

Kernlehrplan im Fach Chemie

Verteilung der Inhaltsfelder:

Kurshalbjahr	Behandelte Inhaltsfelder
7.2	Einführung in den Chemieunterricht, IF 1
8.1	IF 2, IF 3
8.2	IF 4, IF 5
9.1	IF 6, IF 7
9.2	IF 8
10.1	IF 9
10.2	IF 10

Jahrgangsstufe 7

Vor dem eigentlichen Beginn der eigentlichen Unterrichtsvorhaben erhalten die SuS eine Einführung in das neue Fach Chemie. Dazunter fällt u.a. das Erlernen der Gefahrensymbole und das Verfassen eines Versuchprotokolls.

Thema 0: Einführung in das Fach Chemie

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 Einführung in das Fach Chemie	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 10h vorgesehen	Jahrgangsstufe: 7.2
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ol style="list-style-type: none"> 1. Kennenlernen der Gefahrensymbole: vorbeugende Maßnahmen im Umgang mit Gefahrstoffen und Verhalten bei Unfällen mit Gefahrstoffen 2. Vorstellung der wichtigsten Laborgeräte 3. Regeln zum sicheren Experimentieren und Umgang mit dem Bunsenbrenner (Bunsenbrennerführerschein) 4. Erstellen eines Versuchprotokolls 			
Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)			
<ul style="list-style-type: none"> - Gefahrensymbole werden identifiziert sowie passende vorbeugende Maßnahmen und Maßnahmen nach einem Unfall genannt. - Laborgeräte werden identifiziert. - Regeln zum sicheren Experimentieren werden genannt. - Der Umgang mit dem Bunsenbrenner wird gewährleistet - Das Versuchsprotokoll wird erstellt. 			
Materialien: <ul style="list-style-type: none"> - z. B. Chemie heute 1: S. 10-25 - <i>alternativ: eigene Arbeitsmaterialien</i> 			
Arbeitstechniken / Methoden: z.B. <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>vergleichende Tabelle der Gefahrensymbole mit Nennung der präventiven Maßnahmen sowie Maßnahmen nach einem Unfall.</i> 2. <i>Laborgerätememory</i> 3. <i>Vergleichende Bilder: sicheres Experimentieren und unsicheres Experimentieren.</i> 4. <i>Bunsenbrennerführerschein</i> 5. <i>Aufnahme der Siedekurve von Wasser (SV)</i> 	Mögliche Produkte: <ul style="list-style-type: none"> - Versuchsprotokoll - Mindmap - Plakate/Präsentationen - etc. 	Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen: <ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Aufgabentyp: <ul style="list-style-type: none"> - schriftliche Überprüfung - Beurteilung der Produkte 	

Thema 1: Speisen und Getränke – alles Chemie?

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 Was ist drin? Wir untersuchen Lebensmittel, Getränke und ihre Bestandteile	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit: <i>Physik und Mathematik</i>	Umfang: 12h vorgesehen	Jahrgangsstufe: 7.2
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ol style="list-style-type: none">1. Stoffe und Stoffeigenschaften (<i>Geschmack, Geruch, Farbe, Kristallform, Löslichkeit...</i>)2. <i>Löslichkeit</i>3. <i>Saure und basische Stoffe</i>4. <i>Dichte und Dichtebestimmung</i>5. Wasser ein besonderes Lebensmittel: Feststoff, Flüssigkeit, Gas, Siedetemperatur, Aggregatzustände, schmelzen, erstarren, sieden, kondensieren, sublimieren, resublimieren6. Einfache Modell- und Teilchenvorstellung, Teilchenbewegung (Brownsche Molekularbewegung), Diffusion <ul style="list-style-type: none">• Kompetenz-Check: Wiederholungen			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

Inhaltsfeld 1: Stoffe und Stoffeigenschaften

1. Umgang mit Fachwissen

UF 1, UF 2: Reinstoffe aufgrund charakteristischer Eigenschaften (Löslichkeit, Dichte, Siedetemperatur) identifizieren

UF 2, UF 3: Stoffe aufgrund ihrer Eigenschaften klassifizieren

Fachbegriffe

- Stoffeigenschaften von Reinstoffen: Aussehen (Farbe, Kristallform, Oberflächenbeschaffenheit), Geruch, Löslichkeit
- Aggregatzustand bei Raumtemperatur -Wahrnehmbare und messbare Eigenschaften
- Löslichkeit

- Einfache Säure-Base-definition Indikator
- Dichte als Stoffeigenschaft Proportionalität
- Schmelz- und Siedetemperatur
- Zustandsänderungen: (Schmelzen, Erstarren, Sieden, Kondensieren, Verdunsten)
- Stoffteilchenmodell/Einfache Stoffteilchenvorstellung
- Brownsche Bewegung
- Diffusion

2. Erkenntnisgewinnung

E4, E5, K1: eine geeignete messbare Stoffeigenschaft experimentell ermitteln.

E6, K3: Aggregatzustände und deren Änderungen auf der Grundlage eines einfachen Teilchenmodells erklären.

3. Bewertung

K2, B1: die Verwendung ausgewählter Stoffe am Alltag mit Hilfe ihrer Eigenschaften begründen.

Materialien:

- z. B. Chemie heute 1: S. 26-46
- *alternativ: eigene Arbeitsmaterialien*

Arbeitstechniken / Methoden: z.B.

1. **Versuche zu "Stoffeigenschaften" unter Verwendung von Haushaltsstoffen**
2. **Dichtebestimmung** von Cola/Cola light, Feststoffen (SV)
3. **Siedekurve von Wasser** (SV)
4. **Sublimation und Resublimation** bei Wasser und Versuch mit Iod (LV), *Animation*
5. **Diffusion der Farbstoffe im Fruchtee in Wasser** (SV),
6. Teilchenmodell und Aggregatzustände, *Animation*
7. Ergänzung: Weitere Stoffeigenschaften im Überblick, Steckbriefe

Produkte: als Möglichkeit

- Versuchsprotokolle
- Plakate/Präsentationen
- Mindmap
- Modelle
- etc.

Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen:

- **schriftlicher Aufgabentyp:**
 - schriftliche Überprüfung
 - Beurteilung der Produkte

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 2

Wir gewinnen Stoffe aus Lebensmitteln

Fächerverbindende Kooperation z. B.

mit:

Umfang: 16h vorgesehen

Jahrgangsstufe: 7.2

Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens):

1. **Gemische und Reinstoffe**, Heterogene und homogene Stoffgemische, Gemenge, Emulsion, Suspension, ...
2. **Stofftrennverfahren:**
 - a. Sedimentieren
 - b. Dekantieren
 - c. Filtrieren
 - d. Kristallisieren
3. Destillieren
4. Chromatographie
5. Extraktion, (*Adsorption*)

- **Kompetenz-Check: Wiederholung**

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

Inhaltsfeld 1: Stoffe und Stoffeigenschaften

1. Umgang mit Fachwissen

Fachbegriffe

- Reinstoffe
- Stoffgemische: Lösung, Gemenge, Emulsion, Suspension
- Fakultative Stoffgemische: Legierung, Rauch, Nebel
- Stofftrennverfahren: Sieben, Filtrieren, Dekantieren, Kristallisieren
- Destillation
- Chromatographie
- Extraktion

2. Erkenntnisgewinnung

3. Bewertung

E1, E2, E3, E4, K1: Experimente zur Trennung eines Stoffgemisches in Reinstoffe (Filtration, Destillation) unter Nutzung relevanter Stoffeigenschaften planen und sachgerecht durchführen.

Materialien:

- z. B. Chemie heute 1: S. 48-70
- *alternativ: eigene Arbeitsmaterialien*

Arbeitstechniken / Methoden: z.B.

1. Herstellung von Ketchup, Mayonnaise u. ggf. Waffeln (SV)
2. Betrachtung der Stoffgemische im Teilchenmodell
3. **Trennung eines Sand-Salz-Gemisches** – Steinsalzgewinnung (SV)
4. **Entwicklung einer Destillationsapparatur** – Wassergewinnung aus Salzwasser
5. **Chromatographie von Lebensmittelfarben z.B. Smarties** (SV), Animation
6. **Extraktion** am Beispiel von Kaffeekochen oder von Carotin aus Möhren (SV)
7. **Adsorption von Lebensmittelfarbstoffen an Aktivkohle** (SV)

Produkte: als Möglichkeit

- Versuchsprotokolle
- Plakate/Präsentationen
- Mindmap
- Modelle
- etc.

Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen:

- **schriftlicher Aufgabentyp:**
 - schriftliche Überprüfung
 - Beurteilung der Produkte

Jahrgangsstufe 8:

Thema 2: Abgrenzung chemischer Vorgänge von chemischen Reaktionen

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 Chemie in der Küche	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit: Physik	Umfang: 10h vorgesehen	Jahrgangsstufe: 8.1
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ol style="list-style-type: none">Kennzeichen chemischer Reaktionen, Edukt, Produkt, ReaktionsschemaSynthese und Analyse, Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen, Energieverlauf, Aktivierungsenergie, exotherme und endotherme Reaktionen (chemischen Energie)Elemente und Verbindungen Atome, atomare Masseneinheit <ul style="list-style-type: none">Kompetenz-Check: Wiederholungen			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

Inhaltsfeld 2: chemische Reaktion

1. Umgang mit Fachwissen

UF2, UF3: chemische Reaktionen an der Bildung von neuen Stoffen mit neuen Eigenschaften in Abgrenzung zu anderen Vorgängen identifizieren

UF1: bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Energieumwandlung der in den Stoffen gespeicherte Energie (chemische Energie) in andere Energieformen begründet angeben.

UF1: bei ausgewählten chemischen Reaktionen die Bedeutung der Aktivierungsenergie zum Auslösen einer Reaktion erklären.

Fachbegriffe

- Physikalischer Vorgang und chemische Reaktion
- Kennzeichen chemischer Reaktionen
- Analyse und Synthese
- Atommodell von Dalton
- Metalle als Elemente, Oxide als Verbindungen

2. Erkenntnisgewinnung

E4, E5, K1: einfache chemische Reaktionen sachgerecht durchführen und auswerten.

E2: chemische Reaktionen anhand von Stoff- und Energieumwandlungen auch im Alltag identifizieren.

3. Bewertung

B1, K4: die Bedeutung chemischer Reaktionen in der Lebenswelt begründen.

Materialien:

- z. B. Chemie heute 1: S. 72-95
- *alternativ: eigene Arbeitsmaterialien*

Arbeitstechniken / Methoden: z.B.

1. **Karamellisieren von Zucker (SV)**
2. *Herstellung von Waffeln (SV als Hausaufgabe)*
3. Visualisierungen zum Vorkommen chemischer Reaktionen in unserer Lebensumwelt (z. B. Plakate, *Mindmaps*)
4. Untersuchung von Brausepulver
5. **„Zerlegung“ von Silberoxid (LV) oder Analyse von Iodoxid (LV)**
6. Erhitzen von blauem Kupfersulfat/ Reaktion von weißem Kupfersulfat mit Wasser (SV)
7. **Erweiterung des Teilchenmodells** durch die **Vorstellungen Daltons (UG)**
8. **Veranschaulichung der Modellvorstellungen** durch Computeranimationen oder z. B. durch die Nutzung von Legosteinen...
9. Schnelle und langsame Oxidationen

Produkte: als Möglichkeit

- Versuchsprotokolle
- Plakate/Präsentationen
- Mindmap
- Modelle
- etc.

Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen:

- **schriftlicher Aufgabentyp:**
 - schriftliche Überprüfung
 - Beurteilung der Produkte

Thema 3: Verbrennungsreaktionen als Oxidationsreaktionen

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 Verbrennungen als Oxidationsreaktionen	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 6h vorgesehen	Jahrgangsstufe: 8.1
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): 1. Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidationsbegriff, Begriffe Reinstoffe und Verbindungen, 2. Atommodell nach DALTON, Gesetz von der Erhaltung der Masse 3. Nachweisreaktionen 4. Umkehrbarkeit von chemischen Reaktionen: Wasser als Oxid; Nachweisreaktion von Wasser, chemische Elemente und Verbindungen: Analyse und Synthese (Stoffumwandlungen) • Kompetenz-Check: <i>Wiederholungen</i>			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

Inhaltsfeld 3: Verbrennungen

1. Umgang mit Fachwissen

UF2, UF 3: anhand von Beispielen Reinstoffe in chemische Elemente und Verbindungen einteilen.

UF 3: Die Verbrennung als eine chemische Reaktion mit Sauerstoff identifizieren und als Oxidation klassifizieren.

UF 1: die wichtigsten Bestandteile des Gasgemisches Luft, ihre Eigenschaften und Anteile nennen.

UF 1: die Analyse und Synthese von Wasser als Beispiel für die Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen beschreiben.

Fachbegriffe

- Brände
- Flammerscheinung
- Nichtmetalle
- Kohlenstoffdioxid
- Stoffeigenschaften
- Stoffumwandlungen
- chemische Reaktion
- Energieformen (Wärme, exotherm)
- Nachweisverfahren

2. Erkenntnisgewinnung

E4: Nachweisreaktion von Gasen (Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoffdioxid) und Wasser durchführen

E5, E6: mit einfachen Atommodellen Massenänderungen bei chemischen Reaktionen mit Sauerstoff erklären.

E3, E6, E7, K3: den Verbleib von Verbrennungsprodukten (Kohlenstoffdioxid, Wasser) mit dem Gesetz von der Erhaltung der Masse begründen.

3. Bewertung

B1: Vor- und Nachteile einer ressourcenschonenden Energieversorgung auf Grundlage der Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen am Beispiel von Wasser abwägen.

Materialien:

- z. B. Chemie heute 1: S. 96-111
- *alternativ: eigene Arbeitsmaterialien*

Arbeitstechniken / Methoden: z.B.

1. Geschichte des Feuermachens, Techniken des Entzündens und Bräuche, die mit Feuer zu tun haben
2. **Untersuchung der Brennbarkeit verschiedener fester und flüssiger Stoffe (SV, LV)**
3. **Untersuchung der Kerzenflamme**

Produkte: als Möglichkeit

- Versuchsprotokolle
- Plakate/Präsentationen
- Mindmap
- Modelle
- etc.

Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen:

- **schriftlicher Aufgabentyp:**
 - schriftliche Überprüfung
 - Beurteilung der Produkte

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 2 Voraussetzungen für Brände und Brennbarkeit	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 6h vorgesehen	Jahrgangsstufe: 8.1
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ol style="list-style-type: none"> Verbrennungsdreieck: Flammtemperatur, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad und Brennmaterial/Zerteilungsgrad Brandbekämpfung und Brandschutz <ul style="list-style-type: none"> Kompetenz-Check: Wiederholungen 			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

Inhaltsfeld 3: Verbrennung

1. Umgang mit Fachwissen

Fachbegriffe

- Zündtemperatur

2. Erkenntnisgewinnung

3. Bewertung

B2, B3, K4: in vorgegebenen Situationen Handlungsmöglichkeiten zum Umgang mit brennbaren Stoffen zu Brandvorsorge sowie mit offenen Feuer zur Brandbekämpfung bewerten und sich begründet für eine Handlung entscheiden.

Materialien:

- z. B. Chemie heute 1: S. 112-123
- *alternativ: eigene Arbeitsmaterialien*

Arbeitstechniken / Methoden: z.B.

- Experimentelle Bestimmung der **Flammtemperatur** eines Brennstoffes
(z. B. Alkohol) (*SV oder L-Demo-V*)
- Ermittlung der Zündtemperatur** (z. B. von Zündhölzern) (*SV*)

Produkte: als Möglichkeit

- Versuchsprotokolle
- Plakate/Präsentationen
- Mindmap
- Modelle
- etc.

Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen:

- **schriftlicher Aufgabentyp:**
 - schriftliche Überprüfung
 - Beurteilung der Produkte

Thema 4: Aus Rohstoffen werden Gebrauchsgegenständen

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 Das Beil des Ötzi	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 12h vorgesehen	Jahrgangsstufe: 8.2
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ol style="list-style-type: none">1. Edle und unedle Metalle (u.a. Gebrauchsmetalle), Stoffeigenschaften der Metalle, Verfahren zur Metallherstellung (z.B. Hochofenprozess)2. Chemische Reaktion, Ausgangsstoffe, Reaktionsprodukt, Zerlegung von Metalloxiden, Sauerstoffübertragungsreaktionen (Oxidation und Reduktion), (Zerlegung von Nichtmetalloxiden), exotherme Reaktion3. Gesetz von den konstanten Massenverhältnissen4. Thematisierung von Metallbrände5. Metallrecycling (z.B. Stoffeigenschaften der verschiedenen Werkstoffe, Autorecycling, etc.) <ul style="list-style-type: none">• Kompetenz-Check: Wiederholungen			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

Inhaltsfeld 4: Metalle und Metallgewinnung

1. Umgang mit Fachwissen

UF 3: chemische Reaktionen, bei denen Sauerstoff abgegeben wird, als Reduktion klassifizieren.

UF 2, UF 3: ausgewählte Metalle aufgrund ihrer Reaktionsfähigkeit mit Sauerstoff in die Oxidationsreihe einordnen.

Fachbegriffe

- chemische Reaktion
- Metalle
- Oxidation und Reduktion
- Oxidationsmittel und Reduktionsmittel
- Oxide
- Metallrecycling

2. Erkenntnisgewinnung

E3, E4: Experimente zur Zerlegung von ausgewählten Metalloxiden hypothesengeleitet planen und sinnvolle Reduktionsmittel auswählen.

E6: Sauerstoffübertragungsreaktionen

im Sinne des Donator-Akzeptor- Konzeptes modellhaft erklären.

E7: ausgewählte Verfahren zur Herstellung von Metallen erläutern und ihre Bedeutung für die gesellschaftliche Entwicklung beschreiben.

3. Bewertung

B3: Maßnahmen zum Löschen von Metallbränden auf der Grundlage der Sauerstoffübertragungsreaktion begründet auswählen.

B1, B4, K4: Die Bedeutung des Metallrecyclings im Zusammenhang mit Ressourcenschonung und Energieeinsparung beschreiben und auf dieser Basis das eigene Konsum- und Entsorgungsverhalten bewerten.

Materialien:

- z. B. Chemie heute 1: S. 124-151
- *alternativ: eigene Arbeitsmaterialien*

Arbeitstechniken / Methoden: z.B.

1. **Ötzi-Einstiegsgeschichte** (Text)
2. *Partnerpuzzle**: „**Vom Kupfer nugget zum Gebrauchsgegenstand**“; „Kupfer aus Kupfererz“
3. **Kupfergewinnung** durch Reaktion von schwarzem Kupferoxid mit Kohlenstoff (SV)
4. Kupferofen (AB)
5. Kupfergewinnung (Variation der Reaktionsbedingungen) (SV)
6. **Veranschaulichung mit Modellen**

Produkte: als Möglichkeit

- Versuchsprotokolle
- Plakate/Präsentationen
- Mindmap
- Modelle
- etc.

Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen:

- **schriftlicher Aufgabentyp:**
 - schriftliche Überprüfung
 - Beurteilung der Produkte

Thema 1: Böden und Gestein – Vielfalt und Ordnung

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 Streusalz und Dünger – wie viel verträgt der Boden?	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit: Physik und Mathematik	Umfang: 12-14h vorgesehen	Jahrgangsstufe: 8.2
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ol style="list-style-type: none">1. Physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Löslichkeit, Gefrierpunktserniedrigung, Aggregatzustände, Reinstoff, Verbindung, Stoffsteckbriefe, Massenanteil2. Atomsymbole, Element, Metall, Nichtmetall, Salz3. differenzierte Atommodelle: Kern-Hülle-Modell, (Ladung der) Elementarteilchen (Protonen, Elektronen, Nukleonen) und ihre Eigenschaften, Elektronenhülle, Atomkern (atomare und molare Masse, Isotope), Schalenmodell und Besetzungsschema, Elektronenkonfiguration <ul style="list-style-type: none">• Kompetenz-Check: Wiederholung			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

Inhaltsfeld 5: Elemente und ihre Ordnung

1. Umgang mit Fachwissen

UF 3, UF 4, K3: aus dem Periodensystem der Elemente wesentliche Informationen zum Atombau der Hauptgruppenelemente sowie deren Atommasse ableiten.

Fachbegriffe

- Atome
- Elementsymbole
- RUTHERFORDscher Streuversuch
- Kern-Hülle-Modell
- Protonen, Neutronen, Elektronen, Atomkern, Atomhülle,
- Stoffmenge, molare Masse
- Isotope und Radioaktivität

2. Erkenntnisgewinnung

E2, E6, E7: die Entwicklung eines differenzierten Kern-Hülle-Modells auf der Grundlage von Experimenten, Beobachtungen und Schlussfolgerungen beschreiben sowie Möglichkeiten und Grenzen entsprechender Modelle angeben.

E6, E7: die Aussagekraft verschiedener Kern-Hülle-Modelle beschreiben.

3. Bewertung

Materialien:

- z. B. Chemie heute 1: S. 124-151
- *alternativ: eigene Arbeitsmaterialien*

Arbeitstechniken / Methoden: <ol style="list-style-type: none"> 1. Wirkung von Streusalz auf Eis (SV) 2. Fakultativ: Recherche zu Streusalz 3. Ableitung der Atomsymbole durch Übersetzung historischer Versuchsanleitungen/Rezepturen (<i>Textarbeit, UG</i>) 4. Gruppenpuzzle zum Atombau 5. Atommodell nach Dalton und Rutherford'scher Streuversuch im Modell. (im Buch nach PSE) 	Produkte: als Möglichkeit <ul style="list-style-type: none"> - Versuchsprotokolle - Plakate/Präsentationen - Mindmap - Modelle - etc. 	Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen: <ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Aufgabentyp: <ul style="list-style-type: none"> - schriftliche Überprüfung - Beurteilung der Produkte
---	---	---

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 2 Aus tiefen Quellen	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 8h vorgesehen	Jahrgangsstufe: 8.2
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ol style="list-style-type: none"> 1. Vorkommen, Gesteinsschichten, Konzentrationsangaben 2. Physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle, Halogene und Edelgase (Alkalimetalle als Elementgruppe, Nachweisreaktionen, periodische Eigenschaften/Atombau, als Vertiefung Elementfamilie der Erdalkalimetalle) 3. Periodensystem der Elemente, Haupt- und Nebengruppen, Elementfamilien, Metalle/Nichtmetalle, Ordnungsprinzipien <ul style="list-style-type: none"> • Kompetenz-Check: Wiederholungen 			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)	
Inhaltsfeld 5: Elemente und ihre Ordnung <ol style="list-style-type: none"> 1. Umgang mit Fachwissen <i>UF 1:</i> Vorkommen und Nutzen ausgewählter chemischer Elemente und ihrer Verbindungen in Alltag und Umwelt beschreiben. <i>UF 3:</i> chemische Elemente anhand ihrer charakteristischen physikalischen und chemischen Eigenschaften den Elementfamilien zuordnen Fachbegriffe <ul style="list-style-type: none"> - Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene und Edelgase - Elementfamilien - Periodensystem - Hauptgruppen, Nebengruppen und Perioden <ol style="list-style-type: none"> 2. Erkenntnisgewinnung <i>E3:</i> physikalische und chemische Eigenschaften von Alkalimetallen, Halogenen und Edelgase mithilfe ihrer Stellung im Periodensystem begründet vorhersagen. 	

3. Bewertung

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

Materialien:

- z. B. Chemie heute 1: S. 124-151
- *alternativ: eigene Arbeitsmaterialien*

Arbeitstechniken / Methoden: z.B.

1. **Vergleich der Etiketten/Inhaltsangaben verschiedener Mineralwässern**
2. **Reaktion von Natrium und Lithium mit Wasser (LV) *fakultativ*:**
Reaktion von Kalium mit Wasser (LV) *obligatorisch*:
Flammenfärbung von Alkali- und Erdalkalimetallen (SV)
3. **Halogenidnachweis mit Silbernitrat-Lösung in Mineralwasser (S-Demo-V, arbeitsteilig)**
4. *Verwendung von Calcium und Magnesium als Leichtmetalle*
5. *Experimentelle Untersuchung eines Rohreinigers*
6. *Gruppen-Referate zu den Halogenen*
7. **Spiel zum Aufbau des PSE, Animationen historisch: System der Elemente von Mendelejew und Meyer**

Produkte: als Möglichkeit

- Versuchsprotokolle
- Plakate/Präsentationen
- Mindmap
- Modelle
- etc.

Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen:

- **schriftlicher Aufgabentyp:**
 - schriftliche Überprüfung
 - Beurteilung der Produkte

Jahrgangsstufe 9

Thema 1: *Die Welt der Mineralien*

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 Gewinnung von Salzen in Salzbergwerken	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 15-17h vorgesehen	Jahrgangsstufe: 9.1
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ol style="list-style-type: none">1. Entstehung von Salzlagerstätten, Salzgewinnung und Verwendung, Salz als historisches Handelsgut2. Ionenbindung: Ionenbildung, Kationen und Anionen, Oktettregel/Edelgaskonfiguration3. Eigenschaften von Ionenverbindungen: Leitfähigkeit von Salzlösungen und Salzschnmelzen, Gehaltsangaben4. Salzkristalle (Aufbau von Ionenkristallen) Chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen, Ionengitter, Gitterenergie, Elektronenaffinität, Ionisierungsenergie5. Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis (Molekülformel/Formeleinheit), Stoffmenge n6. Reaktionsgleichungen und chemische Formelschreibweise (Verständnis von Koeffizient und Index, kontinuierliche Übung und Vertiefung) <ul style="list-style-type: none">• Kompetenz-Check: <i>Wiederholung</i>			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

Inhaltsfeld 6: Salze und Ionen

1. Umgang mit Fachwissen

UF 1: ausgewählte Eigenschaften von Salzen mit ihrem Aufbau aus Ionen und der Ionenbindung erläutern.

UF 2: an einem Beispiel die Salzbildung unter Einbezug energetischer Betrachtungen auch mit Angabe einer Reaktionsgleichung erläutern.

Fachbegriffe

- Elektrolyt
- Salze und Salzkristalle
- Meersalz, Siedesalz und Steinsalz
- Leitfähigkeit von Salzlösungen
- Anion, Kation und Ionenladungen
- Ionen als Bestandteil eines Salzes

- Ionenbindung und -bildung
- chemische Formelschreibweise und Reaktionsgleichungen

2. Erkenntnisgewinnung

E4: den Gehalt von Salzen in einer Lösung durch Eindampfen ermitteln.

E6, E7, K1: an einem Beispiel das Gesetz der konstanten Massenverhältnisse mithilfe eines Modells erklären und daraus chemische Verhältnisformeln herleiten.

3. Bewertung

Materialien:

- z. B. Chemie heute 1: S. 124-151
- *alternativ: eigene Arbeitsmaterialien*

Arbeitstechniken / Methoden: z.B.

1. Natriumchloridversorgung für den Menschen/Eigenschaften und Verwendung von Kochsalz/Kaliumiodid für die Schilddrüse, *Mindmap*
2. **Kurzreferate** (arbeitsteilige GA) **oder Projektarbeit** eingebunden zwischen Präsentationen: ausgewählte Filmsequenzen und aktuelle Fotos, *Bewegungsspiel?* (Entstehung von Salzlagerstätten)
3. **Löslichkeit von Natriumchlorid bei verschiedenen Temperaturen Züchten von Kristallen** (SV)
4. **Leitfähigkeit von festem Natriumchlorid, NaCl-Lösung, dest. Wasser** (Demo/SV)
5. **Synthese von NaCl aus den Elementen** (fakultativ im LV), *Animation*
6. Elektrolyse einer Salzlösung (z.B. Zinkiodid, Natriumchlorid (LV) *möglich: Lernzirkel zu Natriumchlorid: mikroskopische Untersuchung von Kristallen, Atom- und Ionendurchmesser, Ionengitter (Koordinationszahl), Einsatz von Modellen, Animation*
7. *Darstellung des Natriumchloridgitters im Modell, energetische Betrachtungen*
8. *Deutung der Eigenschaften von Ionenverbindungen mithilfe ihres Aufbaus*
9. Ermittlung der Verhältnisformel von Kupfersulfid: **Synthese aus den Elementen** (SV)

Produkte: als Möglichkeit

- Versuchsprotokolle
- Plakate/Präsentationen
- Mindmap
- Modelle
- etc.

Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen:

• schriftlicher Aufgabentyp:

- schriftliche Überprüfung
- Beurteilung der Produkte

10. "Entdeckung" verschiedener Salze: Ermittlung der Verhältnisformel aus angegebenem Massenverhältnis, Reaktionsgleichung zur Synthese aus den Elementen (<i>arbeitsteilige GA</i>)		
---	--	--

Thema 2: Donator-Akzeptor-Prinzip unter Betrachtung der elektischen Energie durch Elektronenaufnahme und -abgabe

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 Dem Rost auf der Spur	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 12h vorgesehen	Jahrgangsstufe: 9.1
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ol style="list-style-type: none"> Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen, Systematisieren der Oxidationen und Reduktionen als Elektronenübertragungsreaktionen, Redoxreaktionen, Elektronenabgabe und -aufnahme Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie und Brennstoffzelle: grundlegender Aufbau und einfache Funktionsweise Elektrolyse: grundlegender Aufbau und einfache Funktionsweise <ul style="list-style-type: none"> Kompetenz-Check: Wiederholung 			

<i>Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)</i>
<p>Inhaltsfeld 7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung</p> <p>1. Umgang mit Fachwissen</p> <p><i>UF 1:</i> Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen auch mithilfe digitaler Animationen und Teilgleichungen erläutern. <i>UF 2, UF 4:</i> einfache chemische Prozesse eines galvanischen Elements und einer Elektrolyse unter dem Aspekt der Umwandlung von Stoffen gespeicherter Energie in elektrische Energie erläutern <i>UF 1:</i> den grundlegenden Aufbau und die Funktionsweise einer Batterie, eines Akkumulators und einer Brennstoffzelle beschreiben.</p> <p>Fachbegriffe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Korrosion - Rosten - Oxidationen als Elektronenübertragungsreaktion - Elektronendonator und -akzeptor <ul style="list-style-type: none"> - Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen - Redoxreihe (edle und unedle Metalle)

- Redoxreaktionen
- Elektronendonator und Elektronenakzeptor
- Elektrolyse
- Galvanisieren
- Metallüberzüge, Korrosionsschutz

2. Erkenntnisgewinnung

E3, E4: Experimente planen, die eine Einordnung von Metallen hinsichtlich ihrer Fähigkeit zur Elektronenabgabe erlauben und diese sachgerecht durchführen.

E6: Elektronenübertragungsreaktionen im Sinne des Donator-Akzeptor-Prinzips modellhaft erklären.

3. Bewertung

B2, B3, K2: Kriterien für den Gebrauch unterschiedlicher elektrochemischer Energiequellen im Alltag reflektieren

Materialien:

- z. B. Chemie heute 1: S. 124-151
- *alternativ: eigene Arbeitsmaterialien*

Arbeitstechniken / Methoden: z.B.

1. **Untersuchung des Rostvorgangs: Eisenwolle in verschiedenen Milieus (SV)**
2. *Rost als vereinfachte Darstellung: Eisenoxid*
3. *Welche Bedingungen fördern die Bildung von Rost?*
Verbrennen von Magnesium (in der Brennerflamme/ in reinem Sauerstoff) (SV/ LV)
4. *einfache Übungen zu Redoxreaktionen/Reaktionsgleichungen am Beispiel ausgewählter Metalle und ihrer Ionen*
5. Versuche zur **Redoxreaktion zwischen Metallen und Salzlösungen** (z.B. SV, LV, Animation), u.a. *Eisennagel in Kupfersulfatlösung*
6. Bau eines Galvanischen Elements
7. Internetrecherche: verschiedene Batterien und Akkumulatoren vorstellen (Aufbau, Folgen im Alltag)
8. **Galvanisieren eines Metallgegenstandes als Anwendungsbeispiel** (z.B. SV, LV, Animation) *wahlweise: verkupfern, versilbern, vergolden in Modellschemata* Hinweis: *Passivierung des Aluminiums und die Verchromung können als Phänomene aufgegriffen werden*
9. **Internet-Recherche/Textvorgabe/Buch: Technische/Industrielle Elektrolyse technische Natriumgewinnung (Downs-Zelle/Chlor-Alkali-Elektrolyse) und/oder technische Aluminiumgewinnung**

Produkte: als Möglichkeit

- Versuchsprotokolle
- Plakate/Präsentationen
- Mindmap
- Modelle
- etc.

Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen:

- **schriftlicher Aufgabentyp:**
 - schriftliche Überprüfung
 - Beurteilung der Produkte

10. Fachliche Umsetzung des Medienkompetenzrahmens: Erläuterung von Elektronenübertragungsreaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen mithilfe digitaler Animationen		
---	--	--

Thema 3: Wasser – mehr als nur ein einfaches Lösungsmittel

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 Wasser und seine besonderen Eigenschaften und Verwendbarkeit	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 10h vorgesehen	Jahrgangsstufe: 9.2
--	---	-------------------------------	----------------------------

Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens):

1. Wasser und seine besonderen Eigenschaften: **Die Atombindung (kovalente/ Elektronenpaarbindung):**
 - **Unpolare und polare Elektronenpaarbindung** im Wasserstoff und im Sauerstoff-Molekül
 - **polare Atombindung** im Wassermolekül, **Wasser als Dipol**
 - **Ladungsschwerpunkte, Elektronegativität und Partialladung, Polarität, Bindungsenergie**
 2. **Dipol-Dipol-Wechselwirkungen/intermolekulare Wechselwirkungen, Wasserstoffbrückenbindungen, Van-der-Waals-Kräfte** Vergleich: polare und unpolare Lösungsmittel
 3. **räumlicher Bau von Molekülen und Elektronenpaarabstoßungsmodell; weitere Dipole**, Elektronenpaarabstoßungsmodell, Lewisschreibweise
 4. **Synthese eines Industrierohstoffes aus Synthesegas (z.B. Methan aus Wasserstoff und Kohlenstoffdioxid oder Ammoniak aus Wasserstoff und Stickstoff)**, Katalysator
 5. **Wasser als Lösemittel**
- **Kompetenz-Check: Wiederholung**

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

Inhaltsfeld 8: Molekülverbindungen

1. Umgang mit Fachwissen

UF 1: An ausgewählten Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern.

UF 1: mit Hilfe der Lewis-Schreibweise den Aufbau einfacher Moleküle beschreiben.

UF1, UF 2: die Synthese eines Industrierohstoffes aus Synthesegas auch mit Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern.

Fachbegriffe

- Bindungsenergie

- polare und unpolare Elektronenpaarbindung

- Dipol
- Elektronegativität
- Wasser-Molekül als Dipol
- Elektronenpaarabstoßungsmodell
- gewinkelte Anordnung der Atome im Wassermolekül und im Ammoniak
- Wasserstoffbrückenbindung
- Van-der-Waals-Kräfte
- Dipol-Dipol-Wechselwirkung
- Hydratisierung
- Hydrathülle

2. Erkenntnisgewinnung

E6: die Wirkungsweise eines Katalysators modellhaft an der Synthese eines Industrierohstoffs erläutern.

E2, E6: typische Eigenschaften von Wasser mithilfe des Dipol-Charakters der Wassermoleküle und der Ausbildung von Wasserstoffbrücken erläutern.

E1, E2, E6: die Temperaturänderung beim Lösen und Salzen in Wasser erläutern.

3. Bewertung

B2, K2: Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mit Hilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen.

Materialien:

Schülerband: S. ...

Arbeitstechniken / Methoden: z.B.

1. Aufgriff der Phänomene (hier werden die Phänomene, die in der 7.Klasse angesprochen werden, aufgegriffen und im Hinblick auf die Erklärung aktiviert)
2. **Synthese von Wasser** aus den Elementen (Knallgas LV)
3. **Analyse von Wasser** (LV, z.B. *Hoffman`scher Apparat*)
4. **Wasser – ein polares Lösungsmittel** / Lösungsmittel für viele Stoffe (SV)
5. **S-Demo-V/LV: Ablenkung des Wasserstrahls im elektrischen Feld**
Erarbeitung der polaren und unpolaren Elektronenpaarbindung an Hand

Produkte: als Möglichkeit

- Versuchsprotokolle
- Plakate/Präsentationen
- Mindmap
- Modelle
- etc.

Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen:

- **schriftlicher Aufgabentyp:**
 - schriftliche Überprüfung
- Beurteilung der Produkte

<p>von Modellen (Molekülbaukasten) und Experimenten</p> <ol style="list-style-type: none">6. Anwendung der Edelgasregel, bindende und nichtbindend Elektronenpaare, EPA-Modell, Mehrfachbindung (Doppel- und Dreifachbindung)7. Anwendung der Elektronenstrichschreibweise (Lewis-Formeln)8. Anwendung von Tabellenwerten bezüglich der EN9. <i>exp. Stationenlernen</i> zu den Stoffeigenschaften von Wasser (Oberflächenspannung/ Molekülgitter von Eis: Erklärung der Anomalie) 10. Lerntempoduett zu Chlorwasserstoff und Ammoniak Molekülbaukasten 11. Lösen von Salzen im Wasser (SV), Hinweis: Wasser als Lösungsmittel für Salze und polare Stoffe12. Erarbeitung des Lösevorgangs auf der Teilchenebene, Animation, Modelle13. Fachliche Umsetzung des Medienkompetenzrahmens: vergleichende Gegenüberstellung unterschiedlicher Darstellungen von Modellen kleinerer Moleküle mithilfe einer Software.		
--	--	--

Jahrgangsstufe 10

Thema 1: Reinigungsmittel, Säuren und und Laugen im Alltag

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 Anwendungen von Säuren im Alltag und Beruf	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 20h vorgesehen	Jahrgangsstufe: 10.1
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ol style="list-style-type: none"> 1. Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen, Reaktionen mit Kalk), Erklärung über hydratisierte Ionen 2. Ionen in sauren und alkalischen Lösungen 3. Konzept nach Brönstedt: Protonendonatoren und -akzeptoren, einfache Beispiele 4. pH-Wert und Indikatoren, Ableitung der pH-Skala über Verdünnungen, einfache stöchiometrische Berechnungen (Stoffmenge und Stoffmengenkonzentration) 5. Neutralisation und Salzbildung <p>• Kompetenz-Check: Wiederholung</p>			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)	
<u>Inhaltsfeld 9: Säuren und alkalische Lösungen</u>	
1. Umgang mit Fachwissen	
<i>UF 1:</i> die Eigenschaften von sauren und alkalischen Lösungen mit dem Vorhandensein charakteristischer hydratisierter Ionen erklären.	
<i>UF 1:</i> an einfachen Beispielen die Vorgänge der Protonenabgabe und – aufnahme beschreiben.	
<i>UF 3:</i> Protonendonatoren als Säuren und Protonenakzeptoren als Basen klassifizieren.	
<i>UF 1:</i> Neutralisationsreaktionen und Salzbildungen erläutern.	
Fachbegriffe	
- pH-Wert (Phänomen)	- Säurerest-Ion
- Indikator	- Neutralisation
- „Ätzend“: zersetzungsfähig	- Akzeptor/Donator- Konzept
-Konzentration	- Protonendonator

- fakultativ: - Protonenakzeptor
- Oxoniumion
- Hydroxid-Ion - Schwefelsäure
- Base/alkalische Lösung - Phosphorsäure
- Konzentration - Einprotonig/mehrprotonig

2. Erkenntnisgewinnung

E4, E5, E6: charakteristische Eigenschaften von sauren Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen, Reaktionen mit Kalk) ermitteln und auch unter Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern.

E6, K3: eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten.

E4, E5, K1: den pH-Wert einer Lösung bestimmen und die pH-Wertskala mithilfe von Verdünnungen ableiten.

E3, E4: ausgehend von einfachen stöchiometrischen Berechnungen Hypothesen und Reaktionsgleichungen zur Neutralisation von sauren bzw. alkalischen Lösungen aufstellen und experimentell überprüfen.

3. Bewertung

B3: beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen begründet auswählen.

B1, K2: Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen

Materialien:

Schülerband: S. ...

Arbeitstechniken / Methoden:

1. *Übersicht:* Zusammensetzung verschiedener Putz- und Reinigungsmittel (*anhand „Warenkorb“ oder vorbereitende HA*)
2. **Untersuchung verschiedener Haushaltsmittel/Reinigungsmittel mit Bromthymolblau und Rotkohlsaft (SV)**
3. **Reinigungsmittel im Test** (Wirkung säurehaltiger Reinigungsmittel auf Kreide, Marmor, Eierschale, Eiklar) (SV)
4. **elektrische Leitfähigkeit saurer Lösungen (SV)**
5. Nichtleitfähigkeit wasserfreier Säuren (LV)
6. Elektrolyse saurer Lösungen (SV), *Animation*
7. **Reaktion saurer Lösungen mit Magnesium**, Knallgasprobe (*einfacher Gasentwickler*) (SV)
8. **Untersuchung alkalischer Reinigungsmittel (SV)**

Produkte: als Möglichkeit

- Versuchsprotokolle
- Plakate/Präsentationen
- Mindmap
- Modelle
- etc.

Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen:

- **schriftlicher Aufgabentyp:**
 - schriftliche Überprüfung
 - Beurteilung der Produkte

- | | | |
|---|--|--|
| <p>10. Wirkung von Abflussreiniger auf Haare, Fleisch, ... (LV)</p> <p>11. Ammoniakspringbrunnen-Versuch (LV)</p> <p>12. pH-Wert und Neutralisierung von Seifen-Lösung und Natronlauge im Vergleich (SV)</p> <p>13. Untersuchung verschiedener „pH-neutraler“ Körperpflegemittel (SV)</p> <p>14. Konzentrationsbestimmung saurer Lösungen Titration von Salzsäure mit Natronlauge (SV)</p> <p>15. Untersuchung weiterer saurer Lösungen (z. B. Entkalker, Salatsauce, ...) (SV)</p> <p>16. <i>Übersicht:</i> Säuren und ihre Salze, Vorkommen und Verwendung... Sodbrennen und Antiazida: Wirkung eines Antiazidums (SV)</p> <p>17. <i>Kurzreferate:</i> Säuren in Alltag und Technik, Verwendung, Herstellung,</p> <p>18. <i>Concept-maps*:</i> Säuren und Laugen in Alltag und Technik</p> | | |
|---|--|--|

Thema 2: Zukunftssichere Energieversorgung

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 1 Mobilität – die Zukunft des Autos/Chemie macht mobil	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 14 h vorgesehen	Jahrgangsstufe: 10.2
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ol style="list-style-type: none">1. Organische Chemie, Erdöl, Raffinerie, Alkane als Erdölprodukte, Nomenklatur, homologe Reihe2. Flamm-, Brenn- und Entzündungstemperatur der Alkane, Benzin, Oktanzahlen, Ottomotor3. Stoffeigenschaften der Alkane4. fossile und regenerative Energiequellen im Vergleich5. Treibhauseffekt <ul style="list-style-type: none">• Kompetenz-Check: Wiederholung			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

Inhaltsfeld 10: Organische Chemie

1. Umgang mit Fachwissen

UF 1: Treibhausgase und ihre Ursprünge beschreiben.

UF 2: ausgewählte organische Verbindungen nach der systematischen Nomenklatur benennen.

UF 3: organische Molekülverbindungen aufgrund ihrer Eigenschaften in Stoffklassen einordnen.

UF 4: die Abfolge verschiedener Reaktionen in einem Stoffkreislauf erklären.

Fachbegriffe

- Alkane als Erdölprodukte
- homologe Reihe der Alkane
- Nomenklatur
- Atombindung
- Isomere
- Van-der-Waals-Kräfte
- Bindungsenergien
- Mehrfachbindung
- Elektronenpaarabstoßungsmodell

2. Erkenntnisgewinnung

E6, K1: räumliche Struktur von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen

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

E5, K2: Messdaten von Verbrennungsvorgängen fossiler und regenerativer Energierohstoffe digital beschaffen und vergleichen.

3. Bewertung

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

Materialien:

- z. B. Chemie heute 1: S. 124-151
- *alternativ: eigene Arbeitsmaterialien*

Arbeitstechniken / Methoden: z.B.

1. Fraktionierte Destillation von Erdöl (LV)
2. **Nachweis der Elemente Kohlenstoff u. Wasserstoff in Paraffin (SV)**
3. **Gruppenpuzzle*** „Erdöl“: Weltweite Fördermengen, Umweltprobleme durch Förderung, Transport und Nutzung, Erdölversorgung und weltpolitische Lage
4. **Einsatz der Molekülbaukästen**
5. **Nomenklaturübungen**
6. *Zeitungsberichte* über Unfälle mit Benzinkanistern oder Tankfahrzeugen
7. Flamm- und Brenntemperatur von Heptan; Brennbarkeit von Diesel; Kriechende Dämpfe (LVe)
8. Arbeitsblätter und Videoanimationen zur Arbeitsweise des Ottomotors

Produkte: als Möglichkeit

- Versuchsprotokolle
- Plakate/Präsentationen
- Mindmap
- Modelle
- etc.

Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen:

- **schriftlicher Aufgabentyp:**
 - schriftliche Überprüfung
 - Beurteilung der Produkte

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 2 Vom Traubenzucker zum Alkohol	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang: 18 h vorgesehen	Jahrgangsstufe: 10.2
---	---	--------------------------------	--------------------------------

Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens):

1. alkoholische Gärung, Ethanol, **funktionelle Gruppe: Hydroxy-Gruppe**
2. homologe Reihe der Alkanole und mehrwertige Alkanole, Wasserstoffbrückenbindungen, **Van-der-Waals-Kräfte**
3. Blutalkoholgehalt und Wirkungen von Alkohol, chemische Eigenschaften und Verwendung einfacher Alkanole

- **Kompetenz-Check:** *Wiederholung*

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

Inhaltsfeld 10: Organische Chemie

1. Umgang mit Fachwissen

UF 3: Kohlenwasserstoffverbindungen aufgrund ihrer Eigenschaften in Stoffklassen einordnen.

UF 2: ausgewählte organische Verbindungen nach der systematischen Nomenklatur benennen.

Fachbegriffe

- Kohlenhydrate
- Funktionelle Gruppe
- Hydroxygruppe
- Alkylrest
- hydrophil/hydrophob
- Struktur-Eigenschafts-Beziehung
- Van-der-Waals-Kräfte
- Wasserstoffbrückenbindung

2. Erkenntnisgewinnung

E6, K1: räumliche Struktur von Kohlenwasserstoffmolekülen auch mithilfe von digitalen Modellen veranschaulichen.

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

3. Bewertung

Materialien:

- z. B. Chemie heute 1: S. 124-151
- *alternativ: eigene Arbeitsmaterialien*

Arbeitstechniken / Methoden: z.B. <ol style="list-style-type: none"> 1. Gärungsansatz (LV/ SV) 2. Bestimmung des Alkohol-Gehaltes in der Gärlösung (SV) 3. Lernzirkel: Alkanole, materialbasierte und experimentelle Stationen, Einsatz von Molekülbaukästen 	Produkte: als Möglichkeit <ul style="list-style-type: none"> - Versuchsprotokolle - Plakate/Präsentationen - Mindmap - Modelle - etc. 	Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen: <ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Aufgabentyp: <ul style="list-style-type: none"> - schriftliche Überprüfung - Beurteilung der Produkte: ...
--	---	--

Thema / Unterrichtsvorhaben Nr. 3 Moderne Kunststoffe	Fächerverbindende Kooperation z. B. mit:	Umfang:	Jahrgangsstufe: 10.2
Inhaltlich-thematische Schwerpunkte (des Unterrichtsvorhabens): <ol style="list-style-type: none"> 1. Einteilung der Kunststoffe auf phänomenologischer Ebene: Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere 2. Beispiele von Makromolekülen, Verwendung der Kunststoffe, Recycling und Abbaubarkeit <ul style="list-style-type: none"> • Kompetenz-Check: Wiederholung 			

Kompetenzen (Welche Kompetenzstufen sollen nach der Reihe erreicht worden sein?)

Inhaltsfeld 10: Organische Chemie

1. Umgang mit Fachwissen

UF 2: die vielseitige Verwendung von Kunststoffen in Alltag mit ihren Eigenschaften begründen.

Fachbegriffe

- Kunststoff
- Makromolekül/Polymer
- Monomer
- biologische Abbaubarkeit/biokompatibel

2. Erkenntnisgewinnung

E6: ausgewählte Eigenschaften von Kunststoffen auf deren makromolekulare Struktur und räumliche Anordnung zurückzuführen

3. Bewertung

B3, B4, K4: am Beispiel einzelner chemischen Produkte Kriterien hinsichtlich ihrer Verwendung, Ökonomie, Recyclingfähigkeit und Umweltverträglichkeit abwägen und im Hinblick auf ihre Verwendung einen eigenen sachlich fundierten Standpunkt beziehen.

Materialien:

Schülerband: S

<p>Arbeitstechniken / Methoden: z.B.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Recherche</i>: Kunststoffe und ihre Verwendung Erstellen einer Mindmap (arbeitsteilige GA) 2. Untersuchung eines Kunststoffes (Dichte, Brennbarkeit, Schmelztemperatur, Zersetzungsverhaltens, Säurebeständigkeit) (SV, <i>arbeitsteilige GA</i>) 3. Einfache Modelle 	<p>Produkte: als Möglichkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> - Versuchsprotokolle - Plakate/Präsentationen - Mindmap - Modelle - etc. 	<p>Mögliche Beurteilungs- und Überprüfungsformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • schriftlicher Aufgabentyp: <ul style="list-style-type: none"> - schriftliche Überprüfung - Beurteilung der Produkte
--	--	--