



RESPEKT
PERSÖNLICHKEIT
ERFOLG
LERNEN IN SOZIALER
VERANTWORTUNG.
LERN- UND LEBENSORT KHG.

Schulinterner Lehrplan des Konrad-Heresbach-Gymnasiums
Mettmann zum Kernlehrplan

Chemie – Sekundarstufe I (G9)

Stand: 31.10.2022

Inhaltsverzeichnis

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
1.1 Lage und Schülerschaft	3
1.2 Pädagogische Aufgaben des Faches bzw. der Fachgruppe vor dem Hintergrund der schulischen Leitidee.....	3
1.3 Besondere Schwerpunkte der unterrichtlich-fachlichen Arbeit.....	4
1.4 Funktionsinhaber/innen der Fachgruppe.....	4
2. Entscheidungen zum Unterricht	5
2.1 Unterrichtsvorhaben	5
2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben	6
2.2 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung (Leistungskonzept) ...	14
2.3 Lehr- und Lernmittel	15
3. Evaluation.....	15

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

1.1 Lage und Schülerschaft

Das städt. Konrad-Heresbach-Gymnasium Mettmann (KHG) ist eines von zwei Gymnasien in der Stadt und liegt im städtischen Zentrum Mettmanns. Fußläufig sind Naherholungsgebiete und Wälder im Neandertal erreichbar. Sowohl die Stadtbibliothek als auch die Stadthalle als Veranstaltungsort sind in etwa 5 Gehminuten erreichbar. Die Schule ist sehr gut in die Infrastruktur des öffentlichen Nahverkehrs integriert, sodass auch Ziele im Umland meist ohne großen Aufwand zu erreichen sind.

Die Schülerschaft ist in der Sekundarstufe I zunehmend heterogen. Aktuell werden am KHG ca. 700 SchülerInnen im klassischen Halbtagsunterricht beschult. Daneben besteht die Option einer Hausaufgaben-/Übermittagsbetreuung für SchülerInnen der 5. bis 7. Jahrgangsstufen bis 16:00 Uhr. In der Erprobungsstufe werden – je nach Anmeldungen – derzeit ein bis zwei Klassen als Projektklassen geführt. Diese Klassen widmen sich unterschiedlichen, aktuellen Projekten, die von den Jahrgangsstufenteams im Vorfeld eines Schuljahres geplant werden.

1.2 Pädagogische Aufgaben des Faches bzw. der Fachgruppe vor dem Hintergrund der schulischen Leitidee

Das KHG und alle Fachschaften verpflichten sich in ihrer Fachschaftsarbeit und in der darauf aufbauenden unterrichtlichen Arbeit, die schulischen Leitideen zu achten und zu fördern.

Die zusammen mit Schülern, Eltern und Lehrern erarbeiteten, programmatischen Grundpfeiler lassen sich unter der Leitidee **Respekt, Persönlichkeit und Erfolg – Lernen in sozialer Verantwortung. Lern- und Lebensort KHG** zusammenfassen. Am KHG lernen wir in sozialer Verantwortung. Wir respektieren uns und andere sowie die Regeln, die wir uns in unserer Schulgemeinschaft selbst gegeben haben. Gleichsam berücksichtigen wir die **Persönlichkeit, Vielfalt und Individualität** unserer Schülerschaft und fördern diese auch aktiv im Fachunterricht. Wir verstehen das KHG als Lern- und Lebensort, in dem sich alle Beteiligten gerne aufhalten und in dem sie angstfrei mit Freude zusammenarbeiten. Folgende Bausteine schärfen diese Leitidee aus:



- **Respekt** ist der Grundpfeiler für gemeinsames Miteinander. Dazu gehört es, die Bedürfnisse aller am Schulleben beteiligten zu achten. Für den konkreten Fachunterricht ist die Basis für unterrichtliche Arbeit der Bestand einer kontinuierlich lernförderlichen, diskriminierungsfreien und gleichwürdigen Arbeitsatmosphäre. Alle unterrichtenden Lehrer respektieren die SchülerInnen als eigenständige Individuen mit Stärken und Schwächen. Genauso respektieren SchülerInnen ihr MitschülerInnen und die unterrichtenden LehrerInnen.
- **Verantwortung** meint die Übernahme von Pflichten. Innerhalb der Fachschaft fördern wir sukzessive das Verantwortungsbewusstsein unserer SchülerInnen, indem wir ihnen – ihrem Alter und ihrer kognitiven Voraussetzung entsprechend – zunehmend Aufgaben im Kontext des Fachunterrichts übertragen. Auch die Methoden und Lehrformen, die Auswahl des Materials sowie die Formen der Leistungsüberprüfung ist auf dieses Ziel hin ausgerichtet. Zu den Pflichten der SchülerInnen gehört es, **Verantwortung für sich selbst** und ihre schulischen Pflichten zu übernehmen. Das selbstständige Lernen und Vertiefen von Unterrichtsinhalten ist zunehmend anzustreben, was sowohl für die schulische als auch heimische Form des Lernens gilt. Hausaufgaben, als obligatorischer Bestandteil einer Halbtagschule, sind selbstverständlicher Bestandteil unseres Faches und sind regelmäßig anzufertigen. Verantwortung bedeutet aber auch, **sich anderen Menschen gegenüber verpflichtet zu fühlen**. SchülerInnen sollen – im Rahmen ihrer Möglichkeiten – zunehmend Verantwortung für ein angemessenes Lernklima und einen respektvollen Umgang miteinander übernehmen. Sie unterstützen sich in Lernsachen und entwickeln Empathie. LehrerInnen tragen die Verantwortung für die bestmögliche Unterstützung der schulischen Lernprozesse. Sie tragen stets Sorge dafür, dass Regeln des Schullebens eingehalten

werden und stellen eine lernförderliche, respektvolle Atmosphäre im Fachunterricht sicher.

- Unser Gymnasium ist ein **vielfältiges**, an dem wir alle verschieden sind. Wir begegnen im Fachunterricht dieser Tatsache positiv und sehen Vielfalt immer auch als Chance, Lernprozesse zu ermöglichen, Perspektiven zu wechseln und Empathie zu schaffen. Der diskriminierungsfreie Umgang ist selbstverständlicher Bestandteil des Unterrichts. Alle LehrerInnen der Fachschaft kommunizieren sensibel und diskriminierungsfreie und fordern dies im Unterricht von SchülerInnen ein. Gleichsam bedeutet Vielfalt auch die Summe aus hunderten, teils verschiedenen Persönlichkeiten. Jeder Mensch hat Stärken und Schwächen – auch LehrerInnen. Innerhalb des Fachunterrichts bemühen wir uns stets diese im Blick zu haben und achten auf individuelle Lernbedingungen und Lernfortschritte.
- **Teamegeist** bedeutet das Bewusstsein, dass es kein Mensch ganz alleine schaffen muss oder kann. Unser Selbstverständnis des Lehrers ist der des Lernbegleiters, des Teampartners. Wir – Lehrer und Schüler – sind ein Team, das gemeinsam Erfolg anstrebt. Auch SchülerInnen bilden ein Team. Schule als Lebensort soll jeder Schülerin und jedem Schüler die Möglichkeit bieten, Teil einer Gemeinschaft zu sein. Den respektvollen Umgang unter Mitschülerinnen und Mitschülern in diesem Team zu wahren, ist erklärtes Ziel der Fachschaft.
- **Fairness** ist uns im Fachunterricht ebenfalls wichtig. Transparenz ist dabei ein wesentliches Anliegen unserer Fachschaft und zwar in Bezug auf die konkreten Unterrichtsinhalte, deren Abfolge und hinsichtlich der Leistungsüberprüfung. SchülerInnen und Eltern können sich in diesem Lehrplan einen verbindlichen Überblick über die unterrichteten Gegenstände verschaffen und sich im Leistungskonzept über die Bewertungskriterien unserer gesamten Fachschaft informieren. Leistungen (auch Sonstige Mitarbeit) dokumentieren wir regelmäßig und geben den SchülerInnen auf Anfrage Auskunft über ihre Leistung und Entwicklung. Fairness betrifft auch die Wahl der Aufgaben- und Überprüfungsformate. Diese sind – im Rahmen der Vorgaben des Lehrplanes – lernstands- und altersangemessen zu wählen.
- **Anerkennung** und **Wertschätzung** jedes/r Schülerin/Schülers ist selbstverständlicher Grundsatz der unterrichtlichen Arbeit. Lernfortschritte werden gewürdigt und individuelle Lernvoraussetzung im Rahmen äußeren Vorgaben berücksichtigt. Ein wertschätzender, diskriminierungsfreier Umgang zwischen allen am Unterricht Beteiligten ist zu wahren.

1.3 Besondere Schwerpunkte der unterrichtlich-fachlichen Arbeit

Im Sinne der konkretisierten Umsetzung und Vertiefung des Wertekanons unseres Schul-Leitbildes bietet das Fach Chemie mit seinen innewohnenden fachdidaktischen Elementen gute Anknüpfungspunkte, um einzelne Werte in besonderer Weise zu fokussieren und weiterzuentwickeln.

So nimmt der Physikunterricht in der Sekundarstufe I die Werte **Teamegeist** und **Fairness** in der Planung und Durchführung von Schülerexperimenten besonders in den Blick und fördert die SuS in der Aufgabenplanung und -teilung, in der eigeninitiativen Mitgestaltung eines konstruktiven Gruppenprozesses und der Mitverantwortung für das gemeinsame Gruppenergebnis.

Die Gestaltung der Unterrichts Atmosphäre obliegt hierbei im besonderen Maße der Lehrperson, die auf eine **respektvolle** und **wertschätzende Umgangsform** achtet, diese vorlebt und auch von den SuS untereinander einfordert.

Im Umgang mit Gerätschaften, ggfs. Gefahrstoffen und dem eigenen Agieren in naturwissenschaftlichen Fachräumen übernehmen die SuS (Mit-) **Verantwortung** für alle verwendeten Materialien (inkl. Lehrmitteln und den eigenen Aufzeichnungen) und den aktuellen Ordnungszustand der Räume.

1.4 Funktionsinhaber/innen der Fachgruppe

Die aktuellen Funktionsinhaber und der/die Fachvorsitzende/r ist der Seite „Ansprechpartner“ der Schulhomepage (<https://www.khgme.org/service/ansprechpartner/>) zu entnehmen.

2. Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans bei den Lernenden anzubahnen und zu entwickeln. Im Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben (Kapitel 2.2) wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben auf die jeweiligen Halbjahre dargestellt. Diese Festlegung soll vergleichbare Standards gewährleisten sowie bei Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln die Kontinuität der fachlichen Arbeit garantieren.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Exkursionen, Projekte o.ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Curriculums für die Unterrichtsvorhaben Zeitspannen angegeben. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 7
<p><u>Unterrichtsvorhaben I: Stoffe und Stoffeigenschaften</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Grundregeln für sachgerechtes Experimentieren mit Stoffen- messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften- Gemische und Reinstoffe- Stofftrennverfahren- einfache Teilchenvorstellung <p>Kontextbeispiele:</p> <p>Speisen und Getränke – alles Chemie? Gewinnung von Trinkwasser durch Trennverfahren</p>
<p><u>Die SuS können am Ende des Unterrichtsvorhabens:</u></p> <p>Umgang mit Fachwissen Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none">– Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Schmelztemperatur/ Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit) identifizieren (UF1, UF2),– Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren (UF2, UF3). <p>Erkenntnisgewinnung Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none">- eine geeignete messbare Stoffeigenschaft experimentell ermitteln (E4, E5, K1),- Experimente zur Trennung eines Stoffgemisches in Reinstoffe (Filtration, Destillation) unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften planen und sachgerecht durchführen (E1, E2, E3, E4, K1),- Aggregatzustände und deren Änderungen auf der Grundlage eines einfachen Teilchenmodells erklären (E6, K3). <p>Bewertung Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none">- die Verwendung ausgewählter Stoffe im Alltag mithilfe ihrer Eigenschaften begründen (B1, K2).
<p><u>Berufsorientierung:</u> Berufsbild – Chemielaborant (Stoffgemische)</p> <p><u>Verbraucherbildung:</u> Verständnis von Produktqualität hinsichtlich chemischer Eigenschaften</p> <p><u>Medienkonzept:</u> Analoge bzw. digitale Darstellung von Messwerten (MKR 2.2 und 2.2)</p>
<p><u>Zeitbedarf:</u> ca. 24 h</p>

Jahrgangsstufe 7
<p><u>Unterrichtsvorhaben II: Chemische Reaktion</u></p> <ul style="list-style-type: none">- Stoffumwandlung- Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie <p>Kontextbeispiele:</p> <p>Wir verändern Lebensmittel – Backen und Kochen als chemische Reaktion</p>
<p><u>Die SuS können am Ende des Unterrichtsvorhabens:</u></p> <p>Umgang mit Fachwissen Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none">- 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).

Erkenntnisgewinnung

- Die Schülerinnen und Schüler können einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten (E4, E5, K1),
- chemische Reaktionen anhand von Stoff- und Energieumwandlungen auch im Alltag identifizieren (E2, UF4).

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Bedeutung chemischer Reaktionen in der Lebenswelt begründen (B1, K4).

Medienkonzept: *Analoge bzw. digitale Darstellung eines Energiediagramms (MKR 2.2 und 2.2)*

Zeitbedarf: ca. 16 h

Jahrgangsstufe 7

Unterrichtsvorhaben III: Verbrennung

- Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad
- chemische Elemente und Verbindungen: Analyse und Synthese
- Nachweisreaktionen
- Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid
- Gesetz von der Erhaltung der Masse
- einfaches Atommodell

Kontextbeispiel:

Brände und Brandbekämpfung

Die SuS können am Ende des Unterrichtsvorhabens:

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können

- 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).

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können

- 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).

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können

- 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).

Berufsorientierung: *Berufsbild – Gefahrenstoffbeauftragte/r in der Industrie (Brandbekämpfung)*

Aktivitäten: *SuS besuchen das NeanderLab zum Thema „Candles und Flames – von der Flamme bis zu Explosion“ (fakultativ)*

Zeitbedarf: *ca. 20 h*

Jahrgangsstufe 8 (Epochenunterricht – ein Halbjahr)

Unterrichtsvorhaben I: Metalle und Metallgewinnung

- Zerlegung von Metalloxiden
- Sauerstoffübertragungsreaktionen
- edle und unedle Metalle
- Metallrecycling

Kontextbeispiele:

Das Beil des Ötzi – woher kommt das Kupfer aus dem Kupferbeil?

Aus Rohstoffe werden Gebrauchsgegenstände

Die SuS können am Ende des Unterrichtsvorhabens:

Umgang mit Fachwissen

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).

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können

- 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).

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können

- 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).

Verbraucherbildung: Bedeutung des Metallrecyclings

Medienkonzept: *Medienrecherche und mediale Präsentationsformen zu historischen und modernen Verfahren der Metallgewinnung und/oder zu Problemen und Möglichkeiten des Recyclings (MKR 2.2/MKR 4.2,4.2)*

Zeitbedarf: *ca. 30 h*

Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben I: Elemente und ihre Ordnung

- *physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien:
Alkalimetalle, Halogene, Edelgase*
- *Periodensystem der Elemente*

- differenzierte Atommodelle

- Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration

Kontextbeispiele:

Lassen sich die Elemente anhand ihrer Eigenschaften ordnen? Ordnung in der Vielfalt

Die SuS können am Ende des Unterrichtsvorhabens:

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können

Vorkommen und Nutzen ausgewählter chemischer Elemente und ihrer Verbindungen in Alltag und Umwelt beschreiben (UF1),

- chemische Elemente anhand ihrer charakteristischen physikalischen und chemischen Eigenschaften den Elementfamilien zuordnen (UF3),
- aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau der Hauptgruppenelemente (Elektronenkonfiguration, Atommasse) herleiten (UF3, UF4, K3).

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können

- physikalische und chemische Eigenschaften von Alkalimetallen, Halogenen und Edelgasen mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem begründet vorhersagen (E3),
- die Entwicklung eines differenzierten Kern-Hülle-Modells auf der Grundlage von Experimenten, Beobachtungen und Schlussfolgerungen beschreiben (E2, E6, E7),
- die Aussagekraft verschiedener Kern-Hülle-Modelle beschreiben (E6, E7).

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können

- vor dem Hintergrund der begrenzten Verfügbarkeit eines chemischen Elements bzw. seiner Verbindungen Handlungsoptionen für ein ressourcenschonendes Konsumverhalten entwickeln (B3)

Verbraucherbildung: Was sind kritische Rohstoffe? Substitution und Recycling, ressourcenschonendes Verhalten

Medienkonzept: Einsatz von Animationen zum Rutherford'schen Streuversuch (MKR 1.1-1.3), Bewertung der Aussagekraft von Modellen (MKR 2.1 - 2.4)

Zeitbedarf: ca. 20h

Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben II: Salze und Ionen

- Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung
- Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen
- Gehaltsangaben
- Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung

Kontextbeispiele:

Die Welt der Mineralien – Wie lassen sich die Eigenschaften der Salze anhand ihres Aufbaus erklären?

Die SuS können am Ende des Unterrichtsvorhabens:

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können

- ausgewählte Eigenschaften von Salzen mit ihrem Aufbau aus Ionen und der Ionenbindung erläutern (UF1),
- an einem Beispiel die Salzbildung unter Einbezug energetischer Betrachtungen auch mit Angabe einer Reaktionsgleichung in Ionenschreibweise erläutern (UF2).

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Gehalt von Salzen in einer Lösung durch Eindampfen ermitteln (E4),

- an einem Beispiel das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse erklären und eine chemische Verhältnisformel herleiten (E6, E7, K1).

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können

- unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten die Verwendung von Salzen im Alltag reflektieren (B1).

Verbraucherbildung: Nutzen und Schäden durch Salze - Sind Salze schädlich für die Umwelt? (Umweltkatastrophen in Seen und Gewässern), Bewertung von Kältekompressen und Wärmebechern

Medienkonzept: Einsatz von analogen und digitalen Atommodellen (MKR 2.1- 2.3)

Zeitbedarf: ca. 20 h

Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben III: Wasser, mehr als ein Lösemittel

- unpolare und polare Elektronenpaarbindung
- Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle
- zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel
- Katalysator

Kontextbeispiele:

Lebensgrundlage Wasser

Die SuS können am Ende des Unterrichtsvorhabens:

Umgang mit Fachwissen

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).

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können

- 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).

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können

- 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)

Verbraucherbildung: Umgang mit Trinkwasser

Medienkonzept: Einsatz von digitalen Zeichenprogrammen zur Formeldarstellung (MKR 4.2), Recherche zu Industrieverfahren (MKR 4.1)

Zeitbedarf: ca. 20 h

Jahrgangsstufe 10

Unterrichtsvorhaben I: Saure und alkalische Lösungen in unserer Umwelt

- Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen
- Ionen in sauren und alkalischen Lösungen
- Neutralisation und Salzbildung
- einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration
- Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen

Kontextbeispiele:

Saure Lösungen in Alltag und Umwelt, alkalische Lösungen in Reinigern

Die SuS können am Ende des Unterrichtsvorhabens:

Umgang mit Fachwissen

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).

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können

- 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).

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können

- 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).

Berufsorientierung: *Berufsbild – Lebensmittelchemiker (Säuren und Laugen im Alltag)*

Verbraucherbildung: *Kritischer Umgang mit Reinigungsmitteln im Haushalt*

Medienkonzept: *Einsatz der measure App zur pH-Wertbestimmung (MKR 1.1-1.4)*

Zeitbedarf: ca. 20 h

Jahrgangsstufe 10

Unterrichtsvorhaben II: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung

- Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen
- Oxidation, Reduktion
- Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle
- Elektrolyse

Kontextbeispiele:

Wie funktionieren Batterien?

Die SuS können am Ende des Unterrichtsvorhabens:

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Abgabe von Elektronen als Oxidation einordnen (UF3),

- die Aufnahme von Elektronen als Reduktion 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).

Erkenntnisgewinnung

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).

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können

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

Verbraucherbildung: *Umgang mit Energie im Alltag*

Medienkonzept: *Recherche zu historischen und modernen Energieträgern (MKR 2.1-2.4)*

Zeitbedarf: ca. 20 h

Jahrgangsstufe 10

Unterrichtsvorhaben III: Grundlagen der organischen Chemie

- ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole
- Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe
- zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte
- Treibhauseffekt

Kontextbeispiele:

Alkane als Energieträger

Alkanole in Natur und Technik

Die SuS können am Ende des Unterrichtsvorhabens:

Umgang mit Fachwissen

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 Stoffkreislauf erklären (UF4),
- die vielseitige Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften begründen (UF2).

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können

- räumliche Strukturen von Kohlenwasserstoffmolekülen 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).

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren (B4, K4),
- am Beispiel eines chemischen Produkts Kriterien hinsichtlich Verwendung, Ökonomie, Recyclingfähigkeit und Umweltverträglichkeit abwägen und im Hinblick auf die Verwendung einen eigenen sachlich fundierten Standpunkt beziehen (B3, B4, K4).

Verbraucherbildung: Diskussion zum Einsatz von fossilen und regenerativen Energieträgern

Medienkonzept: Einsatz von analogen und digitalen Chemiebaukästen für 3D-Moleküle (MKR 1.1-1.3, 4.2)

Zeitbedarf: ca. 24 h

2.2 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung (Leistungskonzept)

Die Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans ermöglichen eine Vielzahl von Überprüfungsformen. Im Verlauf der Sekundarstufe I soll ein möglichst breites Spektrum der im Folgenden aufgeführten Überprüfungsformen in schriftlichen, mündlichen oder praktischen Kontexten zum Einsatz gebracht werden. Darüber hinaus können weitere Überprüfungsformen nach Entscheidung der Lehrkraft eingesetzt werden.

Mögliche Überprüfungsformen in der Chemie sind:

Darstellungsaufgaben

- Beschreibung und Erläuterung eines Phänomens, eines naturwissenschaftlichen Konzepts oder Sachverhalts
- Darstellung eines naturwissenschaftlichen Zusammenhangs

Experimentelle Aufgaben

- Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Finden und Formulieren von Gesetzmäßigkeiten
- Überprüfung von Vermutungen und Hypothesen
- Interpretation, fachspezifische Bewertung und Präsentation experimenteller Ergebnisse

Aufgaben zu Messreihen und Daten

- Dokumentation und Strukturierung von Daten
- Auswertung und Bewertung von Daten
- Prüfung von Daten auf Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten

Aufgaben zu Modellen

- Erklärung eines Zusammenhangs oder Überprüfung einer Aussage mit einem Modell
- Anwendung eines Modells auf einen konkreten Sachverhalt
- Übertragung eines Modells auf einen anderen Zusammenhang
- Aufzeigen der Grenzen eines Modells

Rechercheaufgaben

- Erarbeitung von Phänomenen und Sachverhalten aus Texten, Darstellungen und Stellungnahmen
- Analyse, Vergleich und Strukturierung recherchierter Informationen

Dokumentationsaufgaben

- Protokollieren von Untersuchungen und Experimenten
- Dokumentation von Projekten
- Portfolio
- Verfassen eines fachlichen Beitrags

Präsentationsaufgaben

- Vorführung/Demonstration eines Experimentes
- Aufstellen von Reaktionsgleichungen
- Kurzvortrag, Referat
- Medienbeitrag (z.B. Film)

Bewertungsaufgaben

- Analyse und Deutung von Phänomenen und Sachverhalten
- Stellungnahme zu Texten und Medienbeiträgen
- Abwägen zwischen alternativen Lösungswegen
- Argumentation und Entscheidungsfindung in Konflikt- oder Dilemmasituationen

2.3 Lehr- und Lernmittel

In der Sekundarstufe I in der Klasse 7 erhalten die SuS das Chemiebuch „Chemie heute“ (Ausgabe 2016) (Schroedel-Verlag) und in den Klassen 8 bis 10 das entsprechende Lehrwerk (Ausgabe 2010).

3. Evaluation

Zielsetzung: Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

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