berücksichtigung der Oxidationszahlen,</p> <p>erklären die Estersynthese aus Alkanolen und Carbonsäuren unter Berücksichtigung der Katalyse,</p> <p>erläutern die Planung und Durchführung einer Estersynthese in Bezug auf die Optimierung der Ausbeute auf der Grundlage des Prinzips von LE CHATELIER,</p> <p>schließen mithilfe von spezifischen Nachweisen der Reaktionsprodukte (Doppelbindung zwischen Kohlenstoff-Atomen, [LK Chlorid- und Bromid-Ionen], Carbonyl- und Carboxy-Gruppe) auf den Reak-</p>	S2, S13	
UK 4.5.3 Von Alkohol und Carbonsäure zum Ester	262-263			S3, S11, S16	

			tionsverlauf und bestimmen den Reaktionstyp.		
Summe Kapitel 4 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		16/26 + 5/6			

UV 5: Naturstoffe

- Inhaltliche Schwerpunkte**
- funktionelle Gruppen verschiedener Stoffklassen und ihre Nachweise: Hydroxygruppe, Carbonylgruppe, Carboxygruppe, Estergruppe, Aminogruppe
 - Alkene, Alkine, Halogenalkane
 - Elektronenpaarbindung: Einfach- und Mehrfachbindungen, Oxidationszahlen, Molekülgeometrie (EPA-Modell)
 - inter- und intramolekulare Wechselwirkungen
 - Estersynthese: Homogene Katalyse
 - Reaktionsmechanismen: Radikalische Substitution, elektrophile Addition
 - **LK** nucleophile Substitution erster und zweiter Ordnung, Kondensationsreaktion (Estersynthese)
 - Prinzip von LE CHATELIER
- Beiträge zu Basiskonzepten**
- Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen
 - Chemische Reaktion
 - Energie

Inhalte und Seiten im Schulbuch			Stunden	Nordrhein-Westfalen Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Chemie		
Unterkapitel UK Leistungskurs LK Fachmethode FM	Medienkompetenz MK Exkurs EX Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenz- erwartungen	Querschnitts- aufgaben
			GK/LK	Die Schülerinnen und Schüler		
UK 5.1	Fette und Fettsäuren	276-283	6/6			
UK 5.1.2	Fette und Öle – natürliche Ester	278-279		erläutern den Aufbau und die Eigenschaften von gesättigten und ungesättigten Fetten,	S1, S11, S13	
UK 5.1.3	Molekülstruktur und Eigenschaften von	280-281				

<p>Triglyceriden</p> <p>UK 5.1.4 Fette in der Ernährung</p> <p>UK 5.1.5 FM Valenzstrichformeln in Skelettformeln überführen</p>	<p>282</p> <p>283</p>		<p>erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen unter Berücksichtigung von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen,</p> <p>unterscheiden experimentell zwischen gesättigten und ungesättigten Fettsäuren,</p> <p>beurteilen die Qualität von Fetten hinsichtlich ihrer Zusammensetzung und Verarbeitung im Bereich der Lebensmitteltechnik und der eigenen Ernährung.</p>	<p>S2, S13</p> <p>E5, E11</p> <p>B7, B8, K8</p>	
<p>UK 5.2 LK Spiegelbildisomerie und optische Aktivität</p>	<p>284-293</p>	<p>-/4</p>			
<p>UK 5.2.2 Spiegelbildisomerie und Chiralität</p> <p>UK 5.2.3 FM FISCHER-Projektionsformeln zeichnen</p> <p>UK 5.2.4 Optische Aktivität</p> <p>UK 5.2.5 MK Molekülstrukturen digital zeichnen und darstellen</p>	<p>286-287</p> <p>288-289</p> <p>290-291</p> <p>292-293</p>		<p>stellen den Aufbau der Moleküle (Konstitutionsisomerie, Stereoisomerie, Molekülgeometrie, [LK Chiralität am asymmetrischen C-Atom]) von Vertretern der Stoffklassen der Alkane, Halogenalkane, Alkene, Alkine, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Carbonsäuren, Ester und Amine auch mit digitalen Werkzeugen dar und berücksichtigen dabei auch ausgewählte Isomere.</p>	<p>S1, E7, K11</p>	<p>Medienbildung (MB)</p>
<p>UK 5.3 LK Aminosäuren und Proteine</p>	<p>294-305</p>	<p>4/4</p>			
<p>UK 5.3.2 Strukturen der Aminosäuren</p> <p>UK 5.3.3 Nachweis und Eigenschaften der Aminosäuren</p> <p>FM Aminosäuren und Proteine nachweisen</p> <p>UK 5.3.4 Von der Aminosäure zum Peptid</p>	<p>296-297</p> <p>298-299</p> <p>298</p> <p>300</p>		<p>erwerben fakultativ fachbezogene Kompetenzen zur Naturstoffklasse der Aminosäuren und Proteine,</p> <p>stellen den Aufbau der Moleküle (Konstitutionsisomerie, Stereoisomerie, Molekülgeometrie, [LK Chiralität am asymmetrischen C-Atom]) von Vertretern der Stoffklassen der Alkane, Halogenalkane, Alkene, Alkine, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Carbonsäuren, Ester und Amine auch mit digitalen Werkzeugen dar und berücksichtigen dabei auch ausgewählte Isomere,</p>	<p>S1, E7, K11</p>	

UK 5.3.5 EX Biologische Bedeutung der Aminosäuren	301		erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen unter Berücksichtigung von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen, recherchieren und bewerten Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter [GK vorgegebenen]/[LK selbst entwickelten] Fragestellungen, LK trennen mithilfe eines chromatografischen Verfahrens Stoffgemische und analysieren ihre Bestandteile durch Interpretation der Retentionsfaktoren.	S2, S13	Verbraucherbildung (VB) Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 5.3.6 Strukturen der Proteine	302-303			B1, B11, K2, K4	
UK 5.3.7 BNE Wie sinnvoll sind High-Protein-Produkte?	304-305			E4, E5	
UK 5.4 LK Kohlenhydrate	306-317	4/4			
UK 5.4.2 Glucose und Fructose – zwei Einfachzucker	308-309		erwerben fakultativ fachbezogene Kompetenzen zur Naturstoffklasse der Kohlenhydrate, stellen den Aufbau der Moleküle (Konstitutionsisomerie, Stereoisomerie, Molekülgeometrie, [LK Chiralität am asymmetrischen C-Atom]) von Vertretern der Stoffklassen der Alkane, Halogenalkane, Alkene, Alkine, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Carbonsäuren, Ester und Amine auch mit digitalen Werkzeugen dar und berücksichtigen dabei auch ausgewählte Isomere, recherchieren und bewerten Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter [GK vorgegebenen]/[LK selbst entwickelten] Fragestellungen.	S1, E7, K11	Verbraucherbildung (VB) Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 5.4.3 Di- und Polysaccharide	310-311				
UK 5.4.4 EX Süßen mit Alternativen zum Haushaltszucker	312-313				
UK 5.4.5 EX Nukleinsäuren	314-315				
UK 5.4.6 BNE Nachwachsende Rohstoffe und ihre Produkte	316-317			B1, B11, K2, K4	
Summe Kapitel 5 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		14/18 + 3/5			

UV 6: LK Aromatische Verbindungen und Farbstoffe

- Inhaltliche Schwerpunkte**
- funktionelle Gruppen verschiedener Stoffklassen: Hydroxygruppe, Carbonylgruppe, Carboxygruppe, Aminogruppe
 - LK Struktur und Reaktivität des aromatischen Systems
 - Elektronenpaarbindung: Einfach- und Mehrfachbindungen, Molekülgeometrie (EPA-Modell)
 - Konstitutionsisomerie, LK Mesomerie
 - inter- und intramolekulare Wechselwirkungen
 - LK Reaktionsmechanismen: elektrophile Erstsabstitution
 - LK koordinative Bindung: Katalyse
 - LK Farbstoffe: Einteilung, Struktur, Eigenschaft und Verwendung
 - LK Analytische Verfahren: Chromatografie
- Beiträge zu Basiskonzepten**
- Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen
 - Chemische Reaktion
 - Energie

Inhalte und Seiten im Schulbuch			Stunden	Nordrhein-Westfalen Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Chemie		
Unterkapitel UK Leistungskurs LK Fachmethode FM	Medienkompetenz MK Exkurs EX Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenz- erwartungen	Querschnitts- aufgaben
			GK/LK	Die Schülerinnen und Schüler		
UK 6.1	Benzol	330-339	-/4			
UK 6.1.2	Benzol – Ein Alltagsstoff?	332-333		LK erklären die Reaktivität eines aromatischen Systems anhand der Struktur und erläutern in diesem Zusammenhang die Mesomerie,	S9, S13, E9, E12	

UK 6.1.3	Strukturaufklärung von Benzol	334-335		LK beurteilen die Möglichkeiten und Grenzen von Modellvorstellungen bezüglich der Struktur organischer Verbindungen und die Reaktionsschritte von Synthesen für die Vorhersage der Bildung von Reaktionsprodukten.	B1, B2, K10	
UK 6.1.4	Mesomerie und Aromatizität	336-337				
UK 6.1.5	EX Das Orbitalmodell	338-339				
UK 6.2	Aromaten in Natur und Alltag	340-345	-/4			
UK 6.2.2	Aromaten im menschlichen Körper	342-343		recherchieren und bewerten Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter [GK vorgegebenen]/[LK selbst entwickelten] Fragestellungen.	B1, B11, K2, K4	Verbraucherbildung (VB)
UK 6.2.3	Aromatische Verbindungen in Natur, Alltag und Technik	344-345				
UK 6.3	Farbstoffe aus Aromaten	346-359	-/10			
UK 6.3.2	Farbigkeit durch Absorption	348-349		LK klassifizieren Farbstoffe sowohl auf Grundlage struktureller Merkmale als auch nach ihrer Verwendung,	S10, S11, K8	
UK 6.3.3	Farbigkeit durch Emission	350-351				
UK 6.3.4	Strukturmerkmale von Farbstoff-Molekülen	352-353		LK erläutern die Farbigkeit ausgewählter Stoffe durch Lichtabsorption auch unter Berücksichtigung der Molekülstruktur mithilfe des Mesomeriemodells (mesomere Grenzstrukturen, Delokalisation von Elektronen, Donator-Akzeptor-Gruppen),	S2, E7, K10	
UK 6.3.5	Aromatische Farbstoffe als Indikatoren	354-355				
	EX Anthocyane als Fotosensibilisatoren für Solarzellen	355		LK interpretieren Absorptionsspektren ausgewählter Farbstofflösungen,	E8, K2, B1	
UK 6.3.6	MK Darstellung von Molekülgeometrien und Elektronendichten mit digitalen Modellen	356		recherchieren und bewerten Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter [GK vorgegebenen]/[LK selbst entwickelten] Fragestellungen,	B1, B11, K2, K4	Medienbildung (MB)
UK 6.3.7	EX Verwendung von Luminol in der Kriminalistik	357		LK trennen mithilfe eines chromatografischen Verfahrens Stoffgemische und analysieren ihre Bestandteile durch Interpretation der Retentionsfaktoren,	E4, E5	
UK 6.3.8	BNE Azofarbstoffe – Je bunter, desto besser?	358-359		LK bewerten den Einsatz verschiedener Farbstoffe in Alltagsprodukten aus chemischer, ökologischer und ökonomischer Sicht.	B9, B13, S13	Bildung für nachhaltige Entwick-

					lung (BNE)
UK 6.4 Reaktionen von Aromaten	360-363	-/4			
UK 6.4.2 Die elektrophile Substitution	362-363		<p>erklären Stoffeigenschaften und Reaktionsverhalten mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen unter Berücksichtigung von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen,</p> <p>LK entwickeln Hypothesen zum Reaktionsverhalten aus der Molekülstruktur,</p> <p>LK erklären die Reaktivität eines aromatischen Systems anhand der Struktur und erläutern in diesem Zusammenhang die Mesomerie,</p> <p>LK beschreiben den Aufbau und die Wirkungsweise eines Katalysators unter Berücksichtigung des Konzepts der koordinativen Bindung als Wechselwirkung von Metallkationen mit freien Elektronenpaaren.</p>	<p>S2, S13</p> <p>E3, E12, K2</p> <p>S9, S13, E9, E12</p> <p>S13, S15</p>	
Summe Kapitel 6 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		-/22 + -/5			

UV 7: Moderne Werkstoffe

- Inhaltliche Schwerpunkte**
- Kunststoffe: Struktur und Eigenschaften, Kunststoffklassen (Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere)
 - Kunststoffsynthese: Verknüpfung von Monomeren zu Makromolekülen, Polymerisation (LK Mechanismus der radikalischen Polymerisation)
 - Rohstoffgewinnung und -verarbeitung
 - Recycling: Kunststoffverwertung, LK Werkstoffkreisläufe
 - LK technisches Syntheseverfahren
 - LK Nanochemie: Nanomaterialien, Nanostrukturen, Oberflächeneigenschaften

- Beiträge zu Basiskonzepten**
- Aufbau und Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen
 - Chemische Reaktion
 - Energie

Inhalte und Seiten im Schulbuch			Stunden	Nordrhein-Westfalen Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Chemie		
Unterkapitel UK Leistungskurs LK Fachmethode FM	Medienkompetenz MK Exkurs EX Bildung für nachhaltige Entwicklung BNE	Seite		Konkretisierte Kompetenzerwartungen / Absprachen der Fachkonferenz	Übergeordnete Kompetenz- erwartungen	Querschnitts- aufgaben
			GK/LK	Die Schülerinnen und Schüler		
UK 7.1	Struktur und Eigenschaften von Kunststoffen	376-383	6/6			
UK 7.1.2	Eigenschaften der Kunststoffe	378-379		erklären die Eigenschaften von Kunststoffen aufgrund der molekularen Strukturen (Kettenlänge, Vernetzungsgrad, [LK Anzahl und Wechselwirkung verschiedenartiger Monomere]),	S11, S13	
UK 7.1.3	Thermisches Verhalten von Kunststoffen	380-381				

UK 7.1.4 Abbaubarkeit und Rohstoffquelle von Kunststoffen	382		klassifizieren Kunststoffe anhand ihrer Eigenschaften begründet nach Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren,	S1, S2	
UK 7.1.5 EX Geschichte der Kunststoffe	383		führen eigenständig geplante Experimente zur Untersuchung von Eigenschaften organischer Werkstoffe durch und werten diese aus.	E4, E5	
UK 7.2 Die radikalische Polymerisation	384-391	4/6			
UK 7.2.2 Wichtige Polymerisate	386-387		erläutern die Verknüpfung von Monomermolekülen zu Makromolekülen mithilfe von Reaktionsgleichungen an einem Beispiel,	S4, S12, S16	
UK 7.2.3 LK Mechanismus der radikalischen Polymerisation	388-389		LK erläutern die Reaktionsschritte einer radikalischen Polymerisation,	S4, S14, S16	
UK 7.2.4 Beeinflussung der Polymerisation	390-391		LK beurteilen die Bedeutung der Reaktionsbedingungen für die Synthese eines Kunststoffs im Hinblick auf Atom- und Energieeffizienz, Abfall- und Risikovermeidung sowie erneuerbare Ressourcen.	B1, B10	
UK 7.3 LK Technische Syntheseverfahren	392-397	-/4			
UK 7.3.2 Vom Isobuten zu Kleber und Kaugummi	394-395		beschreiben den Weg eines Anwendungsproduktes von der Rohstoffgewinnung über die Produktion bis zur Verwertung,	S10, K1, K2	
UK 7.3.3 EX Faserverstärkte Kunststoffe	396-397		LK erläutern ein technisches Syntheseverfahren auch unter Berücksichtigung der eingesetzten Katalysatoren.	S8, S9	
UK 7.4 Die Polykondensation	398-407	4/4			
UK 7.4.2 Wichtige Polykondensate	400-401		erläutern die Verknüpfung von Monomermolekülen zu Makromolekülen mithilfe von Reaktionsgleichungen an einem Beispiel,	S4, S12, S16	
UK 7.4.3 Synthese von Polyestern und Polyamiden	402-403		bewerten den Einsatz von Erdöl und nachwachsenden Rohstoffen für die Herstellung und die Verwendung von Produkten aus Kunststoffen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung aus ökologischer,	B9, B12, B13	
UK 7.4.4 BNE Biokunststoffe – eine Alternative zu	404-405				Bildung für nach-

herkömmlichen Spargelfolien? UK 7.4.5 EX Mehr Sicherheit mit Kevlar® UK 7.4.6 MK Eine Conceptmap (digital) erstellen	406 407		ökonomischer und sozialer Perspektive.		haltige Entwicklung (BNE)
UK 7.5 Kunststoffe in Alltag, Industrie und Umwelt	408-417	6/6			
UK 7.5.2 Die Verarbeitung von Kunststoffen UK 7.5.3 Funktionspolymere UK 7.5.4 Wertstoffkreisläufe und Recycling UK 7.5.5 BNE Mikroplastik und Plastikmüll in den Ozeanen	410-411 412-413 414-415 416-417		vergleichen anhand von Bewertungskriterien Produkte aus unterschiedlichen Kunststoffen und leiten daraus Handlungsoptionen für die alltägliche Nutzung ab, bewerten stoffliche und energetische Verfahren der Kunststoffverwertung unter Berücksichtigung ausgewählter Nachhaltigkeitsziele, planen zielgerichtet anhand der Eigenschaften verschiedener Kunststoffe Experimente zur Trennung und Verwertung von Verpackungsabfällen, LK erläutern ermittelte Stoffeigenschaften am Beispiel eines Funktionspolymers mit geeigneten Modellen.	B5, B14, K2, K8, K13 B6, B13, S3, K5, K8 E4, S2 E1, E5, E7, S13	Verbraucherbildung (VB) Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
UK 7.6 LK Nanomaterialien	418-427	-/6			
UK 7.6.2 Auf die Größe kommt es an - Nanopartikel UK 7.6.3 EX Titandioxid-Nanopartikel – Toxizität und Verwendung UK 7.6.4 EX Nanostrukturen – Lernen von der Natur UK 7.6.5 MK Quelleninhalte kritisch beurteilen	420-421 422-423 424-425 426-427		LK beschreiben Merkmale von Nanomaterialien am Beispiel von Alltagsprodukten, LK erklären eine experimentell ermittelte Oberflächeneigenschaft eines ausgewählten Nanoprodukts anhand der Nanostruktur, LK veranschaulichen die Größenordnung und Reaktivität von Nanopartikeln, LK recherchieren in verschiedenen Quellen die Chancen und Risiken von Nanomaterialien am Beispiel eines Alltagsproduktes und be-	S1, S9 E5, S11 E7, E8 B2, B4, B13, K2, K4	

			werten diese unter Berücksichtigung der Intention der Autoren.		
Summe Kapitel 7 + Übungen/Förderung/Diagnose/Test		24/32 + 8/10			

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Chemie die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 15 bis 27 sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze:

- 1.) Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 2.) Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler.
- 3.) Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- 4.) Medien und Arbeitsmittel sind lernernah gewählt.
- 5.) Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
- 6.) Der Unterricht fördert und fordert eine aktive Teilnahme der Lernenden.
- 7.) Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Lernenden und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- 8.) Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schülerinnen und Schüler.
- 9.) Die Lernenden erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- 10.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit sowie Arbeit in kooperativen Lernformen.
- 11.) Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- 12.) Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- 13.) Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- 14.) Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

Fachliche Grundsätze:

- 15.) Der Chemieunterricht ist problemorientiert und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten ausgerichtet.
- 16.) Der Chemieunterricht ist kognitiv aktivierend und verständnisfördernd.
- 17.) Der Chemieunterricht unterstützt durch seine experimentelle Ausrichtung Lernprozesse bei Schülerinnen und Schülern.

-
- 18.) Im Chemieunterricht wird durch Einsatz von Schülerexperimenten Umwelt- und Verantwortungsbewusstsein gefördert und eine aktive Sicherheits- und Umwelterziehung erreicht.
 - 19.) Der Chemieunterricht ist kumulativ, d.h., er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht den Erwerb von Kompetenzen.
 - 20.) Der Chemieunterricht fördert vernetzendes Denken und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von chemischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.
 - 21.) Der Chemieunterricht folgt dem Prinzip der Exemplarizität und gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten möglichst anschaulich in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
 - 22.) Der Chemieunterricht bietet nach Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erlernenden Kompetenzen reflektiert werden.
 - 23.) Im Chemieunterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Schülerinnen und Schüler werden zu regelmäßiger, sorgfältiger und selbstständiger Dokumentation der erarbeiteten Unterrichtsinhalte angehalten.
 - 24.) Der Chemieunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen und deren Teilziele für die Schülerinnen und Schüler transparent.
 - 25.) Im Chemieunterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrkraft, aber auch durch den Lernenden selbst eingesetzt.
 - 26.) Der Chemieunterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung und des Transfers auf neue Aufgaben und Problemstellungen.
 - 27.) Der Chemieunterricht bietet die Gelegenheit zum regelmäßigen wiederholenden Üben sowie zu selbstständigem Aufarbeiten von Unterrichtsinhalten.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 13 APO-GOST sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Chemie hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Diese orientieren sich an dem von der Fachkonferenz beschlossenen „Allgemeinen Konzept zur Leistungsbeurteilung“. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

Überprüfungsformen

In Kapitel 3 des KLP GOST Chemie werden Überprüfungsformen in einer nicht abschließenden Liste vorgeschlagen. Diese Überprüfungsformen zeigen Möglichkeiten auf, wie Schülerkompetenzen nach den oben genannten Anforderungsbereichen sowohl im Bereich der „sonstigen Mitarbeit“ als auch im Bereich „Klausuren“ überprüft werden können.

Beurteilungsbereich: Sonstige Mitarbeit

Nach KLP verbindlich sind die folgenden Überprüfungsformen einzusetzen: experimentelle und fachpraktische Aufgaben; Präsentationsaufgaben; Darstellungsaufgaben; Bewertungs-/ Beurteilungsaufgaben. Weitere Überprüfungsformen sind darüber hinaus möglich. Folgende Aspekte sollen bei der Leistungsbewertung der sonstigen Mitarbeit eine Rolle spielen (die Liste ist nicht abschließend):

- Sicherheit, Eigenständigkeit und Kreativität beim Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen
- Verständlichkeit und Präzision beim zusammenfassenden Darstellen und Erläutern von Lösungen einer Einzel-, Partner-, Gruppenarbeit oder einer anderen Sozialform sowie konstruktive Mitarbeit bei dieser Arbeit
- Klarheit und Richtigkeit beim Veranschaulichen, Zusammenfassen und Beschreiben chemischer Sachverhalte
- sichere Verfügbarkeit chemischen Grundwissens

-
- situationsgerechtes Anwenden geübter Fertigkeiten
 - angemessenes Verwenden der chemischen Fachsprache
 - konstruktives Umgehen mit Fehlern
 - fachlich sinnvoller, sicherheitsbewusster und zielgerichteter Umgang mit Experimentalmaterialien
 - zielgerichtetes Beschaffen von Informationen
 - Erstellen von nutzbaren Unterrichtsdokumentationen, ggf. Portfolio
 - Klarheit, Strukturiertheit, Fokussierung, Zielbezogenheit und Adressatengerechtigkeit von Präsentationen, auch mediengestützt
 - sachgerechte Kommunikationsfähigkeit in Unterrichtsgesprächen, Kleingruppenarbeiten und Diskussionen
 - Einbringen kreativer Ideen
 - fachliche Richtigkeit bei kurzen, auf die Inhalte weniger vorangegangener Stunden beschränkten schriftlichen Überprüfungen

Beurteilungsbereich: Klausuren

Für Aufgabenstellungen (ggf. mit experimentellem Anteil) gelten die Regelungen, die in Kapitel 3 des KLP formuliert sind.

Anzahl und Dauer der Klausuren richten sich nach der APO-GOST in der jeweils gültigen Fassung resp. nach den Beschlüssen der Fachkonferenz
Die erste Klausur, die – was den formalen Rahmen angeht – unter Abiturbedingungen geschrieben wird, findet in der Q 2.2 statt.

Die Leistungsbewertung in den **Klausuren** wird mit Blick auf die schriftliche Abiturprüfung mit Hilfe eines Kriterienrasters („Erwartungshorizont“) durchgeführt, welches neben den inhaltsbezogenen Teilleistungen auch darstellungsbezogene Leistungen ausweisen kann.

Die Zuordnung der Hilfspunkte zu den Notenstufen orientiert sich in der Qualifikationsphase am Zuordnungsschema des Zentralabiturs. Die Note ausreichend soll bei Erreichen von ca. 50 % der Hilfspunkte erteilt werden. Von dem Zuordnungsschema kann abgewichen werden, wenn sich z.B. besonders originelle Teillösungen nicht durch Hilfspunkte gemäß den Kriterien des Erwartungshorizonts abbilden lassen oder eine Abwertung wegen besonders schwacher Darstellung angemessen erscheint,

Grundsätze der 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.

Die Leistungsrückmeldungen bezogen auf die **mündliche Mitarbeit** erfolgen auf Nachfrage der Schülerinnen und Schüler außerhalb der Unterrichtszeit, spätestens aber in Form von mündlichem Quartalsfeedback oder Eltern-/ Schülersprechtagen. Auch hier erfolgt eine individuelle Beratung im Hinblick auf Stärken und Verbesserungsperspektiven.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Für den Chemieunterricht in der Sekundarstufe II ist am Gymnasium in den Filder Benden als Schulbuch „Chemie Nordrhein-Westfalen – Sek II“ (Hg. C. Bohrmann-Linde, I. Siehr) eingeführt.

Unterstützende Materialien sind z.B. über die angegebenen Links bei den konkretisierten Unterrichtsvorhaben angegeben. Diese findet man unter:

<http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-SII/>

3 Entscheidungen zu fach- u. unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachkonferenz Chemie hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgende zentrale Schwerpunkte entschieden:

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Durch die unterschiedliche Belegung von Fächern können Schülerinnen und Schüler Aspekte aus anderen Kursen mit in den Chemieunterricht einfließen lassen. Es wird Wert darauf gelegt, dass in bestimmten Fragestellungen die Expertise einzelner Schülerinnen und Schüler gesucht wird, die aus einem von ihnen belegten Fach genauere Kenntnisse mitbringen und den Unterricht dadurch bereichern.

Vorbereitung auf die Erstellung der Facharbeit

Um eine einheitliche Grundlage für die Erstellung und Bewertung der Facharbeiten in der Jahrgangsstufe Q1 zu gewährleisten, findet im Vorfeld des Bearbeitungszeitraums eine fachübergreifende Informationsveranstaltung statt.

Exkursionen

In der Gymnasialen Oberstufe sollen in Absprache mit der Stufenleitung nach Möglichkeit unterrichtsbegleitende Exkursionen durchgeführt werden. Diese sollen im Unterricht vor- bzw. nachbereitet werden. Die Fachkonferenz hält folgende Exkursionen für sinnvoll:

EF: SEPP (Schülerlabor der Universität Duisburg-Essen)

Q 1: Besuch eines Schülerlabors zur Kunststoffchemie

Über die Erfahrungen wird in den Fachkonferenzen berichtet. Weitere Exkursionen und außerschulische Veranstaltungen in Zusammenarbeit mit Industrieunternehmen und Universitäten finden je nach Angebot und Unterrichtszusammenhang statt.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Evaluation des schulinternen Curriculums

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte stetig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Chemie bei.

Die Evaluation erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert. Folgendes Raster kann zur Evaluation genutzt werden.

Kriterien	Ist-Zustand Auffälligkeiten	Änderungen/ Konsequenzen/ Perspektivplanung	Wer (Verantwortlich)	Bis wann (Zeitraumen)
Funktionen				
Fachvorsitz				
Stellvertreter				
Sonstige Funktionen <small>(im Rahmen der schulprogrammatischen fächerübergreifenden Schwerpunkte)</small>				
Ressourcen				
personell	Fachlehrer/in			
	Lerngruppen			
	Lerngruppengröße			
	...			

räumlich	Fachraum				
	Bibliothek				
	Computerraum				
	Vorbereitungsraum				
materiell/ sachlich	Lehrwerke				
	Fachzeitschriften				
zeitlich	Abstände Fachteamarbeit				
	Dauer Fachteamarbeit				
Unterrichtsvorhaben					
Leistungsbewertung/ Einzelinstrumente					
Leistungsbewertung/Grundsätze					