

---

# Kernlehrplan Chemie

(überarbeitet und verabschiedet im August 2025)

## Kompetenzorientierte Unterrichtsvorhaben im Fach Chemie für die Sekundarstufen I am Comenius- Gymnasium Datteln

---

# Präambel

---

## Genderförderung:

Die Fachschaft Naturwissenschaften beruft sich im Rahmen eines gendergerechten naturwissenschaftlichen Unterrichts auf die aktuelle Studienlage der Universität Köln sowie anderer Forschungserkenntnisse zur gendergerechten Förderung. Die Universität Köln verweist darauf, dass „internationalen Vergleichsstudien zufolge [...] in den naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern nach wie vor Geschlechterdifferenzen in den Schulleistungen, die die Notwendigkeit einer eingehenden Betrachtung der Geschlechterthematik vor Augen führen, [bestehen].

Das Alltagswissen von ‚Geschlecht‘ zeichnet sich durch die Annahme einer grundlegenden Verschiedenheit der Geschlechter aus. Diese wird selbst dann noch für unumstößlich gehalten, wenn Irritationen, d.h. unterschiedliche Ausprägungen, Spielarten und Parodien von Geschlecht, auftreten. Die Lesarten der Geschlechterforscherinnen und Geschlechterforscher sind mitunter weitaus facettenreicher.“<sup>1</sup>

Die Fachschaft Naturwissenschaften wird die weiteren Erkenntnisse der aktuellen Forschung zur gendergerechten Förderung weiterhin in die Konzeptionen ihres Unterrichts mit einbeziehen und dahingehend anpassen.

Der Unterricht soll im Sinne der zukunftsschulen-nrw folgendes beinhalten: „Entscheidend ist ein „guter“ Unterricht, der auf Verständnis zielt, den Lernenden ausreichend Raum und Zeit lässt und methodisch-didaktisch mit einer Vielzahl unterschiedlicher Impulse den Kindern und Jugendlichen individuelle Möglichkeiten gibt. Von entscheidender Bedeutung dabei sind die jeweilig unterschiedlichen Zugänge bei der Aneignung von Inhalten im Sinne eines „diversity management“ (mit Unterschiedlichkeit umgehen).“<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> < [https://kups.ub.uni-koeln.de/1825/2/prechtl\\_dissertation\\_teil\\_2.pdf](https://kups.ub.uni-koeln.de/1825/2/prechtl_dissertation_teil_2.pdf)>, zuletzt abgerufen am 22.02.2022, 15:30 Uhr.

<sup>2</sup> < <https://www.zukunftsschulen-nrw.de/themen/ii-foerderung-spezieller-schuelergruppen/jungen-maedchenfoerderung>>, zuletzt abgerufen am 22.02.2022, 15:30 Uhr.

# Übersicht der Unterrichtsvorhaben

7. Klasse			
Unterrichtsvorhaben I	Thema: Stoffe im Alltag - Stoffe, Stoffeigenschaften und Trennverfahren	1. Inhaltsfeld	Stundenumfang: 30 Std.
Unterrichtsvorhaben II	Thema: Brände und Brandbekämpfung: Chemische Reaktion und Verbrennung	2. und 3. Inhaltsfeld	Stundenumfang: 38 Std.
8. Klasse			
Unterrichtsvorhaben I	Thema: Metalle und Metallgewinnung	4. Inhaltsfeld	Stundenumfang: 14 Std.
Unterrichtsvorhaben II	Thema: Elemente und ihre Ordnung - Das Periodensystem der Elemente	5. Inhaltsfeld	Stundenumfang: 32 Std.
Unterrichtsvorhaben III	Thema: Salze und Ionen	6. Inhaltsfeld	Stundenumfang: 22 Std.
9. Klasse			
Unterrichtsvorhaben I	Thema: Elektronenübertragungsreaktionen	7. Inhaltsfeld	Stundenumfang: 32 Std.
Unterrichtsvorhaben II	Thema: Die Bindung in Molekülen	8. Inhaltsfeld	Stundenumfang: 36 Std.
10. Klasse			
Unterrichtsvorhaben I	Thema: Saure und alkalische Lösungen	9. Inhaltsfeld	Stundenumfang: 34 Std.
Unterrichtsvorhaben II	Thema: Organische Chemie - Kohlenwasserstoffe & Alkohole	10. Inhaltsfeld	Stundenumfang: 34 Std.

# Schulcurriculum Chemie 7. Klasse

7. Klasse 1. Unterrichtsvorhaben		
Unterrichtsvorhaben I  Thema: Stoffe im Alltag - Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen)  Stundenumfang: 30 Std.	1. Inhaltsfeld	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"><li>- Messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften</li><li>- Gemische und Reinstoffe</li><li>- Stofftrennverfahren</li><li>- Einfache Teilchenvorstellung</li><li>- Kennzeichen chemischer Reaktionen</li></ul>
Auf die Inhaltsfelder bezogene Kompetenzen		
Die Schülerinnen und Schüler können <ul style="list-style-type: none"><li>- Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Schmelztemperatur/Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit) identifizieren (UF1, UF2).</li><li>- Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren (UF2, UF3).</li><li>- eine geeignete messbare Stoffeigenschaft experimentell ermitteln (E4, E5, K1).</li><li>- Experimente zur Trennung eines Stoffgemisches in Reinstoffe (Filtration, Destillation) unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften planen und sachgerecht durchführen (E1, E2, E3, E4, K1).</li><li>- Aggregatzustände und deren Änderungen auf der Grundlage eines einfachen Teilchenmodells erklären (E6, K3).</li><li>- die Verwendung ausgewählter Stoffe im Alltag mithilfe ihrer Eigenschaften begründen (B1, K2).</li></ul>		
Übergeordnete Kompetenzerwartungen		

Die Schülerinnen und Schüler können

- UF2: das zur Lösung einfacher vorgegebener Aufgaben und Problemstellungen erforderliche chemische Fachwissen auswählen und anwenden.
- UF3: chemische Sachverhalte nach ausgewählten Kriterien ordnen und von Alltagsvorstellungen abgrenzen.
- UF4: neu erworbene chemische Konzepte in vorhandenes Wissen eingliedern und Alltagsvorstellungen hinterfragen.
- E1: in einfachen Zusammenhängen Probleme erkennen und Fragen formulieren, die sich mit chemischen Methoden klären lassen.
- E3: Vermutungen zu chemischen Fragestellungen auf der Grundlage von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten formulieren.
- E4: bei angeleiteten oder einfachen selbst entwickelten Untersuchungen und Experimenten Handlungsschritte unter Beachtung von Sicherheitsaspekten planen und durchführen sowie Daten gemäß der Planung erheben und aufzeichnen.
- K1: das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Skizzen, Diagramme) dokumentieren.
- B3: kriteriengeleitet eine Entscheidung für eine Handlungsoption treffen.

Mediale Lernziele (gemäß des Medienkompetenzrahmens 2019)

1.2. Digitale Werkzeuge

2.1. Informationsrecherche

2.2. Informationsauswertung

4.3. Quellendokumentation

Verbraucherbildende Lernziele (gemäß der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule 2017):

Die Perspektive des Faches Chemie richtet sich auf die Auseinandersetzung mit der natürlich und synthetisch gestalteten stofflichen Lebenswelt. Schülerinnen und Schüler werden in die Lage versetzt, auf der Grundlage ihrer Kenntnisse über Stoffe und chemische Reaktionen verbraucherrelevante Sachverhalte zu erklären, zu bewerten, Entscheidungen zu treffen, Urteile zu fällen und dabei adressatengerecht zu kommunizieren. Gleichzeitig werden sie für eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen sensibilisiert. Das schließt den verantwortungsbewussten Umgang mit Stoffen und Gerätschaften aus Haushalt, Labor und Umwelt ein.

Gelber Bereich des Gemeinsamen Lernens (angelehnt an den Richtlinien des Kernlehrplanes der Hauptschule Nordrhein-Westfalens):

Umgang mit Fachwissen:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Ordnungsprinzipien für Stoffe nennen und diese aufgrund ihrer Zusammensetzung in Stoffgemische und Reinstoffe einteilen. (UF3)
- einfache Trennverfahren für Stoffe und Stoffgemische beschreiben. (UF1)
- charakteristische Stoffeigenschaften zur Unterscheidung bzw. Identifizierung von Stoffen beschreiben und die Verwendung von Stoffen ihren Eigenschaften zuordnen. (UF2, UF3)

Erkenntnisgewinnung:

Die Schülerinnen und Schüler können

- einfache Versuche zur Trennung von Stoffen in Stoffgemischen unter Verwendung relevanter Stoffeigenschaften planen. (E4)
- Stofftrennungen unter Verwendung sinnvoller Geräte sachgerecht durchführen und dabei Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar festhalten. (E5, K3)
- Stoffe, Stofftrennungen, Aggregatzustände und Übergänge zwischen ihnen mit Hilfe eines Teilchenmodells erklären. (E7, E8)

Kommunikation:

- altersgemäße Texte mit chemierelevanten Inhalten Sinn entnehmend lesen und zusammenfassen. (K1, K2)
- fachtypische, einfache Zeichnungen von Versuchsaufbauten erstellen. (K7, K3)
- einfache Darstellungen oder Modelle verwenden, um Aggregatzustände und Lösungsvorgänge zu veranschaulichen und zu erläutern. (K7)
- bei Versuchen in Kleingruppen Initiative und Verantwortung übernehmen, Aufgaben fair verteilen und diese im verabredeten Zeitrahmen sorgfältig erfüllen. (K9, E5)

Bewertung:

Die Schülerinnen und Schüler können

- in einfachen Zusammenhängen Stoffe für bestimmte Verwendungszwecke auswählen und die Eignung der Stoffe für diesen Zweck begründen. (B1)

Sonstiges

<p>Beiträge zu den Basiskonzepten:</p> <p>Struktur der Materie:          Kenntnisse über charakteristische Stoffeigenschaften ermöglichen die Identifikation und Klassifikation von Reinstoffen. Anhand der Aggregatzustände und deren Änderungen werden Bezüge zwischen der Stoff- und der Teilchenebene hergestellt.</p>	<p>Exkursionsmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruhr-Universität Bochum Alfred-Krupp Schülerlabor: (Projekt: Gesteine)</li> </ul>
--	--

7. Klasse 2. Unterrichtsvorhaben

<p>Unterrichtsvorhaben II</p> <p>Thema: Brände und Brandbekämpfung: Chemische Reaktion und Verbrennung</p> <p>Stundenumfang: 38 Stunden</p>	<p>2. Inhaltsfeld          und          3. Inhaltsfeld</p>	<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stoffumwandlung</li> <li>- Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie</li> <li>- Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad</li> <li>- chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese</li> <li>- Nachweisreaktionen</li> <li>- Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid</li> <li>- Gesetz von der Erhaltung der Masse</li> <li>- einfaches Atommodell</li> </ul>
---	--	--

## Auf die Inhaltsfelder bezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler können

- chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit anderen Eigenschaften und in Abgrenzung zu physikalischen Vorgängen identifizieren (UF2, UF3).
- chemische Reaktionen in Form von Reaktionsschemata in Worten darstellen (UF1, K1).
- bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Energieumwandlung der in den Stoffen gespeicherten Energie (chemische Energie) in andere Energieformen begründet angeben (UF1).
- bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer Reaktion beschreiben (UF1).
- einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten (E4, E5, K1).
- chemische Reaktionen anhand von Stoff- und Energieumwandlungen auch im Alltag identifizieren (E2, UF4).
- die Bedeutung chemischer Reaktionen in der Lebenswelt begründen (B1, K4).
- anhand von Beispielen Reinstoffe in chemische Elemente und Verbindungen einteilen (UF2, UF3).
- die wichtigsten Bestandteile des Gasgemisches Luft, ihre Eigenschaften und Anteile nennen (UF1, UF4).
- die Verbrennung als eine chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren und als Oxidbildung klassifizieren (UF3).
- die Analyse und Synthese von Wasser als Beispiel für die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen beschreiben (UF1).
- mit einem einfachen Atommodell Massenänderungen bei chemischen Reaktionen mit Sauerstoff erklären (E5, E6).
- Nachweisreaktionen von Gasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid) und Wasser durchführen (E4).
- den Verbleib von Verbrennungsprodukten (Kohlenstoffdioxid, Wasser) mit dem Gesetz von der Erhaltung der Masse begründen (E3, E6, E7, K3).
- 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),
- Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser beschreiben (B1).

## Übergeordnete Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler können

- UF1: erworbenes Wissen über chemische Phänomene unter Verwendung einfacher Konzepte nachvollziehbar darstellen und Zusammenhänge erklären.
- UF2: das zur Lösung einfacher vorgegebener Aufgaben und Problemstellungen erforderliche chemische Fachwissen auswählen und anwenden.
- UF4: neu erworbene chemische Konzepte in vorhandenes Wissen eingliedern und Alltagsvorstellungen hinterfragen.
- E1: in einfachen Zusammenhängen Probleme erkennen und Fragen formulieren, die sich mit chemischen Methoden klären lassen.
- E2: Phänomene aus chemischer Perspektive bewusst wahrnehmen und beschreiben.
- E3: Vermutungen zu chemischen Fragestellungen auf der Grundlage von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten formulieren.
- E5: Beobachtungen und Messdaten ordnen sowie mit Bezug auf die zugrundeliegende Fragestellung oder Vermutung auswerten und daraus Schlüsse ziehen.
- E6: mit vorgegebenen Modellen ausgewählte chemische Vorgänge und Phänomene veranschaulichen, erklären und vorhersagen sowie Modelle von der Realität unterscheiden.
- K4: eigene Aussagen fachlich sinnvoll begründen, faktenbasierte Gründe von intuitiven Meinungen unterscheiden sowie bei Unklarheiten sachlich nachfragen.
- B1: in einer einfachen Bewertungssituation chemische Fakten nennen sowie die Interessen der Handelnden und Betroffenen beschreiben.
- B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen benennen.

Mediale Lernziele (gemäß des Medienkompetenzrahmens 2019)

1.2. Digitale Werkzeuge

2.1. Informationsrecherche

2.2. Informationsauswertung

2.3. Informationsbewertung

3.1. Kommunikations- und Kooperationsprozesse

4.3. Quellendokumentation

Verbraucherbildende Lernziele (gemäß der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule 2017):

Die Perspektive des Faches Chemie richtet sich auf die Auseinandersetzung mit der natürlich und synthetisch gestalteten stofflichen Lebenswelt. Schülerinnen und Schüler werden in die Lage versetzt, auf der Grundlage ihrer Kenntnisse über Stoffe und chemische Reaktionen verbraucherrelevante Sachverhalte zu erklären, zu bewerten, Entscheidungen zu treffen, Urteile zu fällen und dabei adressatengerecht zu kommunizieren. Gleichzeitig werden sie für eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen sensibilisiert. Das schließt den verantwortungsbewussten Umgang mit Stoffen und Gerätschaften aus Haushalt, Labor und Umwelt ein.

Für das 2. Inhaltsfeld (Brände und Brandbekämpfung)

Gelber Bereich des Gemeinsamen Lernens (angelehnt an den Richtlinien des Kernlehrplanes der Hauptschule Nordrhein-Westfalens):

Umgang mit Fachwissen:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Bedingungen für einen Verbrennungsvorgang beschreiben und auf dieser Basis Brandschutzmaßnahmen erläutern. (UF1)
- chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff aufgenommen wird, als Oxidation einordnen. (UF3)
- Reinstoffe aufgrund ihrer Zusammensetzung in Elemente und Verbindungen einteilen und Beispiele dafür nennen. (UF3)
- die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer chemischen Reaktion erläutern. (UF1)
- Stoffumwandlungen als chemische Reaktionen von physikalischen Veränderungen abgrenzen. (UF2, UF3)

Erkenntnisgewinnung:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Glut- oder Flammenerscheinungen nach vorgegebenen Kriterien beobachten und beschreiben, als Oxidationsreaktionen interpretieren und mögliche Edukte und Produkte benennen. (E2, E1, E6)
- Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid experimentell nachweisen. (E4, E5)
- für die Oxidation bekannter Stoffe ein Reaktionsschema in Worten formulieren. (E8)
- mit einem einfachen Atommodell (Dalton) den Aufbau von Stoffen anschaulich erklären. (E8)
- Massenänderungen bei der Oxidation vorhersagen und mit der Umgruppierung von Teilchen erklären. (E3, E8)
- alltägliche und historische Vorstellungen zur Verbrennung von Stoffen mit chemischen Erklärungen vergleichen. (E9, UF4)

Kommunikation:

- aufgrund eines Energiediagramms eine chemische Reaktion begründet als exotherme oder endotherme Reaktion einordnen. (K2)
- Verfahren des Feuerlöschens in Modellversuchen demonstrieren. (K7)
- Gefahrstoffsymbole und Gefahrstoffhinweise erläutern und Verhaltensweisen im Umgang mit entsprechenden Stoffen beschreiben. (K6)b
- ei sicherheitsrelevanten Informationen konzentriert zuhören, nachfragen und bei eigenen Beiträgen sachlich Bezug auf Beiträge anderer nehmen. (K8)

Bewertung:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Brennbarkeit von Stoffen bewerten und Sicherheitsregeln im Umgang mit brennbaren Stoffen und offenem Feuer begründen. (B1, B3)
- fossile und regenerative Brennstoffe nach einfachen Kriterien unterscheiden. (B2)

### Für das 3. Inhaltsfeld (chemische Reaktion)

Gelber Bereich des Gemeinsamen Lernens (angelehnt an den Richtlinien des Kernlehrplanes der Hauptschule Nordrhein-Westfalens):

Umgang mit Fachwissen:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die wichtigsten Bestandteile und die prozentuale Zusammensetzung des Gasgemisches Luft benennen. (UF1)
- Ursachen und Vorgänge der Entstehung von Luftschadstoffen und deren Wirkungen erläutern. (UF1)
- Treibhausgase benennen und den Treibhauseffekt mit der Zusammensetzung und dem Reflexionsverhalten der Atmosphäre erklären. (UF1)
- Wasser als Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff beschreiben. (UF2)
- die besondere Bedeutung von Wasser mit dessen Eigenschaften (Anomalie des Wassers, Lösungsverhalten) erklären. (UF3)

Erkenntnisgewinnung:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Messreihen zu Temperaturänderungen durchführen und zur Aufzeichnung der
- Messdaten einen angemessenen Temperaturbereich und sinnvolle Zeitintervalle wählen. (E5, E6)
- Wasser und die bei der Zersetzung von Wasser entstehenden Gase experimentell nachweisen. (E4, E5)
- ein Verfahren zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Luft erläutern. (E4, E5)
- Kriterien zur Bestimmung der Wasser- und Gewässergüte angeben. (E4)
- Verfahren zur Aufbereitung von Trinkwasser in Grundzügen erläutern. (E1, UF4)

Kommunikation:

- Messpunkte in ein vorgegebenes Diagramm eintragen und gegebenenfalls durch eine Messkurve verbinden sowie aus Diagrammen Messwerte ablesen. (K4, K2)
- aus Tabellen oder Diagrammen Gehaltsangaben (in g/l oder g/cm<sup>3</sup> bzw. in Prozent) entnehmen und interpretieren. (K2)
- Werte zu Belastungen der Luft und des Wassers mit Schadstoffen aus Tabellen herauslesen und in Diagrammen darstellen. (K2, K4)
- zuverlässigen Quellen im Internet aktuelle Messungen zu Umweltdaten entnehmen. (K2, K5)

Bewertung:

Die Schülerinnen und Schüler können

- in einfachen Zusammenhängen Gefährdungen von Luft und Wasser durch Schadstoffe beurteilen und daraus begründet Handlungsbedarf ableiten. (B2, B3)
- die gesellschaftliche Bedeutung des Umgangs mit Trinkwasser vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit bewerten. (B3)
- Auswirkungen eigenen Handelns auf Luft- und Wasserbelastungen reflektieren. (B3)

Sonstiges

## Beiträge zu den Basiskonzepten

### Chemische Reaktion:

Anhand einfacher Stoffumwandlungen wird die chemische Reaktion eingeführt. Dabei liegt der Fokus auf der Entstehung von neuen Stoffen, die andere Stoffeigenschaften als die Edukte besitzen.

Das Basiskonzept wird durch die Betrachtung von Reaktionen mit Sauerstoff, Reaktionen zum Nachweis von Stoffen und dem Gesetz von der Erhaltung der Masse erweitert. Untersuchungen zur Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen werden an einem Beispiel eingeleitet.

### Struktur der Materie:

Reinstoffe werden in chemische Elemente und Verbindungen unterteilt. Wichtige Bestandteile der Luft sowie Edukte und Produkte der Verbrennung erweitern die Kenntnisse von Stoffen. Ein einfaches Atommodell ermöglicht eine Erklärung des Gesetzes von der Erhaltung der Masse und der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen.

### Energie:

Verbrennungen sind Beispiele für chemische Reaktionen, bei denen Energie an die Umgebung abgegeben wird. Die Energieumwandlung bei umkehrbaren Reaktionen wird qualitativ betrachtet.

## Exkursionsmöglichkeiten:

- Ruhr-Universität Bochum Alfred-Krupp Schülerlabor: (Projekt: Kerzenflamme)

# Schulcurriculum Chemie 8. Klasse

8. Klasse 1. Unterrichtsvorhaben		
Unterrichtsvorhaben I  Thema: Metalle und Metallgewinnung  Stundenumfang: 14 Std.	4. Inhaltsfeld	Inhaltliche Schwerpunkte: - Zerlegung von Metalloxiden/Salze - Sauerstoffübertragungsreaktionen - edle und unedle Metalle - Metallrecycling
Auf die Inhaltsfelder bezogene Kompetenzen		
Die Schülerinnen und Schüler können - chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Zerlegung von Oxiden klassifizieren (UF3), - ausgewählte Metalle aufgrund ihrer Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff als edle und unedle Metalle ordnen (UF2, UF3). - Experimente zur Zerlegung von ausgewählten Metalloxiden hypothesengeleitet planen und geeignete Reaktionspartner auswählen (E3, E4). - Sauerstoffübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Konzeptes modellhaft erklären (E6). - ausgewählte Verfahren zur Herstellung von Metallen erläutern und ihre Bedeutung für die gesellschaftliche Entwicklung beschreiben (E7). - die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten (B1, B4, K4). - Maßnahmen zum Löschen von Metallbränden auf der Grundlage der Sauerstoffübertragungsreaktion begründet auswählen (B3).		
Übergeordnete Kompetenzerwartungen		

Die Schülerinnen und Schüler können

- UF2: das zur Lösung einfacher vorgegebener Aufgaben und Problemstellungen erforderliche chemische Fachwissen auswählen und anwenden.
- UF4: neu erworbene chemische Konzepte in vorhandenes Wissen eingliedern und Alltagsvorstellungen hinterfragen.
- E1: in einfachen Zusammenhängen Probleme erkennen und Fragen formulieren, die sich mit chemischen Methoden klären lassen.
- E3: Vermutungen zu chemischen Fragestellungen auf der Grundlage von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten formulieren.
- E7: in einfachen chemischen Zusammenhängen Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung nachvollziehen und Aussagen konstruktiv kritisch hinterfragen.
- K2: nach Anleitung chemische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren.
- K3: eingegrenzte chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse – auch mithilfe digitaler Medien – bildungssprachlich angemessen und unter Verwendung einfacher Elemente der Fachsprache in geeigneten Darstellungsformen (Redebeitrag, kurze kontinuierliche und diskontinuierliche Texte) sachgerecht vorstellen.
- B4: Bewertungen und Entscheidungen begründen.

Mediale Lernziele (gemäß des Medienkompetenzrahmens 2019)

1.2. Digitale Werkzeuge

2.1. Informationsrecherche

2.2. Informationsauswertung

3.1. Kommunikations- und Kooperationsprozesse

4.1. Medienproduktion und Präsentation

4.3. Quellendokumentation

Verbraucherbildende Lernziele (gemäß der Rahmenvorgabe

Verbraucherbildung in Schule 2017):

- Die Perspektive des Faches Chemie richtet sich auf die Auseinandersetzung mit der natürlich und synthetisch gestalteten stofflichen Lebenswelt. Schülerinnen und Schüler werden in die Lage versetzt, auf der Grundlage ihrer Kenntnisse über Stoffe und chemische Reaktionen verbraucherrelevante Sachverhalte zu erklären, zu bewerten, Entscheidungen zu treffen, Urteile zu fällen und dabei adressatengerecht zu kommunizieren. Gleichzeitig werden sie für eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen sensibilisiert. Das schließt den verantwortungsbewussten Umgang mit Stoffen und Gerätschaften aus Haushalt, Labor und Umwelt ein.

Gelber Bereich des Gemeinsamen Lernens (angelehnt an den Richtlinien des Kernlehrplanes der Hauptschule Nordrhein-Westfalens):

Umgang mit Fachwissen:

Die Schülerinnen und Schüler können

- wichtige Gebrauchsmetalle und Legierungen benennen, deren typische Eigenschaften beschreiben und Metalle von Nichtmetallen unterscheiden. (UF1)
- den Weg der Metallgewinnung vom Erz zum Roheisen und Stahl beschreiben. (UF1)
- chemische Reaktionen, bei denen es zu einer Übertragung von Sauerstoff kommt, als Reduktion einordnen. (UF3)
- Korrosion als Oxidation von Metallen erklären und einfache Maßnahmen zum Korrosionsschutz erläutern. (UF4)

Erkenntnisgewinnung:

Die Schülerinnen und Schüler können

- auf der Basis von Versuchen zur Reduktion unedle und edle Metalle anordnen und damit Ergebnisse von Redoxreaktionen vorhersagen. (E6, E3)
- einfache Oxidations- und Reduktionsvorgänge in Wortgleichungen sowie in Reaktionsgleichungen mit Symbolen darstellen. (E8)
- unterschiedliche Versuchsbedingungen schaffen, um die Ursachen des Rostens zu ermitteln. (E4, E5)
- an einfachen Beispielen die Gesetzmäßigkeit der konstanten Atomanzahlverhältnisse erläutern. (E8)

Kommunikation:

- einen kurzen Sachtext über die Gewinnung eines Metalls aus seinen Erzen unter Verwendung der relevanten Fachbegriffe erstellen. (K1)
- Experimente in einer Weise protokollieren, die eine nachträgliche Reproduktion der Ergebnisse ermöglicht. (K3)
- anschaulich darstellen, warum Metalle Zeitaltern ihren Namen gegeben, den technischen Fortschritt beeinflusst sowie neue Berufe geschaffen haben. (K7, E9)
- Möglichkeiten der Nutzung und Gewinnung von Metallen und ihren Legierungen recherchieren sowie Abläufe bei der Metallgewinnung in der richtigen Reihenfolge darstellen und dabei auch Fachbegriffe verwenden. (K5, K7)

Bewertung:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung darstellen und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten beurteilen. (B3)

Sonstiges

Beiträge zu den Basiskonzepten

Struktur der Materie:

Elemente werden durch Klassifizierungen in edle und unedle Metalle weiter ausdifferenziert, Verbindungen um die Gruppe der Metalloxide ergänzt.

Chemische Reaktion:

Die Zerlegung von Metalloxiden stellt einen weiteren Aspekt der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen dar.

8. Klasse 2. Unterrichtsvorhaben

<p>Unterrichtsvorhaben II</p> <p>Thema: Elemente und ihre Ordnung - Das Periodensystem der Elemente</p> <p>Stundenumfang: 32 Std.</p>	<p>5. Inhaltsfeld</p>	<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alkalimetalle und Erdalkalimetalle</li> <li>- Flammenfärbung</li> <li>- Halogene</li> <li>- Elementgruppen und das Periodensystem</li> <li>- Elemente Ordnen</li> <li>- Elektrische Ladung im Atom</li> <li>- Atommodelle haben sich verändert</li> <li>- Das Kern-Hülle-Modell</li> <li>- Der Atomkern</li> <li>- Die Edelgase - zu träge zum Reagieren</li> <li>- Das Energiestufenmodell und das Schalenmodell</li> <li>- Abspaltung von Elektronen aus der Atomhülle</li> <li>- Atome - genauere Einblicke</li> <li>- Periodensystem und Atombau</li> <li>- Altersbestimmung mit der Radiocarbonmethode</li> <li>- Isotope</li> <li>- Die Metallbindung</li> </ul>
<p>Auf die Inhaltsfelder bezogene Kompetenzen</p>		

Die Schülerinnen und Schüler können

- Vorkommen und Nutzen ausgewählter chemischer Elemente und ihrer Verbindungen in Alltag und Umwelt beschreiben (UF1),
- physikalische und chemische Eigenschaften von Alkalimetallen, Halogenen und Edelgasen mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem begründet vorhersagen (E3)
- chemische Elemente anhand ihrer charakteristischen physikalischen und chemischen Eigenschaften den Elementfamilien zuordnen (UF3),
- aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atom- bau der Hauptgruppenelemente (Elektronenkonfiguration, Atommasse) herleiten (UF3, UF4, K3)
- die Entwicklung eines differenzierten Kern-Hülle-Modells auf der Grundlage von Experimenten, Beobachtungen und Schlussfolgerungen beschreiben (E2, E6, E7)
- die Aussagekraft verschiedener Kern-Hülle-Modelle beschreiben (E6, E7)
- vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit eines chemischen Elements bzw. seiner Verbindungen Handlungsoptionen für ein ressourcenschonendes Konsumverhalten entwickeln (B3).

#### Übergeordnete Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler können

- chemisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fach- sprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen. (UF1)
- zur Klärung chemischer Fragestellungen überprüfbare Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zur Überprüfung von Hypothesen angeben. (E3)
- chemische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen chemischen Konzepten zuordnen. (UF3)
- naturwissenschaftliche Konzepte sachlogisch vernetzen und auf variable Problemsituationen übertragen (UF4)
- chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden. (K3)
- bei kriteriengeleiteten Beobachtungen die Beschreibung von der Deutung klar trennen. (E2)
- mit Modellen chemische Vorgänge und Zusammenhänge, auch unter Verwendung der Symbolsprache, in einfacher formalisierter Form beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren. (E6)
- anhand von Beispielen die Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Erkenntnisse insbesondere von Regeln, Gesetzen und Modellen beschreiben. (E7)
- Handlungsoptionen durch Gewichten und Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für die Natur, das Individuum und die Gesellschaft auswählen. (B3)

<p>Mediale Lernziele (gemäß des Medienkompetenzrahmens 2019)</p> <p>1.2. Digitale Werkzeuge</p> <p>2.1. Informationsrecherche</p> <p>2.2. Informationsauswertung</p> <p>4.3. Quellendokumentation</p>	<p>Verbraucherbildende Lernziele (gemäß der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule 2017):</p> <p>Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft (bspw. Verbrauch von seltenen Erden für die Smartphoneherstellung)</p>
<p>Gelber Bereich des Gemeinsamen Lernens (angelehnt an den Richtlinien des Kernlehrplanes der Hauptschule Nordrhein-Westfalens):</p> <p>Umgang mit Fachwissen:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Elemente anhand ihrer charakteristischen Eigenschaften ihren Elementfamilien (Alkalimetalle, Halogene, Edelgase) zuordnen. (UF3)</li> <li>• die charakteristische Reaktionsweise eines Alkalimetalls mit Wasser erläutern. (UF3)</li> <li>• den Aufbau des Periodensystems in Hauptgruppen und Perioden erläutern. (UF1)</li> <li>• den Aufbau eines Atoms im Kern-Hülle-Modell beschreiben. (UF1)</li> <li>• aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau von Elementen der Hauptgruppen entnehmen. (UF3, UF4)</li> </ul> <p>Erkenntnisgewinnung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Hilfe eines differenzierten Atommodells den Unterschied zwischen Atom und Ion darstellen. (E7)</li> <li>• besondere Eigenschaften von Elementen der 1., 7. und 8. Hauptgruppe mit Hilfe ihrer Stellung im Periodensystem erklären. (E7)</li> </ul> <p>Kommunikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich im Periodensystem anhand von Hauptgruppen und Perioden orientieren und hinsichtlich einfacher Fragestellungen zielgerichtet Informationen zum Atombau entnehmen. (K2)</li> </ul> <p>Bewertung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teilchenvorstellungen, auch in ihrer historischen Entwicklung, beschreiben und Erklärungsmöglichkeiten verschiedener Modelle beurteilen. (B3, E9)</li> </ul>	
<p>Sonstiges</p>	

Beiträge zu den Basiskonzepten:

Struktur der Materie:

Die aus den Eigenschaften der Elemente resultierende Struktur des Periodensystems lässt sich durch eine Erweiterung der Modellvorstellungen über ein einfaches Kern-Hülle-Modell hin zu einem differenzierten Kern-Hülle-Modell erklären. Aufgrund von ähnlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften lassen sich Elemente im Periodensystem anordnen. Aus dem Periodensystem lassen sich Aussagen zum Bau der Atome herleiten.

Chemische Reaktion:

Die Kenntnisse über die chemischen Eigenschaften von Hauptgruppenelementen vertiefen das Basiskonzept Chemische Reaktion.

Exkursionsmöglichkeiten:

- Ruhr-Universität Bochum Alfred-Krupp Schülerlabor: (Projekt: Gesteine)

Geschlechterspezifische Förderung:

- Marie Curie und die Errungenschaften weiblicher Forscher

## 8. Klasse 3. Unterrichtsvorhaben

Unterrichtsvorhaben III  Thema: Salze und Ionen  Stundenumfang: 22 Std.	6. Inhaltsfeld	Inhaltliche Schwerpunkte: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metalle reagieren mit Halogenen zu Salzen</li> <li>- Salze</li> <li>- Ionen in Salzlösungen</li> <li>- Natriumchlorid und andere Ionenverbindungen</li> <li>- Ionen sind lebensnotwendig</li> <li>- Salze - eine bedeutende Stoffklasse</li> <li>- Die Ionenbindung</li> <li>- Die Eigenschaften der Salze</li> <li>- Anziehungskräfte im Ionengitter</li> <li>- Gitterbildung und Gitterenergie</li> <li>- Die chemische Reaktion auf Stoff- und Teilchenebene</li> <li>- Ermittlung von Verhältnisformeln</li> <li>- Vom Massenverhältnis zu Verhältnisformel</li> <li>- Benennung von Salzen</li> <li>- Kristallzüchtung</li> </ul>
---	----------------	--

### Auf die Inhaltsfelder bezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler können

- ausgewählte Eigenschaften von Salzen mit ihrem Aufbau aus Ionen und der Ionenbindung erläutern (UF1),
- den Gehalt von Salzen in einer Lösung durch Eindampfen ermitteln (E4)
- unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten die Verwendung von Salzen im Alltag reflektieren (B1)
- an einem Beispiel die Salzbildung unter Einbezug energetischer Betrachtungen auch mit Angabe einer Reaktionsgleichung in Ionenschreibweise erläutern (UF2)
- an einem Beispiel das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse erklären und eine chemische Verhältnisformel herleiten (E6, E7, K1)

### Übergeordnete Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler können

- chemisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fach- sprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prin- zipien herstellen. (UF1)
- Untersuchungen und Experimente systematisch unter Be- achtung von Sicherheitsvorschriften planen, dabei zu ver- ändernde bzw. konstant zu haltende Variablen identifi- zieren sowie die Untersuchungen und Experimente ziel- orientiert durchführen und protokollieren. (E4)
- in einer Bewertungssituation relevante chemische und na- turwissenschaftlich-technische Sachverhalte und Zusam- menhänge identifizieren, fehlende Informationen beschaffen sowie ggf. gesellschaftliche Bezüge beschreiben. (B1)
- Konzepte zur Analyse und Lösung von Problemen begrün- det auswählen und chemisches Fachwissen zielgerichtet anwenden. (UF2)
- mit Modellen chemische Vorgänge und Zusammenhänge, auch unter Verwendung der Symbolsprache, in einfacher formalisierter Form beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch re- flektieren. (UF2)
- anhand von Beispielen die Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Erkenntnisse insbesondere von Regeln, Gesetzen und Modellen beschreiben. (E7)
- Arbeitsprozesse und Ergebnisse in strukturierter Form mithilfe analoger und digitaler Medien nachvollziehbar dokumentieren und dabei Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypisch verwenden wie fachtypische (K1)

Mediale Lernziele (gemäß des Medienkompetenzrahmens 2019)

1.2. Digitale Werkzeuge

2.1. Informationsrecherche

2.2. Informationsauswertung

4.3. Quellendokumentation

Verbraucherbildende Lernziele (gemäß der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule 2017):

- Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Einflüssen auf Konsumentscheidungen unter Berücksichtigung verschiedener Interessen (bspw. Konsum von Salz)

Gelber Bereich des Gemeinsamen Lernens (angelehnt an den Richtlinien des Kernlehrplanes der Hauptschule Nordrhein-Westfalens):

Umgang mit Fachwissen:

Die Schülerinnen und Schüler können

- ausgewählte alltagsrelevante Säuren, Laugen und Salze mit ihren Trivialnamen benennen und ihre wesentlichen Eigenschaften beschreiben. (UF1)

Kommunikation:

- einen kurzen, strukturierten Sachtext über chemische Vorgänge und Zusammenhänge schreiben. (K1)
- inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)
- Vorkommen, Anwendung und Bedeutung ausgewählter Salze in Natur, Landwirtschaft (Dünger) und Technik zusammenhängend darstellen. (K7)

Bewertung:

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Verwendung von Salzen unter Umwelt- bzw. Gesundheitsaspekten kritisch reflektieren. (B1)

Sonstiges

Beiträge zu den Basiskonzepten

Struktur der Materie:

Das Basiskonzept wird durch die Stoffgruppe der Salze und ihren Aufbau aus Ionen erweitert. Mit der Ionenbindung wird eine wesentliche Bindungsart eingeführt. Die charakteristischen Eigenschaften der Salze wie z. B. die Bildung von Kristallen und die elektrische Leitfähigkeit von Salzschnmelzen und -lösungen können durch den Aufbau der Salze aus Ionen erklärt werden.

Chemische Reaktion:

Die Reaktion zwischen Metallen und Nichtmetallen erweitert das Konzept der chemischen Reaktion um einen neuen Reaktionstyp. Das aus der quantitativen Untersuchung chemischer Reaktionen resultierende Gesetz der konstanten Massenverhältnisse lässt auf konstante Atomanzahlverhältnisse schließen und erlaubt die Herleitung von Verhältnisformeln und Reaktionsgleichungen.

Energie:

Veränderungen der Elektronenkonfiguration sind mit Energieumsätzen verbunden. Anhand der Eigenschaften der Salze lassen sich Rückschlüsse auf die Stärke der elektrostatischen Anziehungskräfte zwischen den Ionen ziehen

Exkursionsmöglichkeiten:

- Ruhr-Universität Bochum Alfried-Krupp Schülerlabor: (Projekt: Gesteine)

# Schulcurriculum Chemie 9. Klasse

9. Klasse 1. Unterrichtsvorhaben		
<p>Unterrichtsvorhaben I</p> <p>Thema: Elektronen- übertragungsreaktionen</p> <p>Stundenumfang: 32 Stunden</p>	<p>7. Inhaltsfeld</p>	<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Korrosion von Eisen - eine Redoxreaktion</li><li>- Korrosionsschutz durch Elektrolyse</li><li>- Elektronen-Übertragungsreaktionen - Redoxreaktion</li><li>- Die Redoxreihe der Metall-Atome und Metall-Ionen</li><li>- Elektrolysen - Redoxreaktionen durch elektrischen Strom</li><li>- Metallgewinnung durch Elektrolyse</li><li>- Bau von galvanischen Elementen</li><li>- Verkupfern von Gegenständen</li><li>- Energiespeicherung durch Elektrolysen</li><li>- Akkumulatoren</li><li>- Batterien</li><li>- Brennstoffzellen</li><li>- Keine Energiewende ohne Energiespeicher</li><li>- Elektromobilität</li><li>- Recycling von Batterien und Akkus</li><li>- Die Vielfalt der Redoxreaktionen</li></ul>
<p>Auf die Inhaltsfelder bezogene Kompetenzen</p>		

Die Schülerinnen und Schüler können

- Experimente planen, die eine Einordnung von Metallionen hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Elektronenaufnahme erlauben und diese sachgerecht durchführen (E3, E4),
- Elektronenübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Prinzips modellhaft erklären (E6).
- die Abgabe von Elektronen als Oxidation einordnen (UF3),
- Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Elektronenübertragungsreaktionen deuten und diese auch mithilfe digitaler Animationen und Teilgleichungen erläutern (UF1),
- die chemischen Prozesse eines galvanischen Elements und einer Elektrolyse unter dem Aspekt der Umwandlung in Stoffen gespeicherter Energie in elektrische Energie und umgekehrt erläutern (UF2, UF4),
- den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise einer Batterie, eines Akkumulators und einer Brennstoffzelle beschreiben (UF1).
- Kriterien für den Gebrauch unterschiedlicher elektrochemischer Energiequellen im Alltag reflektieren (B2, B3, K2)

#### Übergeordnete Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler können

- zur Klärung chemischer Fragestellungen überprüfbare Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zur Überprüfung von Hypothesen angeben. (E3)
- Untersuchungen und Experimente systematisch unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften planen, dabei zu verändernde bzw. konstant zu haltende Variablen identifizieren sowie die Untersuchungen und Experimente zielorientiert durchführen und protokollieren. (E4)
- mit Modellen chemische Vorgänge und Zusammenhänge, auch unter Verwendung der Symbolsprache, in einfacher formalisierter Form beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren. (E6)
- chemische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen chemischen Konzepten zuordnen. (UF3)
- chemisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fachsprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen. (UF1)
- Konzepte zur Analyse und Lösung von Problemen begründet auswählen und chemisches Fachwissen zielgerichtet anwenden. (UF2)
- naturwissenschaftliche Konzepte sachlogisch vernetzen und auf variable Problemsituationen übertragen (UF4)
- Bewertungskriterien festlegen und Handlungsoptionen entwickeln (B2)
- Handlungsoptionen durch Gewichten und Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für die Natur, das Individuum und die Gesellschaft auswählen. (B3)
- selbstständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen (K2)

<p>Mediale Lernziele (gemäß des Medienkompetenzrahmens 2019)</p> <p>1.2. Digitale Werkzeuge</p> <p>2.1. Informationsrecherche</p> <p>2.2. Informationsauswertung</p> <p>4.3. Quellendokumentation</p>	<p>Verbraucherbildende Lernziele (gemäß der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule 2017):</p> <p>Auseinandersetzung mit individuellen und gesellschaftlichen Folgen des Konsums (Einsatz und Verbrauch von Batterien und Akkumulatoren)</p>
<p>Gelber Bereich des Gemeinsamen Lernens (angelehnt an den Richtlinien des Kernlehrplanes der Hauptschule Nordrhein-Westfalens):</p> <p>Umgang mit Fachwissen:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise von Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen beschreiben. (UF1, UF2, UF3)</li> <li>• die Elektrolyse und die Synthese von Wasser durch Reaktionsgleichungen unter Berücksichtigung energetischer Aspekte darstellen. (UF3)</li> </ul> <p>Erkenntnisgewinnung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen als Redoxreaktionen deuten, bei denen Elektronen übergehen. (E8, E1)</li> </ul> <p>Kommunikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schematische Darstellungen elektrochemischer Energiespeicher adressatengerecht erläutern. (K7, K4)</li> <li>• Informationen zur umweltgerechten Entsorgung von Batterien und Akkumulatoren beschaffen und beachten. (K5, K6)</li> <li>• aus verschiedenen Quellen Informationen zu Batterien und Akkumulatoren beschaffen, ordnen, zusammenfassen und auswerten. (K5)</li> </ul> <p>Bewertung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriterien für die Auswahl unterschiedlicher elektrochemischer Energiewandler und Energiespeicher benennen und deren Vor- und Nachteile für bestimmte Einsatzzwecke gegeneinander abwägen. (B1, B2)</li> </ul>	
<p>Sonstiges</p>	

<p>Beiträge zu den Basiskonzepten</p> <p>Struktur der Materie: Das Donator-Akzeptor-Prinzip wird durch die Betrachtung von Reaktionen von Metallatomen und Metallionen als Elektronenübertragungsreaktionen deutlich. Der Aspekt der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen wird im Zusammenhang mit Elektronenübertragungsreaktionen vertieft.</p> <p>Energie: Bei freiwillig ablaufenden Elektronenübertragungsreaktionen wird die freiwerdende Energie in Form von elektrischer Energie genutzt. Umgekehrt kann durch elektrische Energie eine nicht freiwillig ablaufende Reaktion erzwungen werden. Durch die Erfahrung der Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie (chemische Energie) in elektrische Energie und umgekehrt werden Vorstellungen vom Energieerhaltungssatz konkretisiert.</p>	<p>Exkursionsmöglichkeiten: - Ruhr-Universität Bochum Alfried-Krupp Schülerlabor: (Projekt: Gesteine)</p>
--	---

9. Klasse 2. Unterrichtsvorhaben

<p>Unterrichtsvorhaben II</p> <p>Thema: Die Bindung in Moleküle</p> <p>Stundenumfang: 36 Std.</p>	<p>8. Inhaltsfeld</p>	<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Elektronenpaarbindung</li> <li>- Der räumliche Bau von Molekülen</li> <li>- Die Struktur von Molekülen - Formeln und Modelle</li> <li>- Die polare Elektronenpaarbindung</li> <li>- Wasser - Molekülbau und Eigenschaften</li> <li>- Wasser als Lösungsmittel</li> <li>- Temperaturänderungen beim Lösen von Salzen</li> <li>- Ammoniak - Synthese mit einem Katalysator</li> <li>- Formalladung</li> </ul>
---	-----------------------	---

Auf die Inhaltsfelder bezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler können

- an ausgewählten Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern (UF1)
- mithilfe der Lewis-Schreibweise den Aufbau einfacher Moleküle beschreiben (UF1)
- die Synthese eines Industrierohstoffs aus Synthesegas (z.B. Methan oder Ammoniak) auch mit Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (UF1, UF2)
- die räumliche Struktur von Molekülen mit dem Elektronenpaarabstoßungsmodell veranschaulichen (E6, K1)
- die Temperaturänderung beim Lösen von Salzen in Wasser erläutern (E1, E2, E6)
- typische Eigenschaften von Wasser mithilfe des Dipol-Charakters der Wassermoleküle und der Ausbildung von Wasserstoffbrücken zwischen den Molekülen erläutern (E2, E6)
- die Wirkungsweise eines Katalysators modellhaft an der Synthese eines Industrierohstoffs erläutern (E6)
- Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen (B2, K2)
- unterschiedliche Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software vergleichend gegenüberstellen (B1, K1, K3)

Übergeordnete Kompetenzerwartungen

## Die Schülerinnen und Schüler können

- chemisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fachsprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen (UF1)
- chemische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen chemischen Konzepten zuordnen. (UF3)
- Fragestellungen, die chemischen Erklärungen bzw. Erkenntnisprozessen zugrunde liegen, identifizieren und formulieren. (E1)
- zur Klärung chemischer Fragestellungen überprüfbar formulierte Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zur Überprüfung von Hypothesen angeben. (E3)
- Untersuchungen und Experimente systematisch unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften planen, dabei zu verändernde bzw. konstant zu haltende Variablen identifizieren sowie die Untersuchungen und Experimente zielorientiert durchführen und protokollieren. (E4)
- Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrundeliegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten sowie mögliche Fehler reflektieren. (E5)
- mit Modellen chemische Vorgänge und Zusammenhänge, auch unter Verwendung der Symbolsprache, in einfacher formalisierter Form beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch reflektieren. (E6)
- anhand von Beispielen die Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Erkenntnisse insbesondere von Regeln, Gesetzen und Modellen beschreiben. (E7)
- Arbeitsprozesse und Ergebnisse in strukturierter Form mithilfe analoger und digitaler Medien nachvollziehbar dokumentieren und dabei Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Darstellungsformen verwenden. (K1)
- selbstständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen. (K2)
- chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden. (K3)
- in einer Bewertungssituation relevante chemische und naturwissenschaftlich-technische Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren, fehlende Informationen beschaffen sowie ggf. gesellschaftliche Bezüge beschreiben. (B1)
- Bewertungen und Entscheidungen argumentativ vertreten und reflektieren. (B4)

Mediale Lernziele (gemäß des Medienkompetenzrahmens 2019)

1.2. Digitale Werkzeuge

2.1. Informationsrecherche

2.2. Informationsauswertung

4.3. Quellendokumentation

Verbraucherbildende Lernziele (gemäß der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule 2017):

Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft (bspw. Verbrauch von seltenen Erden für die Smartphoneherstellung)

Gelber Bereich des Gemeinsamen Lernens (angelehnt an den Richtlinien des Kernlehrplanes der Hauptschule Nordrhein-Westfalens):

Umgang mit Fachwissen:

Die Schülerinnen und Schüler können

- an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern. (UF2)
- die räumliche Struktur und den Dipolcharakter von Wassermolekülen mit Hilfe der polaren Elektronenpaarbindung erläutern. (UF1)
- am Beispiel des Wassers die Wasserstoff-Brückenbindung erläutern. (UF1)

Erkenntnisgewinnung:

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Aufbau von Salzen mit Modellen der Ionenbindung und das Lösen von Salzkristallen in Wasser mit dem Modell der Hydratation erklären. (E8, UF3)
- die Verwendung von Kalk in der Bautechnik als chemische Reaktion beschreiben und den Kalkkreislauf erläutern. (E8, UF4)

Kommunikation:

- einen kurzen, strukturierten Sachtext über chemische Vorgänge und Zusammenhänge schreiben. (K1)
- inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)

Sonstiges

Beiträge zu den Basiskonzepten:

Struktur der Materie:

Das Basiskonzept wird durch die Einführung von Molekülverbindungen und die Elektronenpaarbindung erweitert. Ein Elektronenpaarabstoßungsmodell veranschaulicht die räumliche Struktur der Moleküle. Die charakteristischen Eigenschaften des Wassers lassen sich durch den Dipol des Wassermoleküls und die zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären.

Chemische Reaktion:

Das Basiskonzept wird um die Wirkungsweise eines Katalysators bei chemischen Reaktionen erweitert.

Energie:

Durch die energetische Betrachtung des Lösevorgangs lassen sich qualitativ Gitter- und Hydratationsenergie vergleichen.

Exkursionsmöglichkeiten:

-

# Schulcurriculum Chemie 10. Klasse

10. Klasse 1. Unterrichtsvorhaben		
<p>Unterrichtsvorhaben I</p> <p>Thema: Saure und alkalische Lösungen</p> <p>Stundenumfang: 34 Std.</p>	<p>6. Inhaltsfeld</p>	<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Eigenschaften von sauren Lösungen</li><li>- Säuren und saure Lösungen</li><li>- Salzsäure und Chlorwasserstoff</li><li>- Bildung von Salzsäure - eine Protonenübertragungsreaktion</li><li>- Die Vielfalt der Säuren und ihrer Salze</li><li>- Schwefelige Säure und Schwefelsäure</li><li>- Saurer Regen</li><li>- Vom Natrium zur Natronlauge</li><li>- Hydroxide und alkalische Lösungen</li><li>- Ammoniak und Ammoniumchlorid</li><li>- Die Säure-Base-Definition nach Brønsted</li><li>- Das Donator-Akzeptor-Prinzip</li><li>- Typische Reaktionen von Säuren und Basen</li><li>- Die Neutralisation</li><li>- Die Stoffmenge und die molare Masse</li><li>- Die Stoffmengenkonzentration</li><li>- pH-Wert und Indikatoren</li><li>- Titration</li><li>- Konzentrationsermittlung durch Säure-Base-Titration</li><li>- Kohlensäure und ihre Salze</li><li>- Rund um den Kalk</li><li>- Phosphorsäure und Phosphate</li></ul>
<p>Auf die Inhaltsfelder bezogene Kompetenzen</p>		

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Eigenschaften von sauren und alkalischen Lösungen mit dem Vorhandensein charakteristischer hydratisierter Ionen erklären (UF1)
- Protonendonatoren als Säuren und Protonenakzeptoren als Basen klassifizieren (UF3)
- an einfachen Beispielen die Vorgänge der Protonenabgabe und -aufnahme beschreiben (UF1)
- Neutralisationsreaktionen und Salzbildungen erläutern (UF1)
- charakteristische Eigenschaften von sauren Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen, Reaktionen mit Kalk) und alkalischen Lösungen ermitteln und auch unter Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (E4, E5, E6)
- den pH-Wert einer Lösung bestimmen und die pH-Wertskala mithilfe von Verdünnungen ableiten (E4, E5, K1)
- ausgehend von einfachen stöchiometrischen Berechnungen Hypothesen und Reaktionsgleichungen zur Neutralisation von sauren bzw. alkalischen Lösungen aufstellen und experimentell überprüfen (E3, E4)
- eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten (E6, K3)
- beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen (B3)
- Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen (B1, K2)

## Die Schülerinnen und Schüler können

- Konzepte zur Analyse und Lösung von Problemen begründet auswählen und chemisches Fachwissen zielgerichtet anwenden. (UF2)
- chemische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen chemischen Konzepten zuordnen. (UF3)
- naturwissenschaftliche Konzepte sachlogisch vernetzen und auf variable Problemsituationen übertragen. (UF4)
- Fragestellungen, die chemischen Erklärungen bzw. Erkenntnisprozessen zugrunde liegen, identifizieren und formulieren. (E1)
- bei kriteriengeleiteten Beobachtungen die Beschreibung von der Deutung klar trennen. (E2)
- zur Klärung chemischer Fragestellungen überprüfbare Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zur Überprüfung von Hypothesen angeben. (E3)
- Untersuchungen und Experimente systematisch unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften planen, dabei zu verändernde bzw. konstant zu haltende Variablen identifizieren sowie die Untersuchungen und Experimente zielorientiert durchführen und protokollieren. (E4)
- Beobachtungs- und Messdaten mit Bezug auf zugrundeliegende Fragestellungen und Hypothesen darstellen, interpretieren und daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten sowie mögliche Fehler reflektieren. (E5)
- anhand von Beispielen die Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Erkenntnisse insbesondere von Regeln, Gesetzen und Modellen beschreiben. (E7)
- Arbeitsprozesse und Ergebnisse in strukturierter Form mithilfe analoger und digitaler Medien nachvollziehbar dokumentieren und dabei Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Darstellungsformen verwenden. (K1)
- selbstständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen. (K2)
- chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden. (K3)
- auf der Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Argumentation wissenschaftlicher Denkweisen faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren sowie zu Beiträgen anderer respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen geben. (K4)
- in einer Bewertungssituation relevante chemische und naturwissenschaftlich-technische Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren, fehlende Informationen beschaffen sowie ggf. gesellschaftliche Bezüge beschreiben. (B1)
- Bewertungskriterien festlegen und Handlungsoptionen entwickeln (B2)
- Handlungsoptionen durch Gewichten und Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für die Natur, das Individuum und die Gesellschaft auswählen. (B3)
- Bewertungen und Entscheidungen argumentativ vertreten und reflektieren. (B4)

<p>Mediale Lernziele (gemäß des Medienkompetenzrahmens 2019)</p> <p>1.2. Digitale Werkzeuge</p> <p>2.1. Informationsrecherche</p> <p>2.2. Informationsauswertung</p> <p>4.3. Quellendokumentation</p>	<p>Verbraucherbildende Lernziele (gemäß der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung in Schule 2017):</p>
<p>Gelber Bereich des Gemeinsamen Lernens (angelehnt an den Richtlinien des Kernlehrplanes der Hauptschule Nordrhein-Westfalens):</p> <p>Umgang mit Fachwissen:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte alltagsrelevante Säuren, Laugen und Salze mit ihren Trivialnamen benennen und ihre wesentlichen Eigenschaften beschreiben. (UF1)</li> <li>• die Salzbildung bei Neutralisationsreaktionen an Beispielen erläutern. (UF1)</li> <li>• Säuren bzw. Basen als Stoffe einordnen, deren wässrige Lösungen Wasserstoff-Ionen bzw. Hydroxid-Ionen enthalten. (UF3)</li> <li>• an einfachen Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern. (UF2)</li> </ul> <p>Erkenntnisgewinnung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mit Indikatoren den pH-Wert von Lösungen bestimmen und anhand dieser Werte das Gefahrenpotenzial von Säuren und Laugen einschätzen. (E5, E6)</li> <li>• Neutralisationen mit vorgegebenen Lösungen in verschiedenen Konzentrationen durchführen. (E2, E5)</li> </ul> <p>Kommunikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einen kurzen, strukturierten Sachtext über chemische Vorgänge und Zusammenhänge schreiben. (K1)</li> <li>• inhaltliche Nachfragen zu Beiträgen von Mitschülerinnen und Mitschülern sachlich und zielgerichtet formulieren. (K8)</li> <li>• anhand von Reaktionsgleichungen für Neutralisationen die chemische Reaktion erklären und die entstehenden Salze benennen. (K7, E8)</li> <li>• sich mit Hilfe von Gefahrstoffhinweisen und entsprechenden Tabellen über die Gefährlichkeit von Lösungen informieren. (K2, K6)</li> </ul> <p>Bewertung:</p> <p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beim Umgang mit Säuren und Laugen Risiken und Nutzen abwägen und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen einhalten. (B3)</li> </ul>	
<p>Sonstiges</p>	

<p>Beiträge zu den Basiskonzepten</p> <p>Struktur der Materie: Das Basiskonzept wird um die Kenntnis erweitert, welche Verbindungen als Säuren bzw. Basen klassifiziert werden. Als quantifizierbare Größe ermöglicht die Stoffmenge eine Verbindung der Stoff- und der Teilchenebene.</p> <p>Chemische Reaktion: Typische chemische Reaktionen von sauren und alkalischen Lösungen erweitern das Basiskonzept ebenso wie die Neutralisation mit Salzbildung. Die Protonenabgabe und -aufnahme erweitern das Donator-Akzeptor-Prinzip.</p>	<p>Exkursionsmöglichkeiten:</p>	
<p>10. Klasse 2. Unterrichtsvorhaben</p>		
<p>Unterrichtsvorhaben II</p> <p>Thema: Organische Chemie - Kohlenwasserstoffe &amp; Alkohole</p> <p>Stundenumfang: 34 Std.</p>	<p>10. Inhaltsfeld</p>	<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole</li> <li>- Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe</li> <li>- zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte</li> <li>- Treibhauseffekt</li> </ul>
<p>Auf die Inhaltsfelder bezogene Kompetenzen</p>		

Die Schülerinnen und Schüler können

- organische Molekülverbindungen aufgrund ihrer Eigenschaften in Stoffklassen einordnen (UF3).
- ausgewählte organische Verbindungen nach der systematischen Nomenklatur benennen (UF2).
- Treibhausgase und ihre Ursprünge beschreiben (UF1).
- die Abfolge verschiedener Reaktionen in einem Kreislauf erklären (UF4).
- die vielseitige Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften begründen (UF2).
- räumliche Strukturen von Kohlenstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen (E6, K1)
- typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten Alkanen und Alkanolen ermitteln und mithilfe ihrer Molekülstrukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären (E4, E5, E6).
- Messdaten von Verbrennungsvorgängen fossiler und regenerativer Energierohstoffe digital beschaffen und vergleichen (E5, K2).
- ausgewählte Eigenschaften von Kunststoffen auf deren makromolekulare Struktur und räumliche Anordnung zurückführen (E6).
- Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren (B4, K4).
- am Beispiel einzelner chemischer Produkte Kriterien hinsichtlich ihrer Verwendung, Ökonomie, Recyclingfähigkeit und Umweltverträglichkeit abwägen und im Hinblick auf ihre Verwendung einen sachlich fundierten Standpunkt beziehen (B3, B4, K4).

Übergeordnete Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler können

- chemisches Wissen strukturiert sowie bildungs- und fach- sprachlich angemessen darstellen und Bezüge zu zentralen Konzepten und übergeordneten Regeln, Modellen und Prinzipien herstellen. (UF1)
- zur Klärung chemischer Fragestellungen überprüfbare Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zur Überprüfung von Hypothesen angeben. (E3)
- chemische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen chemischen Konzepten zuordnen. (UF3)
- naturwissenschaftliche Konzepte sachlogisch vernetzen und auf variable Problemsituationen übertragen (UF4)
- chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden. (K3)
- bei kriteriengeleiteten Beobachtungen die Beschreibung von der Deutung klar trennen. (E2)
- mit Modellen chemische Vorgänge und Zusammenhänge, auch unter Verwendung der Symbolsprache, in einfacher formalisierter Form beschreiben, erklären und vorhersagen sowie den Gültigkeitsbereich und die Grenzen kritisch re- flektieren. (E6)
- anhand von Beispielen die Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Erkenntnisse insbesondere von Regeln, Gesetzen und Modellen beschreiben. (E7)
- Handlungsoptionen durch Gewichten und Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für die Natur, das Individuum und die Gesellschaft auswählen. (B3)

Mediale Lernziele (gemäß des Medienkompetenzrahmens 2019)

1.2. Digitale Werkzeuge

2.1. Informationsrecherche

2.2. Informationsauswertung

4.3. Quellendokumentation

Verbraucherbildende Lernziele (gemäß der Rahmenvorgabe

Verbraucherbildung in Schule 2017):

Reflexion von individuellen Bedürfnissen und Bedarfen sowohl in der Gegenwart als auch in der Zukunft

Gelber Bereich des Gemeinsamen Lernens (angelehnt an den Richtlinien des Kernlehrplanes der Hauptschule Nordrhein-Westfalens):

Umgang mit Fachwissen:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Beispiele für fossile Energierohstoffe nennen und die Entstehung und das Vorkommen von Alkanen in der Natur beschreiben. (UF1)
- die Erzeugung und Verwendung von Alkohol und Biodiesel als regenerative Energierohstoffe beschreiben. (UF4)
- den grundlegenden Aufbau von Alkanen und Alkanolen als Kohlenwasserstoffmoleküle erläutern und dazu Strukturformeln benutzen. (UF3)
- die Molekülstruktur von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der Elektronenpaarbindung erklären. (UF2)
- die Bedeutung von Katalysatoren beim Einsatz von Benzinmotoren beschreiben. (UF2, UF4)
- (Typ B: typische Stoffeigenschaften von Alkanen und Alkanolen mit Hilfe der zwischenmolekularen Kräfte auf der Basis der unpolaren und polaren Elektro- nenpaarbindung erklären. (UF3))

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können

- aus natürlichen Rohstoffen durch alkoholische Gärung Alkohol herstellen und diesen Prozess dokumentieren. (E1, E4, K3)
- für die Verbrennung von Alkanen eine Reaktionsgleichung in Worten und in Formeln aufstellen. (E8)
- bei Verbrennungsvorgängen fossiler Energierohstoffe Energiebilanzen vergleichen. (E6)
- bei Alkanen die Abhängigkeit der Siede- und Schmelztemperaturen von der Kettenlänge beschreiben und damit die fraktionierte Destillation von Erdöl erläutern. (E7)

Kommunikation:

- die Begriffe hydrophil und lipophil anhand von einfachen Skizzen oder Strukturmodellen und mit einfachen Experimenten anschaulich erläutern. (K7)
- anhand von Sicherheitsdatenblättern mit eigenen Worten den sicheren Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und weiteren Gefahrstoffen beschreiben. (K6)
- eine ansprechende, gut strukturierte Beschreibung (z. B. Plakat, Wandzeitung) über die Entstehung, die Förderung und die Verarbeitung von Erdöl erstellen. (K7, K4, K5)
- Informationen zur Entstehung und zu Auswirkungen des natürlichen und anthropogenen Treibhauseffektes aus verschiedenen Quellen zusammenfassen und auswerten. (K5)

Bewertung:

Die Schülerinnen und Schüler können

- Vor- und Nachteile der Nutzung fossiler und regenerativer Energierohstoffe unter verschiedenen Perspektiven (z. B. ökologischen, ökonomischen und ethischen) abwägen. (B2, B3)

Gelber Bereich des Gemeinsamen Lernens (angelehnt an den Richtlinien des Kernlehrplanes der Hauptschule Nordrhein-Westfalens):

Umgang mit Fachwissen:

Die Schülerinnen und Schüler können

- ausgewählte Aroma- und Duftstoffe als Ester einordnen. (UF1)
- Verwendungszwecke von Kunststoffarten aufgrund ihrer Eigenschaften benennen. (UF2)
- Zusatzstoffe in Lebensmitteln klassifizieren und ihre Funktion und Bedeutung erklären. (UF1, UF3)
- Beispiele für Nanoteilchen und ihre Anwendung angeben und ihre Größe zu Gegenständen aus dem alltäglichen Erfahrungsbereich in Beziehung setzen. (UF4)

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Wirkung von Klebstoffen anhand von Kohäsion und Adhäsion erklären. (E2)
- Verfahren zum Recycling sowie die dabei genutzten Eigenschaften der verwendeten Stoffe beschreiben. (E1)
- Kunststoffe aufgrund ihres Temperaturverhaltens klassifizieren und dieses mit Hilfe einer einfachen Darstellung ihres Aufbaus erklären. (E4, E5, E6, K3)
- die Waschwirkung von Tensiden und ihre hydrophilen und hydrophoben Eigenschaften mit Hilfe eines Kugelstabmodells erklären. (E8)
- an Modellen (Typ B: und mithilfe von Strukturformeln) die Bildung von Makromolekülen aus Monomeren (Typ B: u. a. die Kondensationsreaktion) erklären. (E7, E8)

Kommunikation:

- Informationen zur Herstellung und Anwendung von Kunststoffen und Naturstoffen aus verschiedenen Quellen beschaffen und auswerten. (K5)
- eine arbeitsteilige Gruppenarbeit organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9)

Bewertung:

Die Schülerinnen und Schüler können

- am Beispiel einzelner Produkte oder einer Produktgruppe kriteriengeleitet Chancen und Risiken einer Nutzung abwägen, einen Standpunkt dazu beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B 2)

Sonstiges

Beiträge zu den Basiskonzepten:

Struktur der Materie:

Die Vielfalt der Kohlenstoffverbindungen kann durch die Einführung von Stoffklassen geordnet werden. Unterschiede in den Stoffeigenschaften von Alkanen und Alkanolen können neben den unterschiedlichen Molekülstrukturen auch durch zwischenmolekulare Wechselwirkungen erklärt werden.

Chemische Reaktion:

Durch die Betrachtung eines Stoffkreislaufs wird der Zusammenhang von Stoff- und Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen vertieft.

Exkursionsmöglichkeiten zur fachlichen Vertiefung und zur Berufswahlorientierung

- Kraftwerk Datteln
- Chempark Marl