

Schulinterner Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I

Chemie

Inhalt

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit | 3 |
| 2 | Entscheidungen zum Unterricht | 6 |
| 2.1 | Unterrichtsvorhaben | 7 |
| | Unterrichtsvorhaben 1: Speisen und Getränke – Alles Chemie? | 8 |
| | Inhaltsfeld 7.1: Stoffe und Stoffeigenschaften | 8 |
| | Unterrichtsvorhaben 7.2: Brände und Brandbekämpfung..... | 10 |
| | Inhaltsfeld 2: Chemische Reaktionen | 10 |
| | Unterrichtsvorhaben 7.3: Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen – Luft und Wasser..... | 12 |
| | Inhaltsfeld 3: Verbrennung | 12 |
| 2.2 | Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit | 32 |
| 2.3 | Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung | 33 |
| 2.4 | Lehr- und Lernmittel..... | 35 |
| 3 | Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen | 36 |
| 4 | Qualitätssicherung und Evaluation | 36 |

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Lage der Schule

Trotz Innenstadtlage ist das direkte Schulumfeld durch die Insellage zwischen Lippe und Lippe-Kanal ruhig und naturnah. Die Kernstadt Lippstadt ist städtisch-industriell geprägt, die zugehörigen Ortsteile eher dörflich-ländlich. Ein größeres Erholungsgebiet und die typischen städtischen Einrichtungen sind mit dem Rad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln und z.T. zu Fuß leicht erreichbar. Das Kulturprogramm der Stadt bietet ein attraktives kinder- und jugendkulturelles Angebot von theaterpädagogisch begleiteten Vorstellungen des städtischen Jugendtheaters über Lesungen zeitgenössischer Kinder- und Jugendbuchautoren und -autorinnen bis hin zu Poetry Slams und Camps zur Förderung der Medienkompetenz von Kindern und Jugendlichen. Das benachbarte Stadttheater kann die Schule für Veranstaltungen, Aufführungen und Konzerte nutzen. Die Hauptstelle der städtischen Bibliothek bietet die übliche Buch- und Medienausleihe.

Aufgaben des Fachs bzw. der Fachgruppe in der Schule vor dem Hintergrund der Schülerschaft

Europaschule Ostendorf Gymnasium zeichnet sich in der Sekundarstufe I durch eine beträchtliche Heterogenität ihrer Schülerschaft aus. Sie weist mit 25% einen deutlichen Anteil an Schüler*innen mit Deutsch als Zweitsprache auf, deren Sprachbeherrschung individuell sehr unterschiedlich ausgeprägt ist. Der Grad der Sprachsicherheit und Differenziertheit im Deutschen variiert allerdings auch bei den muttersprachlichen Schüler*innen deutlich. Außerdem unterscheiden sich die Schüler*innen darin, was sie an sicher beherrschten Voraussetzungen aus dem Unterricht der Grundschule mitbringen.

Die Lehrkräfte achten darauf, in einem sprachsensibel angelegten Chemieunterricht die Ressourcen der Mehrsprachigkeit in den Klassen für die Ausbildung der fachsprachlichen Kompetenz und des Sprachbewusstseins der Schüler*innen zu erweitern und zu nutzen.

Funktionen und Aufgaben der Fachgruppe vor dem Hintergrund des Schulprogramms

In Übereinstimmung mit dem Schulprogramm der Schule setzt sich die Fachgruppe Chemie das Ziel, Schüler*innen zu unterstützen, selbstständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial- und medienkompetente sowie gesellschaftlich engagierte Persönlichkeiten zu werden. In der Sekundarstufe I sollen die Schüler*innen darüber hinaus auf die zukünftigen Herausforderungen im Unterricht der Sekundarstufe II und auf die Anforderungen einer Berufsausbildung vorbereitet werden.

Gemäß dem Kernlehrplan leistet das Fach Chemie gemeinsam mit den anderen naturwissenschaftlichen Fächern einen Beitrag zum Bildungsziel einer vertieften **naturwissenschaftlichen Grundbildung**.

Der Chemieunterricht in der Sekundarstufe I versetzt Schüler*innen in die Lage, Phänomene der Lebenswelt auf der Grundlage ihrer Kenntnisse über Stoffe und chemische Reaktionen zu erklären, zu bewerten, Entscheidungen zu treffen, Urteile zu fällen und dabei adressatengerecht zu

kommunizieren. Experimentellen Verfahren kommt dabei für den Erkenntnisgewinn eine besondere Bedeutung zu. Ausgehend von experimentellen Ergebnissen werden Modelle entwickelt, die zu einem tieferen Verständnis von chemischen Reaktionen und Stoffeigenschaften führen und Prognosen ermöglichen. Die Schüler*innen erkennen die Bedeutung der Wissenschaft Chemie, der chemischen Industrie und der chemierelevanten Berufe für Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt. Gleichzeitig werden sie für eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen sensibilisiert. Das schließt den verantwortungs-bewussten Umgang mit Chemikalien und Gerätschaften aus Haushalt, Labor und Umwelt sowie das sicherheitsbewusste Experimentieren ein.

In Anlehnung an die Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss werden im Fach Chemie Inhalte durch die Basiskonzepte Struktur der Materie, Chemische Reaktion und Energie strukturiert und weiter ausdifferenziert. Basiskonzepte beinhalten zentrale, aufeinander bezogene Begriffe, Modellvorstellungen und Prozesse. Sie eignen sich besonders gut zur Vernetzung des Wissens in unterschiedlichen Inhaltsfeldern der Chemie. Sie ermöglichen außerdem, situationsübergreifend Fragestellungen aus bestimmten Perspektiven zu entwickeln. Somit bilden sie übergeordnete Strukturen im Entstehungsprozess eines vielseitig verknüpften Wissensnetzes.

Das **Lernen in Kontexten**, die durch die Lehrkräfte vor Ort festgelegt werden, ist verbindlich. Lernen in Kontexten bedeutet, dass Fragestellungen aus der Lebenswelt der Schüler*innen sowie gesellschaftliche und technische Fragestellungen den Rahmen für Unterricht und Lernprozesse bilden. Dafür geeignete Kontexte beschreiben reale Situationen mit authentischen Problemen, deren Relevanz gleichermaßen für Schüler*innen erkennbar ist und die mit den zu erwerbenden Kompetenzen gelöst werden können.

Beitrag der Fachgruppe zur Erreichung der Erziehungsziele der Schule

Unterricht in Chemie muss Mädchen ebenso wie Jungen dazu ermutigen, ihr Interesse an naturwissenschaftlichen Zusammenhängen selbstbewusst zu verfolgen und so ihre Fähigkeiten und Entwicklungspotenziale zu nutzen. Er sollte außerdem aufzeigen, dass naturwissenschaftliche Kenntnisse sowohl für Frauen als auch Männer attraktive berufliche Perspektiven eröffnen.

Im Rahmen des allgemeinen Bildungs- und Erziehungsauftrags der Schule unterstützt der Unterricht im Fach Chemie durch die naturwissenschaftliche Auseinandersetzung mit ökologisch und ökonomisch relevanten Themen die Entwicklung einer mündigen und sozial verantwortlichen Persönlichkeit. Ebenso sind chemische Kontexte Ausgangspunkt einer reflektierten Medienanalyse, -nutzung und -gestaltung im Sinne der Umsetzung des Medienkompetenzrahmens.

Darüber hinaus leistet der Chemieunterricht weitere Beiträge zu fachübergreifenden Querschnittsaufgaben in Schule und Unterricht, hierzu zählen u.a. Menschenrechtsbildung, Werteerziehung, politische Bildung und Demokratieerziehung, Bildung für die digitale Welt und Medienbildung, Bildung für nachhaltige Entwicklung, geschlechtersensible Bildung, kulturelle und interkulturelle Bildung.

Gemäß dem Bildungsauftrag des Gymnasiums leistet das Fach Chemie einen Beitrag dazu, den Schüler*innen eine vertiefte Allgemeinbildung zu vermitteln und sie entsprechend ihren Leistungen und Neigungen zu befähigen, nach Maßgabe der Abschlüsse in der Sekundarstufe II ihren Bildungsweg an einer Hochschule oder in berufsqualifizierenden Bildungsgängen fortzusetzen.

| | | |
|---|--|---|
| Schulinterner Lehrplan der Fachschaft Chemie |  | Sekundarstufe I (G9) Stand: 19.05.2022 |
|---|--|---|

Verfügbare Ressourcen

Die Schule verfügt über ein stabiles WLAN-Netz im gesamten Gebäude. In den Unterrichtsräumen stehen generell Dokumentenkamera, Beamer und Apple-TV sowie Lautsprecher zur Nutzung bereit. Allen Lehrkräften steht ein Dienst-iPad zur Verfügung, mobile iPad-Koffer sind zur stundenweisen Nutzung in Lerngruppen entleihbar. Es stehen darüber hinaus noch ein Computerraum sowie 30 iPads mit Tastatur für den Informatikunterricht zur Verfügung.

Ab der Klasse 7 verfügen die Schüler*innen über in der Regel elternfinanzierte eigene iPads, die zentral administriert werden. Auf den Geräten sind jeweils die für den jeweiligen Jahrgang benötigten fachspezifischen Apps installiert, als digitales Schulheft wird GoodNotes verwendet.

Alle Schüler*innen und Lehrkräfte sind in die schulische Lernplattform IServ eingebunden und verfügen über schulische E-Mail-Adressen. Über IServ ist zudem der Stunden- und Vertretungsplan einsehbar. Über das Aufgabentool laden Schüler*innen bearbeitete Aufgaben hoch und erhalten per Text- oder Sprachdatei Rückmeldung durch die Lehrkraft oder Einsicht in Musterlösungen. Die Klassen und Kurse können über einen Messenger innerhalb der Lerngruppe kommunizieren und auch kollaborativ an Dokumenten arbeiten. Die Lernplattform bietet Textverarbeitung und Tabellenkalkulation sowie die Möglichkeit zur Videokonferenz.

Ansprechpartnerin für die schulische Mediene Ausstattung: Antje Bornhöft

Darüber hinaus stehen der Fachschaft zwei moderne Fachräume, in denen sowohl Lehrerdemonstrationsversuche als auch Schülergruppenversuche durchgeführt werden können, zur Verfügung. Die zwischen den beiden Fachräumen gelegene Sammlung bietet jeder Lehrkraft einen eigenen Arbeitsplatz zur Unterrichtsvorbereitung.

Funktionsinhaber/innen der Fachgruppe

Fachkonferenzvorsitzende: Claudia Scholz

Stellvertreter: Frank Bayerle

Sammlungsleitung: Frank Bayerle

Gefahrstoffbeauftragter: Frank Bayerle





MINT-Beauftragte: Claudia Scholz

| | | |
|---|--|---|
| Schulinterner Lehrplan der Fachschaft Chemie |  | Sekundarstufe I (G9) Stand: 19.05.2022 |
|---|--|---|

2 Entscheidungen zum Unterricht

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

Darüber werden in vielen Unterrichtsvorhaben fachübergreifende Kompetenzen angebahnt oder vertieft, dies wird entsprechen gekennzeichnet:

| | |
|---|---|
|  | Bezug zum Medienkonzept der Europaschule Ostendorf-Gymnasium |
|  | Bezug zum Europaprofil der Europaschule Ostendorf-Gymnasium |
|  | Bezug zum KAoA-Konzept der Europaschule Ostendorf-Gymnasium |
|  | Bezug zur Verbraucherbildung der Europaschule Ostendorf-Gymnasium |

2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den Hinweisen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen und interne Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der Schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, Experimente, Wettbewerbe und Exkursionen besondere Interessen von Schüler*innen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Unterrichtsvorhaben 1: Speisen und Getränke – Alles Chemie?

Inhaltsfeld 7.1: Stoffe und Stoffeigenschaften

Inhaltliche Schwerpunkte:

- messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften
- Gemische und Reinstoffe
- Stofftrennverfahren
- einfache Teilchenvorstellung

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung

Umgang mit Fachwissen

Die Schüler*innen können

- Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Schmelztemperatur/Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit) identifizieren (UF1, UF2),
- Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren (UF2, UF3).
- Die Teilchenstruktur ausgewählter Stoffe/Aggregate mithilfe einfacher Modelle (Wasser, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid, Metalle, Oxide) beschreiben (UF1, UF2).
- Lösevorgänge und Stoffgemische auf der Ebene einer einfachen Teilchenvorstellung beschreiben (UF1, UF2).

Erkenntnisgewinnung

Die Schüler*innen können

- 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).
- einfache Modelle zur Beschreibung von Stoffeigenschaften nutzen (E6, K1, K3).
- Ordnungsprinzipien für Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung nennen, beschreiben und begründen: Reinstoffe, Gemische; Elemente (z. B. Metalle, Nichtmetalle), Verbindungen (z. B. Oxide, Salze, organische Stoffe) (E6, K1).
- Stoffeigenschaften zur Trennung einfacher Stoffgemische nutzen (E2, E3, E4, K1, K3).

Bewertung

Die Schüler*innen können

- die Verwendung ausgewählter Stoffe im Alltag mithilfe ihrer Eigenschaften begründen (B1, K2).

Kommunikation

Die Schüler*innen können

- den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien (iPad, GoodNotes etc.) in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen dokumentieren und präsentieren. (K1, K2, K3) (1.2.Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge)
- Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln veranschaulichen (digitale Erfassung mittels MS Excel (K1) (1.2.Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge)



Beiträge zu den Basiskonzepten

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.

Weitere Vereinbarungen

Die Sicherheitsbelehrung erfolgt in der ersten Stunde. Der Umgang mit Gefahrstoffen und Laborgeräten wird in das erste Unterrichtsvorhaben integriert.

In den ersten Unterrichtswochen wird das Thema „Chemie ist überall – Berufe und Chemie“ behandelt.



... zur Schwerpunktsetzung:

- Grundsätze des kooperativen Experimentierens (vgl. Schulprogramm)
- Protokolle unter Einsatz von Scaffolding-Techniken anfertigen (sprachsensibler Unterricht) (K1)

... zur Vernetzung:

- Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion → UV 7.2
- Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung zu einem einfachen Atommodell → UV 7.3

Zeitbedarf: ca. 25 UStd.

Unterrichtsvorhaben 7.2: Brände und Brandbekämpfung

Inhaltsfeld 2: Chemische Reaktionen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Stoffumwandlung
- Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung

Umgang mit Fachwissen

Die Schüler*innen 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).
- chemische Reaktionen zum Nachweis chemischer Stoffe benutzen (UF 1).
- energetische Erscheinungen bei exothermen chemischen Reaktionen auf die Umwandlung eines Teils der in Stoffen gespeicherten Energie in Wärmeenergie zurückführen, bei endothermen Reaktionen den umgekehrten Vorgang erkennen (UF1).

Erkenntnisgewinnung

Die Schüler*innen können

- Stoffumwandlungen beobachten und beschreiben (E2, E3, E4, K1).
- 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 Schüler*innen können

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

Kommunikation

Die Schüler*innen können

- den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien (IPad, MS Office etc) in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen dokumentieren und präsentieren. (K1, K2, K3).
- Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln veranschaulichen (digitale Erfassung mittels MS Excel (K1). (1.2.Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge)



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.

Energie: Der Aspekt der Energieumwandlung wird im Zusammenhang mit chemischen Reaktionen thematisiert.

... zur Schwerpunktsetzung:

- Grundsätze des kooperativen Experimentierens (vgl. Schulprogramm)
- **Protokolle** unter Einsatz von Scaffolding-Techniken anfertigen (sprachsensibler Unterricht) (K1). (1.2.Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge)



... zur Vernetzung:

- Vertiefung des Reaktionsbegriffs → UV 7.3

Zeitbedarf: ca. 15 UStd.

Unterrichtsvorhaben 7.3: Nachhaltiger Umgang mit Ressourcen – Luft und Wasser

Inhaltsfeld 3: Verbrennung

Inhaltliche Schwerpunkte:

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

Umgang mit Fachwissen

Die Schüler*innen 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).
- chemische Reaktionen als Umgruppierung von Atomen beschreiben (UF1).

Erkenntnisgewinnung

Die Schüler*innen 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 Schüler*innen 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).

Kommunikation

Die Schüler*innen können

- den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien (iPad, MS Office etc) in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen dokumentieren und präsentieren. (K1, K2, K3). (1.2.Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge)
- Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen oder (und) bildlichen Gestaltungsmitteln veranschaulichen (digitale Erfassung mittels MS Excel (K1). (1.2.Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge) 
- Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen wählen, diese auf ihre Relevanz und Plausibilität prüfen und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht. [K1, K2]
- an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt beschreiben und beurteilen (K1, K2). (2.1.Informieren und Recherchieren. Informationsrecherche. 2.2. Informationsauswertung)

Beiträge zu den Basiskonzepten

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.

Chemische Reaktion: 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.

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

Weitere Vereinbarungen

... zur Schwerpunktsetzung:

- Grundsätze des kooperativen Experimentierens (vgl. Schulprogramm)
- **Protokolle** unter Einsatz von Scaffolding-Techniken anfertigen (sprachsensibler Unterricht) (K1). (1.2. Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge)



... zur Vernetzung:

- Die Schüler*innen können die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt durch den Massentourismus und die intensive Landwirtschaft beschreiben und beurteilen (K1, K2).



Zeitbedarf: ca. 10 UStd.

Unterrichtsvorhaben 7.4: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt

Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Redoxreaktionen – Geben und Nehmen
- Versteckt im Erz - Metallgewinnung
- Stahlhart – Eisen und Stahl
- Recycling: Zum Wegwerfen zu teuer

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung

Umgang mit Fachwissen

Die Schüler*innen 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 Schüler*innen 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).
- Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen wählen, diese auf ihre Relevanz und Plausibilität prüfen und verarbeiten diese adressaten- und situationgerecht. [K1, K2] (1.2.Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge)



Bewertung

Die Schüler*innen 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).



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.

Weitere Vereinbarungen

... zur Schwerpunktsetzung:

- Bildung und Zerlegung von Oxidationsreaktionen bei Metallen

... zur Vernetzung:

- Energie aus chemischen Reaktionen → UV 9.1

Zeitbedarf: ca. 10 UStd.

Summe Jahrgangsstufe 7: 60 Stunden

Jahrgangsstufe 8

Unterrichtsvorhaben 8.1: Böden und Gesteine – Vielfalt und Ordnung

Inhaltsfeld 5: Elemente und ihre Ordnung

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Elementfamilien: physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen: Alkalimetalle, Halogene, Edelgase
- Periodensystem der Elemente
- differenzierte Atommodelle
- Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung

Umgang mit Fachwissen

Die Schüler*innen 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 Schüler*innen können

- physikalische und chemische Eigenschaften von Alkalimetallen, Erdalkalimetallen, 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 Schüler*innen können

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



Kommunikation

Die Schüler*innen können

- den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien (iPad, GoodNotes etc.) in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen dokumentieren und präsentieren. (K1, K2, K3). (1.2.Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge).
- Informationen zu chemischen Elementen und visuelle Darstellungsformen zum Atombau recherchieren (K2). (2.1.Informieren und Recherchieren. Informationsrecherche).



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.

Weitere Vereinbarungen

... zur Schwerpunktsetzung:

- Besondere Hauptgruppen des PSE
- Nachweisreaktionen

... zur Vernetzung:

- einfaches Atommodell → UV 7.3

Zeitbedarf: ca. 20 UStd.

Unterrichtsvorhaben 8.2: Die Welt der Mineralien

Inhaltsfeld 6: Salze und Ionen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung
- Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen
- Gehaltsangaben

- Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung Redoxreaktionen – Geben und Nehmen

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung

Umgang mit Fachwissen

Die Schüler*innen 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 Schüler*innen 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 Schüler*innen können

- unter Umwelt- und Gesundheitsaspekten die Verwendung von Salzen im Alltag reflektieren (B1).
- Mineralwasserwerbung hinsichtlich chemisch korrekter Inhalte beurteilen (B1).



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 Salzschmelzen 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

| | | |
|---|--|---|
| Schulinterner Lehrplan der Fachschaft Chemie |  | Sekundarstufe I (G9) Stand: 19.05.2022 |
|---|--|---|

elektrostatischen Anziehungskräfte zwischen den Ionen ziehen.

Weitere Vereinbarungen

... zur Schwerpunktsetzung:

- Ionengitter und deren Eigenschaften (Leitfähigkeit, Härte, Verformbarkeit)

... zur Vernetzung:

- Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung → UV 9.1
- Ionen in sauren und alkalischen Lösungen → UV 10.1

Zeitbedarf: ca. 10 UStd.

Summe Jahrgangsstufe 8: 30 Stunden

Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben 9.1: Energie aus chemischen Reaktionen

Inhaltsfeld 7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung

Inhaltliche Schwerpunkte:

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

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung

Umgang mit Fachwissen

Die Schüler*innen können

- die Abgabe von Elektronen als Oxidation und 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 (UF 1).



Erkenntnisgewinnung

Die Schüler*innen können

Hypothesen geleitet Experimente planen, sachgerecht durchführen und zielgerichtet auswerten (E3, E4),

Sauerstoffübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Konzeptes modellhaft erklären (E6).

Bewertung

Die Schüler*innen können

- kriteriengeleitet die Einsatzmöglichkeiten der Energiequellen im Alltag reflektieren (B2, B3, K2).
- an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt beschreiben und beurteilen (K1, K2). (2.2. Informieren und Recherchieren. Informationsauswertung).



Beiträge zu den Basiskonzepten

Chemische Reaktion: 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.

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.

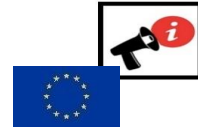
Weitere Vereinbarungen

... zur Schwerpunktsetzung:

- Bau einer galvanischen Zelle
- Durchführung einer Elektrolyse

... zur Vernetzung:

- **Akkumulatoren als Energiespeicher für regenerative Energie; Diskussion: E-Mobilität → Politik, Erdkunde**
- Anwendung und Transfer der Kenntnisse zur Ionenbindung auf die Elektronenübertragung → UV 8.2



Zeitbedarf: ca. 25 UStd.

Unterrichtsvorhaben 9.2: Wasser: Mehr als ein einfaches Lösungsmittel

Inhaltsfeld 8: Molekülverbindungen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- unpolare und polare Elektronenpaarbindung
- Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen
- zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasser

Umgang mit Fachwissen

Die Schüler*innen können

- an ausgewählten Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern (UF1),
- mithilfe der Lewis-Schreibweise den Aufbau einfacher Moleküle beschreiben (UF1),

Erkenntnisgewinnung

Die Schüler*innen 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),

Bewertung

Die Schüler*innen 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).

Kommunikation

Die Schüler*innen können

- den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien (iPad, MS Office etc.) in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen dokumentieren und präsentieren. (K1, K2, K3). (1.2. Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge).



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 zwischen-molekularen Wechselwirkungen erklären.

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

Weitere Vereinbarungen

... zur Schwerpunktsetzung:

- Vergleich verschiedener Darstellungsformen von Wassermolekülen

... zur Vernetzung:

- Atombau: Elektronenkonfiguration → UV 8.1

Zeitbedarf: ca. 15 Ustd.

Unterrichtsvorhaben 9.3: Gase in unserer Atmosphäre

Inhaltsfeld 8: Molekülverbindungen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- **unpolare und polare Elektronenpaarbindung**
- Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen
- Katalysatoren

Umgang mit Fachwissen

Die Schüler*innen können

- fachsprachlich angemessenes chemisches Wissen wiedergeben und erklären (UF1)



Erkenntnisgewinnung

Die Schüler*innen können

- Bezüge zu zentralen Konzepten herstellen und mithilfe von Modellen chemische Vorgänge beschreiben und erklären (E6)
- die Wirkungsweise eines Katalysators modellhaft an der Synthese eines Industrierohstoffs erläutern (E6).

Bewertung

Die Schüler*innen 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). (1.2.Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge)** 
- **den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien (iPad, MS Office etc.) in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen dokumentieren und präsentieren. (K1, K2, K3). (1.2.Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge)** 

Beiträge zu den Basiskonzepten

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

Weitere Vereinbarungen

... zur Schwerpunktsetzung:

- Einsatz von Katalysatoren bei der Synthese eines Industrierohstoffs

... zur Vernetzung:

- Aktivierungsenergie → UV 7.4
- Enzyme: die Katalysatoren in unserem Körper → Biologie

Zeitbedarf: ca. 15 UStd.

Summe Jahrgangsstufe 9: 60 Stunden

Jahrgangsstufe 10

Unterrichtsvorhaben 10.1: sauer – alkalisch - neutral

Inhaltsfeld 9: Saure und alkalische Lösungen

Inhaltliche Schwerpunkte:

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

Umgang mit Fachwissen

Die Schüler*innen 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 Schüler*innen 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-Skala 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 Neutralisation auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten (E6, K3).

Kommunikation

Die Schüler*innen können

- den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien (iPad, GoodNotes etc.) in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen dokumentieren und präsentieren. (K1, K2, K3). (1.2.Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge)



Bewertung

Die Schüler*innen können

- Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen (B1, K2),
- beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen (B3),



Beiträge zu den Basiskonzepten

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.

Chemische Reaktion: Typische chemische Reaktionen von sauren und alkalischen Lösungen sowie die Neutralisation mit Salzbildung erweitern das Basiskonzept. Die Protonenabgabe und -aufnahme erweitern das Donator-Akzeptor-Prinzip.

Weitere Vereinbarungen

... zur Schwerpunktsetzung:

- Definition des pH-Wertes über den Logarithmus nur nach Absprache mit der Fachschaft Mathematik
- SuS wählen Projekte aus, recherchieren, ggfs. experimentieren, werten ihre Beobachtungen aus, entwickeln Reaktionsgleichungen und präsentieren ihre Ergebnisse. (Beispiele: Wirkung von Antazida, Reinigung von Marmor mit Essig, Entstehung und Wirkung sauren Regens)
- **Nutzung der digitalen Messwerterfassung zur pH-Messung (1.2.Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge).**
- Scaffolding-Techniken zum Sprachgebrauch „Säure und Lauge“ (Alltagsprache) vs. saure und alkalische Lösung (Fachsprache)



... zur Vernetzung:

- Aufbau Ionen ← UV 8.2
- Wasser als Lösemittel, Wassermoleküle ← UV 9.2
- Säuren contra Kalk (chem. Gleichgewicht) → EF UV4
- Verfahren der Titration → Gk Q1 UV 1, Lk Q1 UV 1
- ausführliche Betrachtung des Säure-Base-Konzepts nach Brönsted → Gk Q1 UV 1, Lk Q1 UV 1

Zeitbedarf: ca. 20 UStd.

Unterrichtsvorhaben 10.2: Fossile Treibstoffe und erneuerbare Energiequellen

Inhaltsfeld 10: Organische Chemie

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane
- zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte
- Treibhauseffekt

Umgang mit Fachwissen

Die Schüler*innen 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).



Erkenntnisgewinnung

Die Schüler*innen 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). (1.2.Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge).**



Kommunikation

Die Schüler*innen können

- chemische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form eines Portfolios präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden (K3),

- Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren (B4, K4).



Bewertung

Die Schüler*innen 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).



Beiträge zu den Basiskonzepten

Struktur der Materie: Die Vielfalt der Kohlenstoffverbindungen kann durch die Einführung von Stoffklassen geordnet werden. Stoffeigenschaften von Alkanen 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.

Weitere Vereinbarungen

... zur *Schwerpunktsetzung*:

- Portfolioarbeit zum Thema Alkane als Erdölprodukte (-> fachübergreifende Methodenmappe)
- Methode „Diskussion Biogas“ (-> Methodenblätter Chemie)



... zur *Vernetzung*:

- ausführliche Behandlung der Regeln der systematischen Nomenklatur → EF UV 1
- Erdkundeunterricht (Treibhauseffekt, regenerative Energieträger)

Zeitbedarf: ca. 20 UStd.

Unterrichtsvorhaben 10.3: Vielfalt der Alkanole

Inhaltsfeld 10: Organische Chemie

Inhaltliche Schwerpunkte:

- ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkanole
- zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte

Umgang mit Fachwissen

Die Schüler*innen können

- organische Molekülverbindungen aufgrund ihrer Eigenschaften in Stoffklassen einordnen (UF3),
- ausgewählte organische Verbindungen nach der systematischen Nomenklatur benennen (UF2),

Erkenntnisgewinnung

Die Schüler*innen können

- typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten Alkanen und Alkanolen ermitteln und mithilfe ihrer Molekülstrukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären (E4, E5, E6).

Kommunikation

Die Schüler*innen können

- Arbeitsprozesse und Ergebnisse zur Untersuchung der Löslichkeit der Alkohole in strukturierter Form mithilfe analoger und digitaler Medien nachvollziehbar dokumentieren und dabei Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Darstellungsformen verwenden (K1). (1.2.Bedienen und Anwenden. Digitale Werkzeuge)



Bewertung

Die Schüler*innen können

- Handlungsoptionen im Themenkontext Alkoholkonsum durch Gewichten und Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für das Individuum und die Gesellschaft auswählen (B3)



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.

Weitere Vereinbarungen

... zur Schwerpunktsetzung:

... zur Vernetzung:

- ausführliche Behandlung der Regeln der systematischen Nomenklatur → EF UV 2
- Eigenschaften und homologe Reihe der Alkane -> UV 10.2

Zeitbedarf: ca. 10 UStd.

Unterrichtsvorhaben 10.4: Kunststoffe – Produkte der OC

Inhaltsfeld 10: Organische Chemie

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Makromoleküle – ausgewählte Kunststoffe

Umgang mit Fachwissen

Die Schüler*innen können

- die vielseitige Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften begründen (UF2)
- die Abfolge verschiedener Reaktionen in einem Stoffkreislauf erklären (UF4).

Erkenntnisgewinnung

Die Schüler*innen können

- ausgewählte Eigenschaften von Kunststoffen auf deren makromolekulare Struktur und räumliche Anordnung zurückführen (E6).

Kommunikation

Die Schüler*innen können

- 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 (K3).

Bewertung

Die Schüler*innen können

- 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).

Beiträge zu den Basiskonzepten

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

Weitere Vereinbarungen

... zur *Schwerpunktsetzung*:

„Ab in den Kunststoff-Kreislauf“: Arbeitsteilige Gruppenarbeit, in der ein Stoffkreislauf in Bezug auf chemische Reaktionen (Edukte → Produkte, kein Mechanismus) und Energieeinsatz und -ausbeute von den SuS erarbeitet wird.



Mögliche Themen:

- Vom Erdöl zur Plastiktüte - Polyethen (Synthese eines Kunststoffs aus Ethen, LD-PE, HD-PE, Umgang mit Kunststoffabfällen evtl. exp. Untersuchung der Zusammensetzung von Polyethen, Beispiel zum Recycling: exp. Umschmelzen von Polyethen]), Recherche thermisches
- Kunststoffe aus nachwachsenden Rohstoffen – Stärkefolie (u. a. Lebensweg eines Einwegtellers aus Stärke, exp. Herstellung einer Stärkefolie)
- Biologisch abbaubare Kunststoffe – Polymilchsäure (Eigenschaften und Verwendung von Polymilchsäure, exp. Synthese von Polymilchsäure)
- Präsentation der Stoffkreisläufe der bearbeiteten Kunststoffe...

zur *Vernetzung*:

Kunststoffe – Werkstoffe nach Maß -> Q2 UV2

Zeitbedarf: ca. 10 UStd.

Summe Jahrgangsstufe 10: 60 Stunden

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Chemie die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen.

Überfachliche Grundsätze:

- 1.) Die Schüler*innen werden in dem Prozess unterstützt, selbstständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden.
- 2.) Der Unterricht nimmt Rücksicht auf die unterschiedlichen Voraussetzungen der Schüler*innen.
- 3.) Geeignete Problemstellungen bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 4.) Die Unterrichtsgestaltung ist grundsätzlich kompetenzorientiert angelegt.
- 5.) Der Unterricht vermittelt einen kompetenten Umgang mit Medien. Dies betrifft sowohl die private Mediennutzung als auch die Verwendung verschiedener Medien zur Präsentation von Arbeitsergebnissen.
- 6.) Der Unterricht fördert das selbstständige Lernen und Finden individueller Lösungswege sowie die Kooperationsfähigkeit der Schüler*innen.
- 7.) Die Schüler*innen werden in die Planung der Unterrichtsgestaltung einbezogen. Der Unterricht wird gemeinsam mit den Schüler*innen evaluiert.
- 8.) Die Schüler*innen erfahren regelmäßige, kriterienorientierte Rückmeldungen zu ihren Leistungen.
- 9.) In verschiedenen Unterrichtsvorhaben werden fächerübergreifende Aspekte berücksichtigt.

Fachliche Grundsätze:

Chemie befähigt zur sachgerechten Auseinandersetzung mit chemischen Fragestellungen in gegenwärtigen und zukünftigen Lebenssituationen. Die Fachschaft Chemie hat sich dafür auf folgende fachspezifische Methoden geeinigt:

- Erkenntnisgewinnung im Chemieunterricht
- Vokabelliste
- Concept-Map
- Diskussion
- Portfolio

Konkret benannt werden die Grundsätze unter dem Punkt „Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung“.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfasst die im Unterrichtsgeschehen durch **mündliche**, **schriftliche** und **praktische** Beiträge erkennbare Kompetenzentwicklung der Schüler*innen. Bei der Bewertung berücksichtigt werden die **Qualität**, die **Quantität** und die **Kontinuität** der Beiträge. Die Kompetenzentwicklung im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ wird sowohl durch kontinuierliche Beobachtung während des Schuljahres (Prozess der Kompetenzentwicklung) als auch durch punktuelle Überprüfungen (Stand der Kompetenzentwicklung) festgestellt. Bei der Bewertung von Leistungen, die die Schüler*innen im Rahmen von Partner- oder Gruppenarbeiten erbringen, kann der individuelle Beitrag zum Ergebnis der Partner- bzw. Gruppenarbeit einbezogen werden.

Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ – ggf. auch auf der Grundlage der außerschulischen Vor- und Nachbereitung von Unterricht – zählen u.a. unterschiedliche Formen der selbstständigen und kooperativen Aufgabenerfüllung, Beiträge zum Unterricht, von der Lehrkraft abgerufene Leistungsnachweise wie z.B. die schriftliche Übung, von der Schülerin oder dem Schüler vorbereitete, in abgeschlossener Form eingebrachte Elemente zur Unterrichtsarbeit, die z.B. in Form von Präsentationen, Protokollen, Referaten und Portfolios möglich werden.

Mögliche Überprüfungsformen

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.

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

| | | |
|---|--|---|
| Schulinterner Lehrplan der Fachschaft Chemie |  The logo features a blue graduation cap above a blue circle containing a white 'O'. To the right, the text 'Europaschule' is written in blue, 'Ostendorf-Gymnasium' in black, and 'LIPPSTADT' in blue below it. A horizontal line of seven yellow stars is positioned above the text. | Sekundarstufe I (G9) Stand: 19.05.2022 |
|---|--|---|

2.4 Lehr- und Lernmittel

Die Fachkonferenz hat sich für die Sekundarstufe I für das Lehrwerk NEO Chemie SI aus dem Schroedel-Verlag entschieden. Dieses Werk wird über das Ausleihsystem der Schule zur Verfügung gestellt.

Der Unterricht ist gemäß der Zusammenstellung der Unterrichtsvorhaben durch weitere Materialien zu ergänzen. Hierfür stehen in der Chemiesammlung z.B. Kopiervorlagen der *RAABITS Chemie* (Raabe-Verlag) sowie die Zeitschrift *Chemie heute* (Friedrich-Verlag) als Präsenzexemplare zur Verfügung.

| | | |
|---|--|---|
| Schulinterner Lehrplan der Fachschaft Chemie |  | Sekundarstufe I (G9) Stand: 19.05.2022 |
|---|--|---|

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

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

Aber auch mit dem Fach Deutsch ist eine Synergie entstanden. Den Schüler*innen soll damit die Möglichkeit gegeben werden, Zusammenhänge zu erschließen und vernetztes Wissen aufzubauen, gleichzeitig werden fachliche Entlastungen geschaffen.

Die Verortung von Möglichkeiten zu fachübergreifendem und fächerverbindendem Arbeiten zwischen dem Fach Chemie und anderen Fächern ist im schulinternen Curriculum in den einzelnen Unterrichtsvorhaben (vgl. Kapitel 2.1) ausgewiesen.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Die unterrichtliche Qualität soll gesichert werden, indem auf Grundlage von systematisch gewonnenen Informationen über die Ergebnisse und Prozesse im Chemieunterricht geeignete Maßnahmen zur Unterrichtsentwicklung, zur Unterstützung sowie zur individuellen Förderung aller Schüler*innen erarbeitet und umgesetzt werden. Die Informationen werden gewonnen u.a. durch die Auswertung des Lernerfolgs der einzelnen Jahrgänge sowie des Wahlverhaltens für den WP II und für die SII. Die Teilnahme an Fortbildungen im Fach Chemie soll fachliches Wissen aktualisieren und pädagogische und didaktische Handlungskompetenzen vertiefen. Dabei bringen die Lehrkräfte, die die jeweiligen Fortbildungen besucht haben, gewonnene Erkenntnisse in die gemeinsame Arbeit der Fachschaft ein.

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

| W AS? | WER? | WANN bzw. BIS W ANN? |
|--|----------------|-------------------------|
| Bericht über Fortbildungsinhalte | Fachlehrkräfte | Fachkonferenz |
| Aktualisierung des schulinternen Curriculums | Fachkonferenz | 2. Quartal |

Überarbeitungs- und Planungsprozess:

In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt.

Checkliste zur Evaluation

Zielsetzung: Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Chemie bei.

Prozess: Die Überprüfung erfolgt regelmäßig. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachkonferenz ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren.

| | | |
|---|--|---|
| Schulinterner Lehrplan der Fachschaft Chemie |  | Sekundarstufe I (G9) Stand: 19.05.2022 |
|---|--|---|

| Handlungsfelder | | Handlungsbedarf | Verantwortlich | Zu erledigen bis |
|---|------------------|--|---|--|
| <i>Ressourcen</i> | | | | |
| räumlich | Unterrichtsräume | Sicherheitsbegehung Wartung der Anlagen Allgemeine Ordnung/Sicherheit Verhalten im Fachraum | Sicherheitsbeauftragte Von der Stadt beauftragte Firma entsprechend gesetzlicher Vorgaben Alle Fachlehrer/innen | Nach den Sommerferien zu Beginn des Schuljahres Regelmäßig nach Vereinbarung Vor und nach jeder Stunde, Sicherheitsbelehrung halbjährlich zu Beginn des Halbjahres |
| | Sammlung | Instandhaltung/ Überprüfung Anschaffungen | Sammlungsleiter/in und Fachlehrer/innen | Check halbjährlich und bei Bedarf |
| | ... | | | |
| materiell/ sachlich | Lehrwerke | Anschaffungen Verwaltung und Ausgabe | Absprache Fachlehrer/innen u Genehmigung durch Schulkonferenz Zentrale Bücherausgabe | Bei Bedarf, Überprüfung bei Änderung der KLP Beginn u Ende des Schuljahres |
| | Chemikalien | Verwaltung/Entsorgung Anschaffung | Gefahrstoffbeauftragte/r Sammlungsleiter in Absprache mit d Fachschaft | Fortlaufend bei Bedarf Im Laufe des Schuljahres nach Bedarf |
| | Geräte/ Medien | Anschaffungen Instandhaltung/ Überprüfung | Absprache Fachlehrer/innen und Genehmigung durch Schulkonferenz Sammlungsleiter/in und Fachlehrer/innen , Hausmeister | Im Laufe des Schuljahres regelmäßig |
| | ... | | | |
| <i>Kooperation bei Unterrichtsvorhaben</i> | | | | |
| Bei der Leistungsbewertung gelten die unter 2.3 genannten Grundsätze. Die Verantwortung liegt hier jeweils im Bereich des einzelnen Fachlehrers/ der Fachlehrerin. Darüber hinaus sind einzelnen Leistungsbewertungen verbindlich für verschiedenen Klassen festgelegt: | | | | |
| <i>Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose</i> | | | | |

| | | |
|---|--|---|
| Schulinterner Lehrplan der Fachschaft Chemie |  | Sekundarstufe I (G9) Stand: 19.05.2022 |
|---|--|---|

| | | | |
|----------------------------------|---|---|---|
| Klasse 7 | Heftführung Laborschein Protokolle 2 schriftliche Übungen | Fachlehrer/innen Fachlehrer/innen Fachlehrer/innen Fachlehrer/innen | Einmal pro Halbjahr Bis Ende des 1. HJ / 2. HJ Bis zum Ende des HJs |
| Klasse 8-10 | 2 schriftl. Übungen Protokollbewertung | Fachlehrer/innen Fachlehrer/innen | Bis Ende des HJs Einmal pro Schuljahr |
| Klasse 9 | Science-Fair (im Rahmen des WPII-Kurses) | Fachlehrer/innen | Bei Teilnahme wird Note nach Absprache mit den Fachschaften berücksichtigt |
| <i>Fortbildung</i> | | | |
| <i>Fachspezifischer Bedarf</i> | Bedarfsanalyse /Information, z.B. aktuelle Themen zur Digitalisie- rung und zu neuen KLP Teilnahme Information an die Fachkolle- gen/-kolleginnen | Schulleitung und Fach- schaftsvorsitzende informie- ren über Angebote, Fach- lehrer/innen melden Bedarfe oder auch Angebote zu Mik- rofortbildungen Fachschaft od. Fachlehrer/in nach Bedarf und Ressour- cen Fachschaftsvorsitzende/r | Je nach Angebot und Bedarf im Laufe des Schuljahres Nutzung der pädagogi- schen Konferenzen für fachinterne Fortbildung Erfolgt in der Fachkon- ferenz/ am pädagog. Tag |
| | | | |
| <i>Fachübergreifender Bedarf</i> | Allg. pädagogischen Themen zu aktuellen Situationen in der Schule Vorschläge an Koordinatorin über Fachlehrer/innen bzw. Fachschaft | Koordination über Fortbil- dungsbeauftragte als Mikro- fortbildungen oder zum pä- dagogischen Tag Allgemeine Angebote über Bezirksregierung u.a. | Mikrofortbildung nach Angebot im Laufe des Schuljahres Allg. Angebote nach Angebot freiwillig Pädagogischer Tag |