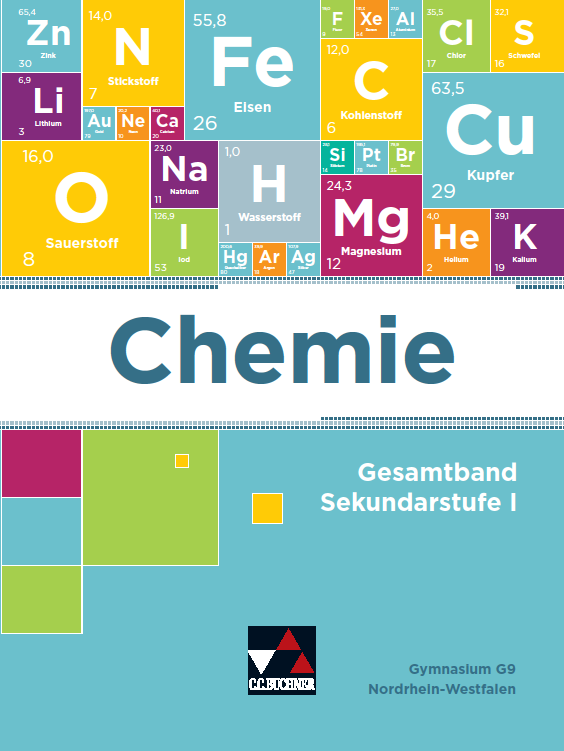
**[Geben Sie die Firmenadresse ein]**



**Stoffverteilungsplan für**



**Gesamtband Sekundarstufe I**

zum neuen Kernlehrplan ab 2019/2020

an Gymnasien in Nordrhein-Westfalen

ISBN 978-3-661-**05024**-9

**Chemie Gesamtband** – Chemie für die Sekundarstufe I an Gymnasien in Nordrhein-Westfalen – G9

www.ccbuchner.de

**Gültigkeit des neuen Kernlehrplans**

Das Fach Chemie setzt an Gymnasien in Nordrhein-Westfalen in der 7. Jahrgangsstufe ein. Ab dem Schuljahr 2020/2021 gilt somit der **neue Kernlehrplan Chemie** für die Sekundarstufe I an Gymnasien in Nordrhein-Westfalen. Es handelt sich hierbei um die Weiterentwicklung des bisherigen Kernlehrplans, der mit seinen Anpassungen nach Wiedereinführung des Bildungsganges G9 sowohl Gültigkeit für den noch existenten G8- als auch den wiedereingeführten G9-Bildungsgang am Gymnasium besitzt. Durch die präzisere Beschreibung fachlicher Inhalte und fachlicher Prozesse (Ausschärfung der Fachlichkeit), die Berücksichtigung von Gestaltungsspielräumen und den Bezug zu fachübergreifende Zielsetzungen (Bildung in der digitalen Welt/Medienbildung; Verbraucherbildung) werden mit dem Kernlehrplan Chemie neue Akzente gesetzt.

**Inhalte und fachliche Prozesse – Kernlehrplan vs. Schulbuch**

Die Progression der Inhalte und fachlichen Prozesse erfolgt innerhalb der Sekundarstufe I in zehn Inhaltsfeldern, die sich in zwei Progressionsstufen gliedern. Das **Lehrwerk Chemie Gesamtband umfasst beide Progressionsstufen** und somit alle Inhaltsfelder 1 bis 10.

Zu jeder Progressionsstufe sind **übergeordnete Kompetenzerwartungen** der Bereiche Umgang mit Fachwissen (UF), Erkenntnisgewinnung (E), Kommunikation (K) und Bewertung (B) ausgewiesen. Diese Prozesse werden für jedes Inhaltsfeld mit den Gegenständen (inhaltlichen Schwerpunkten) verknüpft und zu **konkretisierten Kompetenzerwartungen** (KK) 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. Die in den Inhaltsfeldern angedeuteten Kontexte haben Vorschlagscharakter und wurden im Schulbuch weitgehend berücksichtigt.

Die **Basiskonzepte** Struktur der Materie, Chemische Reaktion und Energie bleiben zentrale Bestandteile des Kernlehrplans, strukturieren diesen aber nicht mehr. Sie differenzieren sich im Lernprozess immer stärker aus und ermöglichen damit die Ausbildung übergeordneter fachlicher Strukturen.

Auf den nachfolgenden Seiten dieses Stoffverteilungsplans werden die im Kernlehrplan ausgewiesenen inhaltlichen Schwerpunkte, Basiskonzepte und konkretisierten Kompetenzerwartungen den Inhalten und Seiten im **Schulbuch** **Chemie Gesamtband** zugeordnet. Den ausformulierten konkretisierten Kompetenzerwartungen wird jeweils eine Kennzeichnung vorangestellt, die sich aus den in der Kopfzeile einzusehenden Abkürzungen zusammensetzt, z. B. *IF1-KKE3*: dritte konkretisierte Kompetenzerwartung (KK) des Inhaltsfeldes 1 (IF1) im Bereich Erkenntnisgewinnung (E). Die zugehörigen übergeordneten Kompetenzen werden jeweils in Klammern hinter den konkretisierten Kompetenzerwartungen ausgewiesen. Ihr Wortlaut ist dem Kernlehrplan zu entnehmen.

**Medien- und Verbraucherbildung – Kernlehrplan vs. Schulbuch**

Die neuen fachübergreifenden Zielsetzungen Bildung in der digitalen Welt / Medienbildung und Verbraucherbildung finden ihre Grundlage im **Medienkompetenzrahmen (MKR)** bzw. in der **Rahmenvorgabe Verbraucherbildung (RV) in Schule** in der Primarstufe und Sekundarstufe I.

Der Kernlehrplan Chemie benennt obligatorische konkrete Kompetenzerwartungen im Bereich **Bildung in der digitalen Welt / Medienbildung** in den Inhaltsfeldern 7-10. Hinweise auf die mögliche Verwendung von digitalen Medien finden sich zusätzlich in den übergeordneten Kompetenzerwartungen und sind daher für alle Inhaltsfelder relevant. Das **Schulbuch Chemie Gesamtband** bietet aus diesem Grund Anknüpfungspunkte für alle im Bereich der Chemie relevanten Punkte des Medienkompetenzrahmens, die im Sinne eines frühzeitig angelegten kumulierten Lernens genutzt werden können. Diese sind im nachfolgenden Stoffverteilungsplan den Inhalten und Seiten im Schulbuch zugeordnet.

In der Rahmenvorgabe **Verbraucherbildung** wird dem Fach Chemie über die Leitfächer hinaus, eine besondere Stellung zugeschrieben. Erkennbar ist dies beispielsweise daran, dass nahezu alle in RV Kapitel 2 definierten Bereiche einen Bezug zum Fach Chemie aufweisen. Auf fachspezifischer Ebene lassen sich insbesondere Bereich B - Ernährung und Gesundheit und Bereich D - Leben, Wohnen und Mobilität bzw. deren Unterpunkte für den Chemieunterricht nutzen. Dies wurde bei der Konzeption des **Schulbuches Chemie Gesamtband** aufgegriffen. Die Bezüge und Anknüpfungsmöglichkeiten zur Rahmenvorgabe sind auf den nachfolgenden Seiten dieses Stoffverteilungsplans aufgeführt. Sofern möglich werden zudem mögliche Ziele (Z) des Kapitels 2 der Rahmenvorgabe benannt. Es sei darauf hingewiesen, dass in den meisten Fällen nur Teilziele angesteuert werden können, die sich in der Rahmenvorgabe als Spiegelstriche unter den Zielen befinden. Die Ziele und Teilziele wurden für den Stoffverteilungsplan durchnummeriert (z. B. *Z1.6*: sechste Teilziel von Ziel 1 der Rahmenvorgabe).

**Einstiegskapitel: Arbeiten im Labor**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Inhalte aus dem Schulbuch** | **Seite** | **Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020** | **Medienkompetenzrahmen und**  **Rahmenvorgabe Verbraucherbildung** |
| **Gesamtkapitel:** Arbeiten im Labor | 16-29 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe. |  |
| **FM** Sicher experimentieren im Chemieunterricht | 18-19 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe. |  |
| **FM** Laborgeräte richtig verwenden | 20-21 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe. |  |
| **FM** Erhitzen mit dem Gasbrenner | 22-23 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe. |  |
| **UE** Chemie eine Naturwissenschaft | 24-27 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe. |  |
| **FM** Ein Versuchsprotokoll erstellen | 28-29 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe. | **Verbraucherbildung:**  Die Verbraucherbildung steht bei der FM nicht im Vordergrund, es besteht aber die Möglichkeit, die Inhalte in diesem Sinne zu nutzen. Die Ausführlichkeit an dieser Stelle hat ausschließlich exemplarischen Charakter.  Angesprochen wird   * *Bereich B* – Ernährung und Gesundheit   mit folgenden möglichen Zielen und Teilzielen:   * *Z2* Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Einflüssen auf Konsumentenentscheidungen unter Berücksichtigung verschiedener Interessen   + *Z2.1* Identifikation unterschiedlicher Interessen von Anbietern und Nachfragern   + *Z2.2* Identifikation von Hindernissen selbstbestimmten Konsums * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums * *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen   + *Z5.1* Verständnis von Produktqualität hinsichtlich Eigenschaften und Funktionalität |

**Kapitel 1: Stoffe und Stoffeigenschaften**

| **Inhalte aus dem Schulbuch** | **Seite** | **Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020** | **Medienkompetenzrahmen und**  **Rahmenvorgabe Verbraucherbildung** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Gesamtkapitel:** Stoffe und Stoffeigenschaften | 30-61 | **Inhaltsfeld 1:** Stoffe und Stoffeigenschaften  **Beitrag zum Basiskonzept:**   * Struktur der Materie   **Überblick inhaltliche Schwerpunkte:**   * messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften 🡪 UE 1.1 * Gemische und Reinstoffe 🡪 siehe UE 1.3 * Stofftrennverfahren 🡪 siehe UE 1.3 * einfache Teilchenvorstellung 🡪 siehe UE 1.2 | **Verbraucherbildung:**  Die konkretisierten Kompetenzerwartungen des Inhaltsfeldes 1 weisen Begrifflichkeiten der Verbraucherbildung nicht explizit aus. Kap 2.2.1 des Kernlehrplanes weißt aber zum Inhaltsfeld 1 ausdrücklich darauf hin, dass ein fundiertes Wissen über Einsatzbereiche, Anwendungen und mögliche Gefahren verschiedener Stoffe Voraussetzung ist, um beim alltäglichen Konsum sinnvolle Entscheidungen zu ihrer Verwendung treffen zu können. Primär bietet das gesamte Kapitel 1 durchgängig Anknüpfungspunkte im   * *Bereich B* – „Ernährung und Gesundheit“   mit dem Schwerpunkt   * *Z5* „Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen“. |
| **UE 1.1** Stoffe und Eigenschaften | 34-39 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF1-KKUF1* Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Schmelztemperatur/ Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit) identifizieren (UF1, UF2)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF1-KKE1* eine geeignete messbare Stoffeigenschaft experimentell ermitteln (E4, E5, K1) |  |
| **UE 1.2** Darstellung von Stoffen im Teilchenmodell | 40-45 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Einfache Teilchenvorstellung   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF1-KKE3* Aggregatzustände und deren Änderungen auf der Grundlage eines ein­fachen Teilchenmodells erklären (E6, K3) |  |
| **UE 1.3** Stoffgemische und Stofftrennung | 46-51 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Gemische und Reinstoffe * Stofftrennverfahren   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF1-KKUF2* Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren (UF2, UF3)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF1-KKE2* Experimente zur Trennung eines Stoffgemisches in Reinstoffe (Filtration, Destillation) unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften planen und sachgerecht durchführen (E1, E2, E3, E4, K1)   **Bewertung:**   * *IF1-KKB1* die Verwendung ausgewählter Stoffe im Alltag mithilfe ihrer Eigenschaften begründen (K2, B1) |  |
| **MK** Eine Internetrecherche durchführen | 52-53 |  | **Medienkompetenzenrahmen:**   * *MKR 2.1* Informationsrecherche (Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden) * *MKR 2.2* Informationsauswertung (Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten) * *MKR 2.3* Informationsbewertung (Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten) * *MKR 2.4 (hier im Ansatz)* Informationskritik (Unangemessene und gefährdende Medieninhalte erkennen und hinsichtlich rechtlicher Grundlagen sowie gesellschaftlicher Normen und Werte einschätzen; Jugend- und Verbraucherschutz kennen und Hilfs- und Unterstützungsstrukturen nutzen) * *MKR 4.3 (hier im Ansatz)* Quellendokumentation (Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden) * *MKR 5.2 (hier im Ansatz zur möglichen Weiterführung)* Meinungsbildung (Die interessengeleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen)   **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich C* – Medien und Information in der digitalen Welt |
| **Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht** | 54-61 | Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF1 werden auf diesen Seiten wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten. |  |

**Kapitel 2: Chemische Reaktionen**

| **Inhalte aus dem Schulbuch** | **Seite** | **Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020** | **Medienkompetenzrahmen und**  **Rahmenvorgabe Verbraucherbildung** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Gesamtkapitel:** Chemische Reaktionen | 62-89 | **Inhaltsfeld 2:** Chemische Reaktion  **Beiträge zu den Basiskonzepten:**   * Chemische Reaktion * Energie   **Überblick inhaltliche Schwerpunkte:**   * Stoffumwandlung 🡪 siehe UE 2.1, FM, EK * Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie 🡪siehe UE 2.2, FM, EK | **Verbraucherbildung:**  Die konkretisierten Kompetenzerwartungen des Inhaltsfeldes 2 weisen Begrifflichkeiten der Verbraucherbildung nicht explizit aus. Kap 2.2.1 des Kernlehrplanes weißt aber zum Inhaltsfeld 2 ausdrücklich darauf hin, dass chemische Reaktionen die Grundlage für die Produktion von Werkstoffen und Gütern des täglichen Gebrauchs und die Energieumwandlungen zudem die Grundlage für unsere Mobilität oder unsere Versorgung mit elektrischer Energie sind. Das gesamte Kapitel 2 bietet daher durchgängig Anknüpfungspunkte im   * *Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität. |
| **UE 2.1** Stoffumwandlungen | 66-73 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Stoffumwandlung   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF2-KKUF1* chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit anderen Eigenschaften und in Abgrenzung zu physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3) * *IF2-KKUF2* chemische Reaktionen in Form von Reaktionsschemata in Worten darstellen (UF1, K1) * *IF3-KKUF1* anhand von Beispielen Reinstoffe in chemische Elemente und Verbindungen einteilen (UF2, UF3)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF2-KKE1* einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten (E4, E5, K1) * *IF2-KKE2* chemische Reaktionen anhand von Stoff- und Energieumwandlungen auch im Alltag identifizieren (E2, UF4)   **Bewertung:**   * *IF2-KKB1* die Bedeutung chemischer Reaktionen in der Lebenswelt begründen (B1, K4) |  |
| **UE 2.2** Energie bei chemischen Reaktionen | 74-79 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * *Energieumwandlung* bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF2-KKUF1* (vgl. UE 2.1) * *IF2-KKUF2* (vgl. UE 2.1) * *IF2-KKUF3* bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Energieumwandlung der in den Stoffen gespeicherten Energien (chemische Energie) in andere Energieformen begründet angeben (UF1) * *IF2-KKUF4* bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer Reaktion beschreiben (UF1)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF2-KKE1* (vgl. UE 2.1) * *IF2-KKE2* (vgl. UE 2.1)   **Bewertung:**   * *IF2-KKB1* (vgl. UE 2.1) |  |
| **FM** Energiediagramme beschreiben | 80 | **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF2-KKUF2* (vgl. UE 2.1) * *IF2-KKUF3* (vgl. UE 2.2) * *IF2-KKUF4* (vgl. UE 2.2)   **Bewertung:**   * *IF2-KKB1* (vgl. UE 2.1) |  |
| **EK** Das kalte Leuchten | 81 | **Bewertung:**   * *IF2-KKB1* (vgl. UE 2.1) |  |
| **Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht** | 82-89 | Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF2 werden auf diesen Seiten wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten. |  |

**Kapitel 3: Verbrennungen**

| **Inhalte aus dem Schulbuch** | **Seite** | **Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020** | **Medienkompetenzrahmen und**  **Rahmenvorgabe Verbraucherbildung** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Gesamtkapitel:** Verbrennungen | 90-133 | **Inhaltsfeld 3:** Verbrennungen  **Beiträge zu den Basiskonzepten:**   * Struktur der Materie * Chemische Reaktion * Energie   **Überblick inhaltliche Schwerpunkte:**   * Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad 🡪 siehe UE 3.2, UE 3.3 * chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese 🡪 siehe UE 2.1, UE 3.4 * Nachweisreaktionen 🡪 siehe UE 3.1, UE 3.2, UE 3.4, FM * Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid 🡪 siehe UE 3.4, EK Wasserstoff als Energieträger * Gesetz von der Erhaltung der Masse 🡪 siehe UE 3.2 * einfaches Atommodell 🡪 siehe UE 2.1, UE 3.2 (Dalton) | **Verbraucherbildung:**  Die konkretisierten Kompetenzerwartungen des Inhaltsfeldes 3 weisen Begrifflichkeiten der Verbraucherbildung nicht explizit aus. Kap 2.2.1 des Kernlehrplanes weißt aber zum Inhaltsfeld 3 darauf hin, dass sich die Umkehrbarkeit der Synthese des Verbrennungsproduktes Wasser aus Sauerstoff und Wasserstoff im Sinne einer umwelt- und ressourcenschonenden Energieversorgung nutzen lässt. Das gesamte Kapitel 3 bietet durchgängig Anknüpfungspunkte im   * *Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität.   Ein möglicher Schwerpunkt für die Integration von Zielsetzungen im Bereich der Verbraucherbildung liegt bei   * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums.   Auch Verknüpfungen mit   * *Z1* Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft   sind denkbar. Anknüpfungspunkte zum   * *Bereich B* – Ernährung und Gesundheit mit Fokus auf *Z1* (s.o.)   sind ebenfalls möglich. |
| **UE 3.1** Luft – ein Gasgemisch | 94-103 | **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF3-KKUF2* die wichtigsten Bestandteile des Gasgemisches Luft, ihre Eigenschaften und Anteile nennen (UF1, UF4) |  |
| **FM** Sauerstoff nachweisen – die Glimmspanprobe  **FM** Kohlenstoffdioxid nachweisen – die Kalkwasserprobe | 95  95 | **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF3-KKE2* Nachweisreaktionen von Gasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid) und Wasser durchführen (E4) |  |
| **MK** Diagramme digital erstellen | 100 |  | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge (Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen) * *MKR 2.2* Informationsauswertung * *MKR 4.1* *(hier teilweise)* Medienproduktion und Präsentation (Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen). * *MKR 4.2* Gestaltungsmittel (Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen)   **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich C* – Medien und Information in der digitalen Welt |
| **EK** Stickstoffoxide: Gesundheit und Fahrverbote | 101 |  | **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität * *Z1* Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums |
| **FM** Den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg gehen | 102-103 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe. |  |
| **UE 3.2** Verbrannt ist nicht vernichtet | 104-109 | **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF3-KKUF3* die Verbrennung als eine chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren und als Oxidbildung klassifizieren (UF3)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF3-KKE1* mit einem einfachen Atommodell Massenänderungen bei chemischen Reaktionen mit Sauerstoff erklären (E5, E6) * *IF3-KKE3* den Verbleib von Verbrennungsprodukten (Kohlenstoffdioxid, Wasser) mit dem Gesetz von der Erhaltung der Masse begründen (E3, E6, E7, K3) |  |
| **MK** Animationen verwenden | 110-111 | **Erkenntnisgewinnung:**   * IF3-KKE1 (vgl. UE 3.2) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge |
| **UE 3.3** Brände und Brände löschen | 112-117 | **Bewertung:**   * *IF3-KKB1* in vorgegebenen Situationen Handlungsmöglichkeiten zum Umgang mit brennbaren Stoffen zur Brandvorsorge sowie mit offenem Feuer zur Brandbekämpfung bewerten und sich begründet für eine Handlung entscheiden (B2, B3, K4) * *IF4-KKB2 (in Ansätzen; siehe auch Kap. 4)* Maßnahmen zum Löschen von Metallbränden auf der Grundlage der Sauerstoffübertragungsreaktion begründet auswählen (B3) | **Verbraucherbildung**   * *RV Bereich B* - Ernährung und Gesundheit * *Z1* Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft |
| **UE 3.4** Wasser – ein Element?  **FM** Wasserstoff nachweisen – die Knallgasprobe | 118-113  119 | **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF3-KKUF1* (vgl. UE 2.1) * *IF3-KKUF4* die Analyse und Synthese von Wasser als Beispiel für die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen beschreiben (UF1)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF3-KKE2* Nachweisreaktionen von Gasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid) und Wasser durchführen (E4) |  |
| **FM** Teilchendarstellungen Informationen entnehmen | 124 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe. |  |
| **EK** Wasserstoff als Energieträger | 125 | **Bewertung:**   * *IF3-KKB2* Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser beschreiben (B1) | **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität * *Z1* Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums |
| **Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht** | 126-133 | Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF3 werden auf diesen Seiten wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten. |  |

**Kapitel 4: Metalle und Metallgewinnung**

| **Inhalte aus dem Schulbuch** | **Seite** | **Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020** | **Medienkompetenzrahmen und**  **Rahmenvorgabe Verbraucherbildung** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Gesamtkapitel:** Metalle und Metallgewinnung | 134-163 | **Inhaltsfeld 4:** Metalle und Metallgewinnung  **Beiträge zu den Basiskonzepten:**   * Struktur der Materie * Chemische Reaktion   **Überblick inhaltliche Schwerpunkte:**   * Zerlegung von Metalloxiden 🡪 siehe UE 4.2 * Sauerstoffübertragungsreaktionen 🡪 siehe UE 4.2, UE 4.3, FM, (Metallbrände: UE 3.3 und ZÜW Kap. 4) * Edle und unedle Metalle 🡪 siehe UE 4.2 * Metallrecycling 🡪 siehe UE 4.3 | **Verbraucherbildung:**  Die konkretisierten Kompetenzerwartungen des Inhaltsfeldes 4 weisen mit der Formulierung der konkreten Kompetenzerwartung *IF4-KKB1* die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten (B1, B4, K4) eindeutig einen Bezug zur Rahmenvorgabe Verbraucherbildung aus. Zusätzlich wird in Kap 2.2.1 des Kernlehrplanes zum Inhaltsfeld 4 ausdrücklich darauf hingewiesen, dass ein verantwortungsvoller Umgang mit Rohstoff- und Energieressourcen und die Einsicht in die Notwendigkeit des Recyclings unter dem Gesichtspunkt einer nachhaltigen, globalen Entwicklung bedeutsam sind. Das gesamte Kapitel 4 weist daher durchgängige, aber auch konkrete Anknüpfungspunkte im   * *Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität   auf. Ein möglicher Schwerpunkt für die Integration von Zielsetzungen im Bereich der Verbraucherbildung liegt bei   * *Z1* Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft, * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums. |
| **UE 4.1** Eigenschaften der Metalle | 138-141 | * *IF1-KKUF1* (vgl. UE 1.1) * *IF1-KKUF2* (vgl. UE 1.3) * *IF1-KKB1* (vgl. UE 1.3) |  |
| **UE 4.2** Gewinnung von Metallen | 142-146 | **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF4-KKUF1* chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Zerlegung von Oxiden klassifizieren (UF3) * *IF4-KKUF2* ausgewählte Metalle aufgrund ihrer Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff als edle und unedle Metalle ordnen (UF2, UF3)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF4-KKE1* Experimente zur Zerlegung von ausgewählten Metalloxiden hypothesengeleitet planen und geeignete Reaktionspartner auswählen (E3, E4) * *IF4-KKE2* Sauerstoffübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Konzeptes modellhaft erklären (E6) * *IF4-KKE3* ausgewählte Verfahren zur Herstellung von Metallen erläutern und ihre Bedeutsamkeit für die gesellschaftliche Entwicklung beschreiben (E7)   **Bewertung:**   * *IF4-KKB1* die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten (B1, B4, K4) |  |
| **FM** Die Fachsprache der Chemie anwenden | 147 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der ersten Progressionsstufe. |  |
| **UE 4.3** Eisenherstellung und Recycling | 148-152 |  | **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität * *Z1* Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums |
| **EK** Metalle in Handys | 153 |  | * *RV Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität * *Z1* Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft (*Z1.1, Z1.4, Z1.6)* * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums *(Z3.2, Z3.3)* * *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen *(Z5.2)* * *Z6* Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsum (*Z6.2)* |
| **MK** Präsentationen erstellen | 154-155 |  | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge * *MKR 4.1 (hier teilweise)* Medienproduktion und Präsentation * *MKR 4.2* Gestaltungsmittel * *MKR 4.3 (hier im Ansatz)* Quellendokumentation   **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich C* – Medien und Information in der digitalen Welt |
| **Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht** | 156-163 | Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF4 werden auf diesen Seiten wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten  (*IF4-KKB2* (vgl. UE 3.3) wurde bereits in Kapitel 3 angebahnt und wird nun mit dem Wissen aus Kapitel 4 auf den Zum-Üben-und-Weiterdenken-Seiten wieder vertieft.) |  |

**Kapitel 5: Elemente und ihre Ordnung**

| **Inhalte aus dem Schulbuch** | **Seite** | **Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020** | **Medienkompetenzrahmen und**  **Rahmenvorgabe Verbraucherbildung** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Gesamtkapitel:** Elemente und ihre Ordnung | 164-211 | **Inhaltsfeld 5:** Elemente und ihre Ordnung  **Beitrag zum Basiskonzept:**   * Struktur der Materie * Chemische Reaktion   **Überblick inhaltliche Schwerpunkte:**   * Physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle, Halogene, Edelgase 🡪 siehe UE 1.1, 1.2 und 1.6 * Periodensystem der Elemente 🡪 siehe UE 1.3 * differenzierte Atommodelle 🡪 siehe UE 1.4 und 1.5 * Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration 🡪 siehe UE 1.3 | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 2.1* Informationsrecherche (Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden) * *MKR 2.2* Informationsauswertung (Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten)   **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich D* - Leben, Wohnen und Mobilität * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums * *Z6* Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums |
| **UE 5.1** Alkali- und Erdalkalimetalle | 168-173 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF5-KKUF1* Vorkommen und Nutzen ausgewählter chemischer Elemente und ihrer Verbindungen in Alltag und Umwelt beschreiben (UF1) * *IF5-KKUF2* chemische Elemente anhand ihrer charakteristischen physikalischen und chemischen Eigenschaften den Elementfamilien zuordnen (UF3)   **Bewertung:**   * *IF5-KKB1* vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit eines chemischen Elements bzw. seiner Verbindungen Handlungsoptionen für ein ressourcenschonendes Konsumverhalten entwickeln (B3) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 2.1* Informationsrecherche   **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich D* - Leben, Wohnen und Mobilität * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums |
| **UE 5.2** Die Halogene | 174-177 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Halogene   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF5-KKUF1* (vgl. UE 1.1) * *IF5-KKUF2* (vgl. UE 1.1)   **Bewertung:**   * *IF5-KKB1* (vgl. UE 1.1) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 2.2* Informationsauswertung   **Verbraucherbildung:**   * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (*Z3.1*) * *Z6* Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums (*Z6.1)* |
| **UE 5.3** Das Periodensystem der Elemente  **MK** Mit einer PSE-App arbeiten | 178-183  179 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Periodensystem der Elemente * Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration   **Bewertung:**   * ***IF5-KKB1*** vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit eines chemischen Elements bzw. seiner Verbindungen Handlungsoptionen für ein ressourcen-schonendes Konsumverhalten entwickeln (B3) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 2.1* Informationsrecherche * *MKR 2.2* Informationsauswertung   **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich C* – Medien und Information in der digitalen Welt * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums |
| **UE 5.4** Von Dalton zum Kern-Hülle-Modell | 184-189 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * differenzierte Atommodelle   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF5-KKUF3* aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau der Hauptgruppenelemente (Elektronenkonfiguration, Atommasse) herleiten (UF3, UF4, K3). | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge (Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen) |
| **EK** Moorleichen, Isotope und die Radiocarbonmethode | 190 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe. |  |
| **EK** Forschung im Teilchenbeschleuniger | 191 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe. | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 2.1* Informationsrecherche * *MKR 2.2* Informationsauswertung |
| **UE 5.5** Modelle der strukturierten Atomhülle  **EK** Die Nebengruppen-elemente | 192-198  199 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * differenzierte Atommodelle   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF5-KKE2* die Entwicklung eines differenzierten Kern-Hülle-Modells auf der Grundlage von Experimenten, Beobachtungen und Schlussfolgerungen beschreiben (E2, E6, E7) * IF5-KKE3 die Aussagekraft verschiedener Kern-Hülle-Modelle beschreiben (E6, E7) |  |
| **UE 5.6** Die Edelgase | 200-203 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Edelgase   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF5-KKUF1* (vgl. UE 1.1) * *IF5-KKUF2* (vgl. UE 1.1)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF5-KKE1* physikalische und chemische Eigenschaften von Alkalimetallen, Halogenen und Edelgasen mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem begründet vorhersagen (E3) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 2.1* Informationsrecherche * *MKR 2.2* Informationsauswertung |
| **Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht?** | 204-211 | Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF5 werden auf diesen Seiten wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten. |  |

**Kapitel 6: Salze und chemische Reaktionen durch Elektronenübertragungen**

| **Inhalte aus dem Schulbuch** | **Seite** | **Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020** | **Medienkompetenzrahmen und**  **Rahmenvorgabe Verbraucherbildung** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Gesamtkapitel:** Salze und chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung | 212-257 | **Inhaltsfeld 6:** Salze und Ionen  **Beiträge zu den Basiskonzepten:**   * Struktur der Materie * Chemische Reaktion * Energie   **Überblick inhaltliche Schwerpunkte:**   * Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung 🡪 siehe UE 2.1, 2.2 * Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschmelzen/-lösungen 🡪 siehe UE 2.1, 2.2 * Gehaltsangaben 🡪 siehe UE 2.1 * Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung 🡪 siehe UE 2.2, 2.3, FM   **Inhaltsfeld 7:** Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung  **Beiträge zu den Basiskonzepten:**   * Chemische Reaktion * Energie   **Überblick inhaltliche Schwerpunkte:**   * Reaktion zwischen Metall-Atomen und Metall-Ionen 🡪 siehe UE 2.3 * Oxidation, Reduktion 🡪 siehe UE 2.3, FM * Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle 🡪 siehe UE 2.4 * Elektrolyse 🡪 siehe UE 2.3 | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge * *MKR 2.3* Informationsbewertung * *MKR 5.1* Medienanalyse   **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich B* – Gesundheit und Ernährung * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums * *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen |
| **UE 6.1** Salze und Salzlösungen  **FM** Salze benennen | 216-221  221 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Anionen, Kationen, Ionenbildung * Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschmelzen/-lösungen * Gehaltsangaben   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF6-KKUF1 (in Teilen; siehe auch UE 2.2)* ausgewählte Eigenschaften von Salzen mit ihrem Aufbau aus Ionen und der Ionenbindung erläutern (UF1)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF6-KKE1* den Gehalt von Salzen in einer Lösung durch Eindampfen ermitteln (E4) |  |
| **FM** Chemische Sachverhalte bewerten | 222-223 | **Bewertung:**   * *IF6-KKB1*  unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten die Verwendung von Salzen im Alltag reflektieren (B1) | **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich B* – Gesundheit und Ernährung * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (*Z3.1*) * *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen |
| **UE 6.2** Salze: Aufbau und Bildung  **FM** Die Ladungszahl von Ionen aus dem PSE ablesen | 224-231  229 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschmelzen/-lösungen * Ionenbindung: Ionengitter * Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF6-KKUF1* (vgl. UE 2.1) * *IF6-KKUF2* an einem Beispiel die Salzbildung unter Einbezug energetischer Betrachtungen auch mit Angabe einer Reaktionsgleichung in Ionenschreibweise erläutern (UF2)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF6-KKE2* an einem Beispiel das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse erklären und eine chemische Verhältnisformel herleiten (E6, E7, K1) |  |
| **FM** Verhältnisformeln aufstellen | 232 | **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF6-KKE2* an einem Beispiel […] eine chemische Verhältnisformel herleiten (E6, E7, K1) |  |
| **FM** Reaktionsgleichun-gen entwickeln | 233 | **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF6-KKUF2* (vgl. UE 2.2) |  |
| **MK** Ein Erklärvideo bewerten | 234 | **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF6-KKUF2* (vgl. UE 2.2) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 2.3* Informationsbewertung (Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten) * *MKR 5.1* Medienanalyse (Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren) |
| **EK** Salze und Gesundheit | 235 | **Bewertung:**   * *IF6-KKB1*  (vgl. **FM** Chemische Sachverhalte bewerten) | **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich B* – Gesundheit und Ernährung * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (*Z3.1*) |
| **UE 6.3** Elektronenüber-tragungsreaktionen  **FM** Reaktionsgleichungen von Redoxreaktionen entwickeln | 236-243  241 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Reaktionen zwischen Metall-Atomen und Metall-Ionen * Oxidation, Reduktion * Elektrolyse   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF7-KKUF1* die Abgabe von Elektronen als Oxidation einordnen (UF3) * *IF7-KKUF2* die Aufnahme von Elektronen als Reduktion einordnen (UF3) * *IF7-KKUF3* Reaktionen zwischen Metall-Atomen und Metall-Ionen als Elektronenübertragungsreaktion deuten und diese auch mithilfe digitaler Animationen und Teilgleichungen erläutern (UF1)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF7-KKE1* Experimente planen, die eine Einordnung von Metall-Ionen hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Elektronenaufnahme erlauben und diese sachgerecht durchführen (E3, E4) * *IF7-KKE2* Elektronenübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Prinzips modellhaft erklären (E6) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge (Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen) |
| **UE 6.4** Strom ohne Steckdose - Batterien | 244-248 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF7-KKUF4* die chemischen Prozesse eines galvanischen Elements und einer Elektrolyse unter dem Aspekt der Umwandlung in Stoffen gespeicherter Energie in elektrische Energie und umgekehrt erläutern (UF2, UF4) * *IF7-KKUF5* den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise einer Batterie, eines Akkumulators und einer Brennstoffzelle beschreiben (UF1*)*   **Bewertung:**   * *IF7-KKB1* Kriterien für den Gebrauch unterschiedlicher elektrochemischer Energiequellen im Alltag reflektieren (B2, B3, K2) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 2.1* Informationsrecherche |
| **EK** Biochemische Brennstoffzellen | 249 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe. |  |
| **Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht?** | 250-257 | Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte der IF6 und 7 werden auf diesen Seiten wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten (u. a. Vertiefung von *IF7-KKB1*, vgl. UE 2.4). |  |

**Kapitel 7: Molekülverbindungen**

| **Inhalte aus dem Schulbuch** | **Seite** | **Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020** | **Medienkompetenzrahmen und**  **Rahmenvorgabe Verbraucherbildung** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Gesamtkapitel:** Molekülverbindungen | 258-301 | **Inhaltsfeld 8:** Molekülverbindungen  **Beiträge zu den Basiskonzepten:**   * Struktur der Materie * Chemische Reaktion * Energie   **Überblick inhaltliche Schwerpunkte:**   * unpolare und polare Elektronenpaarbindung 🡪 siehe UE 3.1, 3.2 * Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle 🡪 siehe UE 3.3, MK * zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel 🡪 siehe UE 3.4 * Katalysator 🡪 siehe UE 3.5 | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge * *MKR 2.2* Informationsauswertung * *MKR 4.1* Medienproduktion und Präsentation * *MKR 4.2* Gestaltungsmittel   **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität * *Z3*Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums * *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen |
| **UE 7.1** Chemische Bindungen in Molekülen | 262-267 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Elektronenpaarbindung * Lewis-Schreibweise   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF8-KKUF1* an ausgewählten Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern (UF1) * *IF8-KKUF2* mithilfe der Lewis-Schreibweise den Aufbau einfacher Moleküle beschreiben (UF1) |  |
| **UE 7.2** Polare und unpolare Elektronen-paarbindungen | 268-271 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * unpolare und polare Elektronenpaarbindung * Lewis-Schreibweise   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF8-KKUF2* (vgl. UE 3.1) |  |
| **FM** Valenzstrichformeln aufstellen | 272 | **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF8-KKUF2* (vgl. UE 3.1) |  |
| **FM** Verbindungen klassifizieren | 273 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe. |  |
| **UE 7.3** Räumliche Struktur der Moleküle | 274-279 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF8-KKUF2* (vgl. UE 3.1)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF8-KKE1* die räumliche Struktur von Molekülen mit dem Elektronenpaarabstoßungsmodell veranschaulichen (E6, K1) |  |
| **MK** Molekülmodelle digital darstellen | 280-281 | **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF8-KKB2* unterschiedliche Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software vergleichend gegenüberstellen (B1, K1, K3) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge (Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen) * *MKR 4.1 (in Ansätzen)* Medienproduktion und Präsentation (Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen). * *MKR 4.2 (in Ansätzen)* Gestaltungsmittel (Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen)   **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich C* – Medien und Information in der digitalen Welt |
| **UE 7.4** Wasser – ein ganz besonderer Stoff | 282-287 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF8-KKE2* die Temperaturänderung beim Lösen von Salzen in Wasser erläutern (E1, E2, E6) * *IF8-KKE3* typische Eigenschaften von Wasser mithilfe des Dipol-Charakters der Wassermoleküle und der Ausbildung von Wasserstoffbrücken zwischen den Molekülen erläutern (E2, E6) |  |
| **UE 7.5** Katalysatoren | 288-292 | **Inhaltlicher Schwerpunkt:**   * Katalysator   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF8-KKUF3* die Synthese eines Industrierohstoffs aus Synthesegas (z. B. Methan oder Ammoniak) auch mit Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (UF1, UF2)   Hinweis: Alternativ zum Power-to-Gas-Verfahren kann die Katalyse am Thema Ammoniaksynthese eingeführt werden, vgl. Infokasten und QR-Code auf S. 290.  **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF8-KKE4* die Wirkungsweise eines Katalysators modellhaft an der Synthese eines Industrierohstoffs erläutern (E6)   **Bewertung:**   * *IF8-KKB1* Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen (B2, K2) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 2.1* Informationsrecherche * *MKR 2.2* Informationsauswertung (Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten)   **Verbraucherbildung**   * *RV Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums * *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen |
| **EK** Biokatalysatoren | 292 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe. | **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich B* – Gesundheit und Ernährung |
| **EK** Der Abgaskatalysator | 293 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe. | **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich D*– Leben, Wohnen und Mobilität |
| **Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht?** | 294-301 | Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF8 werden auf diesen Seiten wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten. |  |

**Kapitel 8: Saure und alkalische Lösungen**

| **Inhalte aus dem Schulbuch** | **Seite** | **Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020** | **Medienkompetenzrahmen und**  **Rahmenvorgabe Verbraucherbildung** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Gesamtkapitel:** Saure und alkalische Lösungen | 302-345 | **Inhaltsfeld 9:** Saure und alkalische Lösungen  **Beiträge zu den Basiskonzepten:**   * Struktur der Materie * Chemische Reaktion   **Überblick inhaltliche Schwerpunkte:**   * Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen   🡪 siehe UE 4.1, FM, UE 4.2   * Ionen in sauren und alkalischen Lösungen 🡪 siehe UE 4.1, 4.2, 4.3 * Neutralisation und Salzbildung 🡪 siehe UE 4.4 * Einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration 🡪 siehe UE 4.5 * Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen 🡪 siehe UE 4.1, 4.4 | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge * *MKR 2.3* Informationsbewertung * *MKR 4.1* Medienproduktion und Präsentation * *MKR 4.2* Gestaltungsmittel   **Verbraucherbildung:**   * *RV BereichB*– Ernährung und Gesundheit * *RV Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums * *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen |
| **UE 8.1** Saure Lösungen aus dem Alltag | 306-310 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Eigenschaften saurer Lösungen * Ionen in sauren Lösungen * Protonenabgabe an einfachen Beispielen   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF9-KKUF1* die Eigenschaften von sauren […] Lösungen mit dem Vorhandensein charakteristischer hydratisierter Ionen erklären (UF1) * *IF9-KKUF3* an einfachen Beispielen die Vorgänge der Protonenabgabe […] beschreiben (UF1)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF9-KKE1* charakteristische Eigenschaften von sauren Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen, Reaktionen mit Kalk) […] ermitteln und auch unter Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (E4, E5, E6)   **Bewertung:**   * *IF9-KKB1* beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen (B3) |  |
| **FM** Indikatoren | 311 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen |  |
| **UE 8.2** Alkalische Lösungen und ihre Ionen | 312-315 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Eigenschaften alkalischer Lösungen * Ionen in alkalischen Lösungen   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF9-KKUF1* die Eigenschaften von […] alkalischen Lösungen mit dem Vorhandensein charakteristischer hydratisierter Ionen erklären (UF1)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF9-KKE1* charakteristische Eigenschaften von […] alkalischen Lösungen ermitteln und auch unter Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (E4, E5, E6)   **Bewertung:**   * *IF9-KKB1* (vgl. UE 4.1) |  |
| **UE 8.3** Der *p*H-Wert  **FM** Mit *p*H-Metern umgehen | 316-319  317 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen * Ionen in sauren und alkalischen Lösungen   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF9-KKE2* den *p*H-Wert einer Lösung bestimmen und die pH-Wertskala mithilfe von Verdünnungen ableiten (E4, E5, K1)   **Bewertung:**   * *IF9-KKB2* Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen (B1, K2) |  |
| **EK** *p*H-Werte im menschlichen Körper und passende Pflegeprodukte | 320-321 | **Bewertung:**   * *IF9-KKB2* (vgl. UE 4.3) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 3.2* Informationsbewertung (Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten)   **Verbraucherbildung:**   * *RV BereichB* – Ernährung und Gesundheit * *Z2* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums *(Z3.1)* |
| **UE 8.4** Säure-Base-Reaktionen | 322-327 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Neutralisation und Salzbildung * Protonenabgabe und-aufnahme an einfachen Beispielen   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF9-KKUF2* Protonendonatoren als Säuren und Protonenakzeptoren als Basen klassifizieren (UF3) * *IF9-KKUF3* an einfachen Beispielen die Vorgänge der Protonenabgabe und -aufnahme beschreiben (UF1) * *IF9-KKUF4* Neutralisationsreaktionen und Salzbildungen erläutern (UF1). |  |
| **MK** Ein Erklärvideo erstellen | 328-329 | **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF9-KKE4* eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten (E6, K3) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge * *MKR 4.1* Medienproduktion und Präsentation * *MKR 4.2* Gestaltungsmittel   **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich C* – Medien und Information in der digitalen Welt |
| **UE 8.5** Berechnungen zur Neutralisationsreaktion  **FM** Die molare Masse einer Verbindung berechnen | 330-335  335 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF9-KKE3* ausgehend von einfachen stöchiometrischen Berechnungen Hypothesen und Reaktionsgleichungen zur Neutralisation von sauren bzw. alkalischen Lösungen aufstellen und experimentell überprüfen (E3, E4)   **Bewertung:**   * *IF9-KKB1* (vgl. UE 4.1) | **Verbraucherbildung**   * *RV Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität * *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen (*Z5.3*) |
| **FM** Eine Säure-Base-Titration durchführen | 336 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe. |  |
| **FM** Eine Säure-Base-Titration auswerten | 337 | Betrifft übergeordnete Kompetenzen der zweiten Progressionsstufe. |  |
| **Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht?** | 338-345 | Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF9 werden auf diesen Seiten wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten. |  |

**Kapitel 9: Organische Chemie**

| **Inhalte aus dem Schulbuch** | **Seite** | **Kernlehrplan NRW Gymnasien ab 2019/2020** | **Medienkompetenzrahmen und**  **Rahmenvorgabe Verbraucherbildung** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Gesamtkapitel:** Organische Chemie | 346-391 | **Inhaltsfeld 10:** Organische Chemie  **Beiträge zu den Basiskonzepten:**   * Struktur der Materie * Chemische Reaktion   **Überblick inhaltliche Schwerpunkte:**   * ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole 🡪 siehe UE 5.2, 5.4 * Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe 🡪 siehe UE 5.3 * zwischenmolekulare Kräfte: Van-der-Waals-Kräfte 🡪 siehe UE 5.2, 5.4 * Treibhauseffekt 🡪 siehe UE 5.1 | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge   **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität * *Z1*Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums * *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen * *Z6* Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums |
| **UE 9.1** Erdöl – ein Gemisch aus vielen Rohstoffen | 350-355 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Treibhauseffekt   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF10-KKUF3* Treibhausgase und ihre Ursprünge beschreiben (UF1)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF10-KKE3* Messdaten von Verbrennungsvorgängen fossiler und regenerativer Energierohstoffe digital beschaffen und vergleichen (E5, K2)   **Bewertung:**   * *IF10-KKB1 (in Ansätzen)* Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren (B4, K4) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 2.1* Informationsrecherche (Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden)   **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität * *Z1* Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft (*Z1.1, 1.2*) * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (*Z3.1)* * *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen (*Z5.3*) * *Z6* Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums (*Z6.1, 6.2*) |
| **MK** Diagramme kritisch auswerten | 356 |  | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 2.3* Informationsbewertung (Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten) * *MKR 4.2* Gestaltungsmittel (Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen) |
| **EK** Der Kohlenstoffkreislauf | 357 | **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF10-KKUF4* die Abfolge verschiedener Reaktionen in einem Stoffkreislauf erklären (UF4) *(vgl. auch UE 5.5)* | **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (*Z3.1)* * *Z6* Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums (*Z6.1, 6.2*) |
| **UE 9.2** Kohlenwasserstoffe  **MK** Molekülmodelle von Kohlenwasserstoffen digital darstellen | 358-365  359 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane * zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF10-KKUF1* organische Molekülverbindungen aufgrund ihrer Eigenschaften in Stoffklassen einordnen (UF3) * *IF10-KKUF2* ausgewählte organische Verbindungen nach der systematischen Nomenklatur benennen (UF2)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF10-KKE1* räumliche Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen (E6, K1) * *IF10-KKE2* typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten Alkanen […] experimentell ermitteln und mithilfe ihrer Molekülstrukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären (E4, E5, E6) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 1.2* Digitale Werkzeuge (Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen) |
| **FM** Kohlenwasserstoffe benennen | 366-367 | * *IF10-KKUF2* (vgl. UE 5.2) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 4.1* Medienproduktion und Präsentation |
| **UE 9.3** Ausgewählte Kunststoffe | 368-373 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF10-KKUF5* die vielseitige Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften begründen (UF2)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF10-KKE4* ausgewählte Eigenschaften von Kunststoffen auf deren makromolekulare Struktur und räumlich Anordnung zurückführen (E6)   **Bewertung:**   * *IF10-KKB2* am Beispiel eines chemischen Produkts Kriterien hinsichtlich seiner Verwendung, Ökonomie, Recyclingfähigkeit und Umweltverträglichkeit abwägen und im Hinblick auf ihre Verwendung einen eigenen sachlich fundierten Standpunkt beziehen (B3, B4, K4) | **Medienkompetenzrahmen:**   * *MKR 2.1* Informationsrecherche   **Verbraucherbildung:**   * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (*Z3.1)* * *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen (*Z5.2*) |
| **UE 9.4** Trinkalkohol und seine Verwandten | 374-379 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkanole   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF10-KKUF1* (vgl. UE 5.2) * *IF10-KKUF2* (vgl. UE 5.2)   **Erkenntnisgewinnung:**   * *IF10-KKE2* typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten […] Alkanolen experimentell ermitteln und mithilfe ihrer Molekülstrukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären (E4, E5, E6)   **Bewertung:**   * *IF10-KKB1* (vgl. UE 5.1) |  |
| **UE 9.5** Biokraftstoffe  **FM** Alkohole nachweisen | 380-383  381 | **Inhaltliche Schwerpunkte:**   * Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkanole   **Umgang mit Fachwissen:**   * *IF10-KKUF4* (vgl.**EK** Der Kohlenstoffkreislauf) | **Verbraucherbildung:**   * *RV Bereich D* – Leben, Wohnen und Mobilität * *Z3* Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (*Z3.1)* * *Z5* Reflexion von Kriterien für Konsumentscheidungen (*Z5.2*) * *Z6* Auseinandersetzung mit individuellen, kollektiven und politischen Gestaltungsoptionen des Konsums (*Z6.1*) |
| **Zum Üben und Weiterdenken, Basiswissen, Ziel erreicht?** | 384-391 | Die wichtigsten Kompetenzen und Inhalte des IF10 werden auf diesen Seiten wiederholt sowie Aufgaben zur Vertiefung angeboten. |  |

**Übersichten und Periodensystem der Elemente**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Inhalte aus dem Schulbuch** | **Seite** |  |
| **Übersichten:** Nachweismethoden, Wechselwirkungen, Basiskonzepte der Chemie | 442-447 | Die Übersichten können während des Unterrichts immer wieder herangezogen werden, um Schülerinnen und Schülern die Einordnung und Verknüpfung des Gelernten zu erleichtern und die Systematik der Chemie begreiflich zu machen. |
| **Periodensystem der Elemente:** stoffbezogen und atombezogen | ab 448 | Das **stoffbezogene PSE** (S. 288) enthält neben Bildern der Elemente Datenzu Siede- und Schmelztemperaturen und zu Dichten.  Das **atombezogene PSE** (S. 290) enthält Informationen zur Atommasse, Ordnungszahl und Elektronegativität. Die Perioden sind für einen einfacheren Zugang farblich mit den Darstellungen der Elektronenschalen im Schalenmodell und den Energiestufen im Energiestufenmodell des Buches abgestimmt. |