

SILP: Fachschaft Chemie – Inhaltsfeld 1: „Stoffe im Alltag“ (ca. 18 Ustd.)

Fragestellung	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte Kompetenzentwicklung
<i>Detektive im Labor: Welche Eigenschaften eignen sich zum Identifizieren von Reinstoffen?</i> (ca. 8 Ustd.) <i>Wie lassen sich die Aggregatzustandsänderungen auf Teilchenebene erklären?</i> (ca. 2 Ustd.) <i>Wie kann man die Verwendungsmöglichkeiten von Stoffen anhand ihrer Eigenschaften beurteilen?</i> (ca. 3 Ustd.) Trinkwasser – unser wichtigstes Lebensmittel: <i>Wie lassen sich Reinstoffe aus Stoffgemischen mithilfe physikalischer Trennverfahren gewinnen?</i> (ca. 5 Ustd.)	IF1 Stoffe und Stoffeigenschaften – messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften – Gemische und Reinstoffe – Stofftrennverfahren – einfache Teilchenvorstellung	Umgang mit Fachwissen • Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Schmelztemperatur/Siedetemperatur, Dichte, Löslichkeit) identifizieren (UF1, UF2), • Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren (UF2, UF3) Erkenntnisgewinnung • 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) Bewertung • die Verwendung ausgewählter Stoffe im Alltag mithilfe ihrer Eigenschaften begründen (K2, B1).

weitere Vereinbarungen...

... zur Schwerpunktsetzung:

- Erstellen von Protokollen
- Lernen, sicher und gefahrlos zu experimentieren (Sicherheitsbelehrung, Brennerführerschein, etc.)
- kooperatives Experimentieren

...zu Medienkompetenzen:

- Internetrecherche zur a) Gewinnung von Kochsalz aus Meerwasser, b) Salz - Edelstein oder weißes Gold? c) Salz - Fluch oder Segen für die Gesundheit (Chemie 1, CC Buchner, S.46-47) *(MKR: nach Anleitung chemische Informationen aus analogen und digitalen Medien (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren)*
- Analyse von Siedekurven
- GIDA_Film: „Gemische und Trennverfahren“ (Begleitmaterial)

... zur Verbraucherbildung:

- Treffen sinnvoller Entscheidungen beim alltäglichen Konsum aufgrund eines fundierten Wissens über Einsatzbereiche, Anwendungen und möglicher Gefahren verschiedener Stoffe (z.B. Salz – Fluch oder Segen für die Gesundheit, sinnvoller Einsatz von Metallen/Materialien beim Fahrrad, Turnschuhe).
- Probleme der Trinkwasserversorgung hier und in anderen Regionen der Welt

... zur Vernetzung:

- die Eigenschaften der Wunderkerze/Karamell untersuchen → Motivierung chemische Reaktion

... zu Synergien:

- Aggregatzustände mithilfe eines einfachen Teilchenmodells darstellen (Physik)

Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen (nicht verpflichtend):

- Mikroskopieren von Salzen (MK-Recherche der Kristallstruktur)
- Trennverfahren am Beispiel der Kläranlage und anschließende Exkursion
- Stationenlernen zu Stoffeigenschaften
- Stationenlernen zu Stoffgemischen
- Stationenlernen zu Trennverfahren
- Spritztechnik für Aggregatzustandsänderungen
- selbstständiges Entwickeln und Durchführen eines Versuchs zur Trinkwasserreinigung

Beitrag zu 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.

SILP: Fachschaft Chemie – Inhaltsfeld 2: „Chemische Reaktion im Alltag (ca. 8 Ustd.)“

Fragestellung	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte Kompetenzentwicklung
Kochen, Braten, Backen: Woran erkennt man eine chemische Reaktion? (ca. 8 Ustd.)	IF2 Chemische Reaktion - Stoffumwandlung - Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie	Umgang mit Fachwissen - 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 - 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 Bedeutung chemischer Reaktionen in der Lebenswelt begründen (B1, K4).

weitere Vereinbarungen...

... zur Schwerpunktsetzung:

- Chemische Reaktionen werden nur auf Phänomenebene betrachtet.

...zu Medienkompetenzen:

- GIDA_Film: „chemischer Anfangsunterricht“

... zur Verbraucherbildung:

- Lebensmittel haben es in sich, Nahrung liefert Energie – gesunde Ernährung

... zur Vernetzung:

- Vertiefung des Reaktionsbegriffs → UV 7.3
- Weiterentwicklung der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung → UV (IF6)
- Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators → UV 10.3

... zu Synergien:

- thermische Energie ← Physik UV 6.1, UV 6.2

Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen (nicht verpflichtend):

- SV: Erhitzen von Zucker
- LV: Reaktion von Kupfer (Eisen) mit Schwefel
- LV: Erhitzen von Silbersulfid/Zinkiodid
- SV: blaues/weißes Kupfersulfat
- SuS erkennen: exotherm/endothrm, Aktivierungsenergie, Reaktionsschemta in Worten, Stoffumwandlung ←

Beitrag zu 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.

SILP: Fachschaft Chemie – Inhaltsfeld 3: „Verbrennung (ca. 20 Ustd.)“

Fragestellung	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte Kompetenzentwicklung
Wissenschaftliche Betrachtung einer Grillparty: Was ist eine Verbrennung? (ca. 20 Ustd.)	IF3 Verbrennung - Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zünd-temperatur, 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 - 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 - 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 - 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).

weitere Vereinbarungen...

... zur Schwerpunktsetzung:

- Demonstration Modell Brennstoffzellenauto (vgl. Nachhaltigkeitskonzept)
- Exp. Hofmannsche Zersetzungsapparat
- Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen → UV 7.4
- Weiterentwicklung des einfachen zum differenzierten Atommodell → UV XX (IF5)
- Weiterentwicklung des Begriffs Oxidbildung zum Konzept der Oxidation → UV XX (IF7)

...zu Medienkompetenzen:

- GIDA Film: Reaktion mit Sauerstoff
- Animationen Verbrennungsreaktionen (C.C. Buchner S. 104,105)
- Video „Löschen von Fettbränden“ (C.C. Buchner S. 110)
- Internetrecherche „Löschen eines Metallbrandes“
- Digitale Übersicht zum Thema Brandursachen und Erscheinungsformen (C.C. Buchner S. 109, 148)

... zur Verbraucherbildung:

- Zusammensetzung der Luft: - Schadstoffe in der Luft (Feinstaub), (C.C. Buchner S. 93-95); Smog-Fog
- Brandvermeidung in Alltag, Feueralarm und notwendige Verhaltensweisen hinterfragen, Ursachen und Maßnahmen zu Waldbränden, Vulkane

... zur Vernetzung:

- Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen → UV 7.4
- Weiterentwicklung des einfachen zum differenzierten Atommodell → UV XX (IF5)
 - Weiterentwicklung des Begriffs Oxidbildung zum Konzept der Oxidation → UV XX (IF7)

... zu Synergien:

- Biologie ← Fotosynthese, Dissimilation

Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen (nicht verpflichtend):

- Zusammensetzung Luft
- Exp.. Massenerhaltung
- Hofmannsche Zersetzungsapparat
- Brennstoffzelle
- Präsentationen: Schadstoffe in der Luft

Beitrag zu 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.

SILP: Fachschaft Chemie – Inhaltsfeld 4: „Vom Rohstoff zum Metall“(ca. 14 Ustd)

Fragestellung	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte Kompetenzentwicklung
<i>Wie lassen sich Metalle aus den Rohstoffen gewinnen? (ca. 14 Ustd.)</i>	IF 4 Metalle und Metallgewinnung - Zerlegung von Metalloxiden - Sauerstoffübertragungsreaktionen - edle und unedle Metalle - Metallrecycling	Umgang mit Fachwissen - 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 - 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 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).

weitere Vereinbarungen...

... zur Schwerpunktsetzung:

Besuch außerschulischen Lernortes zur Metallgewinnung (Kooperation mit außerschulischem Partner)

...zu Medienkompetenzen:

... zur Verbraucherbildung:

... zur Vernetzung:

- energetische Betrachtungen bei chemischen Reaktionen ← UV 7.2
- Vertiefung Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen ← UV 7.3
- Vertiefung Element und Verbindung ← UV 7.3
- Weiterentwicklung des Begriffs der Zerlegung von Metalloxiden zum Konzept der Reduktion → UV XX (IF7)

... zu Synergien:

- Versuchsreihen anlegen ← Biologie UV 5.1, UV 5.4

Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen (nicht verpflichtend):

Beitrag zu 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.

Ende der ersten Stufe!