



**Gebundene
Ganztagsschule
mit Deutsch-Englisch
Bilinguaem Bildungsgang**

Schulinternes Curriculum Chemie für die Sekundarstufe I (Klasse 7 – 10)

Arbeitsstand: März 2023

Allgemeiner Hinweis: Obligatorisch erfolgt in jedem Schulhalbjahr eine Sicherheitseinweisung. Die konsequente Beachtung der Hinweise in den Gefährdungsbeurteilungen ist in jedem der nachfolgenden Experimente in den hier beschriebenen Unterrichtsgängen zu allen Inhaltsfeldern zu berücksichtigen.

Ergänzungen zum digitalen Distanzlernen:

Zielformulierungen

Die Fachlehrkräfte der 7-9 im Schuljahr 2020/21 haben vereinbart, dass die Lernziele für ein Distanzlernen unverändert umgesetzt werden können. Lernziele aus dem Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung werden durch von den Lehrkräften gefilmte Experimente und digitale Simulationen und Animationen sichergestellt und durch Förderung der Medienkompetenzen, gemäß den Kompetenzen des Medienkompetenzrahmens, erweitert.

Inhalte

Die inhaltlichen Schwerpunkte des 1. Halbjahres für ein Distanzlernen liegen bei der 7 bei zwei Inhaltsfeldern: "Stoffe und Stoffveränderungen" sowie "Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen" mit den Kontexten: Speisen und Getränke sowie Brand und Brandbekämpfung.

Die inhaltlichen Schwerpunkte des 1. Halbjahres für ein Distanzlernen liegen bei der 8 in zwei Inhaltsfeldern: "Elementfamilien, Atombau und PSE" sowie "Ionen und Ionenkristalle mit den Kontexten "Boden und Gesteine, Vielfalt und Ordnung" und "Die Welt der Minerale". Diese lassen sich besonders gut im selbstständigen Lernen von den Schülerinnen und Schülern in digitalen Projekten erarbeiten.

Die inhaltlichen Schwerpunkte des 1. Halbjahres für ein Distanzlernen liegt bei der 9 im Inhaltsfeld: Saure und alkalische Lösungen mit dem Kontext: "Reinigungsmittel, Säuren und Laugen im Alltag".

Themenschwerpunkte 7

"Stoffe und Stoffveränderungen" sowie "Stoff- und Energieumsätze bei chemischen Reaktionen"

1. Was ist Chemie? --> Laborführerschein
2. Stoffeigenschaften: Gemische und Reinstoffe mit Stofftrennung
3. Einfache Teilchenvorstellungen
4. Elemente und Verbindungen: Analyse und Synthese
5. Massenerhaltungssatz
6. exotherme und endotherme Reaktionen
7. Oxidationen (erste Wortgleichungen)

Themenschwerpunkte 8

"Elementfamilien, Atombau und Periodensystem" sowie "Ionen und Ionenkristalle"

1. Eisen- bzw. Stahlerzeugung
2. Wiederholung zentraler Fachbegriffe aus der 7. Klasse
3. Bildung von Familien: Aufbauprinzip des Periodensystems

4. Kern-Hülle Modell und Elementarteilchen
5. Salze und Gesundheit - Aufbau von Ionen.

Themenschwerpunkte 9

"Säuren und Basen in Alltagsprodukten "

1. Wasser als Lösungsmittel
2. Bindungen und Bindungsmodelle
3. Säuren und Basen, Brönsted-Säure-Base-Konzept als Donator-Akzeptor-Prinzip
4. Neutralisationen

Themenschwerpunkte 10

„Energie aus chemischen Reaktionen“ sowie „Organische Chemie – die Welt der Kohlenwasserstoffe“

1. Oxidation und Reduktion in Elektronenübertragungsreaktionen
2. Alkane, Alkanole als organische Stoffklassen
3. Vielseitige Kunststoffe

Klasse 7

| Unterrichtsvorhaben | Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung | Schulinterne Umsetzung Fachbegriffe |
|--|---|---|---|
| <p>UV 7.1: Stoffe im Alltag</p> <p><i>Wie lassen sich Reinstoffe identifizieren und klassifizieren sowie aus Stoffgemischen gewinnen?</i></p> <p>ca. 18 Ustd.</p> | <p>IF1: Stoffe und Stoffeigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> – messbare und nicht-messbare Stoffeigenschaften – Gemische und Reinstoffe – Stofftrennverfahren <p>einfache Teilchenvorstellung</p> | <p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben von Phänomenen <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizieren von Stoffen <p>E1 Problem und Fragestellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkennen von Problemen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführen von angeleiteten und selbstentwickelten Experimenten • Beachten der Experimentierregeln <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfassen von Protokollen nach vorgegebenem Schema • Anfertigen von Tabellen bzw. Diagrammen nach vorgegebenen Schemata <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <p>Informationsentnahme</p> | <p><i>Möglicher Kontext</i></p> <p><i>Laborführerschein</i></p> <p><i>Wie funktioniert ein Klärwerk?</i></p> <p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundsätze des kooperativen Experimentierens (vgl. Schulprogramm) • Protokolle unter Einsatz von Scaffoldingtechniken anfertigen (vgl. Vereinbarungen zum sprachsensiblen Fachunterricht) • MK: Eine Internetrecherche durchführen <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden charakteristischer Stoffeigenschaften zur Einführung der chemischen Reaktion → UV 7.2 • Weiterentwicklung der Teilchenvorstellung zu einem einfachen Atommodell → UV 7.3 <p>Verbindliche Experimente</p> <p>Aggregatzustände des Wassers</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | | <p>Dichte von Coca Cola und Cola Zero Filtration Papierchromatografie Destillation Analyse einer Tütensuppe Fachbegriffe Gerätekunde Stoffeigenschaft Aggregatzustände Schmelz- & Siedetemperatur Steckbrief Reinstoff Homogenes & heterogenes Stoffgemisch Gemenge, Legierung, Rauch, Nebel, Emulsion, Suspension, Lösung, Gasgemisch Trennverfahren Sedimentieren, Dekantieren, Destillieren, Filtrieren, Eindampfen, Chromatografie Teilchenmodell</p> |
| <p>UV 7.2: Chemische Reaktionen in unserer Umwelt</p> <p><i>Woran erkennt man eine chemische Reaktion?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p> | <p>IF2: Chemische Reaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stoffumwandlung <p>Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen: chemische Energie, Aktivierungsenergie</p> <ul style="list-style-type: none"> – chemische Elemente und Verbindungen: Analyse, Synthese | <p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen chemischer Phänomene <p>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • gezieltes Wahrnehmen und Beschreiben chemischer Phänomene <p>K1 Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentieren von Experimenten <p>K4 Argumentation</p> <p>fachlich sinnvolles Begründen von Aussagen</p> | <p>Möglicher Kontext</p> <p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Betrachtung chemischer Reaktionen auf der Phänomenebene ausreichend; Entscheidung über eine Betrachtung auf Diskontinuumsebene bei der jeweiligen Lehrkraft |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none">• Energiediagramme beschreiben <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Vertiefung des Reaktionsbegriffs → UV 7.3• Weiterentwicklung der Wortgleichung zur Reaktionsgleichung → UV 8.2• Aufgreifen der Aktivierungsenergie bei der Einführung des Katalysators <p>Verbindliche Experimente Erhitzen von Zucker Erhitzen von Kupfersulfat Silberoxid Kupferbrief</p> <p>Fachbegriffe Chemische Reaktion Edukte, Produkte Wortgleichung Dalton Atommodell Element, Verbindung Analyse, Synthese Energieumwandlung Exotherm, endotherm Aktivierungsenergie Katalysator</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|---|--|--|---|
| <p>UV 7.3: Facetten der Verbrennungsreaktion</p> <p><i>Was ist eine Verbrennung?</i></p> <p>ca. 20 Ustd.</p> | <p>IF3: Verbrennung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verbrennung als Reaktion mit Sauerstoff: Oxidbildung, Zündtemperatur, Zerteilungsgrad – Zusammensetzung der Luft – Nachweisreaktionen – Umkehrbarkeit chemischer Reaktionen: Wasser als Oxid – Gesetz von der Erhaltung der Masse <p>einfaches Atommodell</p> | <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einordnen chemischer Sachverhalte <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hinterfragen von Alltagsvorstellungen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durchführen von Experimenten und Aufzeichnen von Beobachtungen <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen von Schlüssen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklären mithilfe von Modellen <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachsprachlich angemessenes Vorstellen chemischer Sachverhalte <p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Benennen chemischer Fakten <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <p>Aufzeigen von Handlungsoptionen</p> | <p>Möglicher Kontext</p> <p><i>Brandbekämpfung</i></p> <p>Mögliche Exkursion: Feuerwehr Hürth Kontaktmöglichkeit über MI</p> <p>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>MK Animationen verwenden (Verbrennung von Eisenwolle)</i> <p>... zur Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung der Sauerstoffübertragungsreaktionen • Weiterentwicklung des einfachen zum differenzierten Atommodell → UV 8.1 <p>Weiterentwicklung des Begriffs Oxidbildung zum Konzept der Oxidation → UV 9.2</p> <p>Verbindliche Experimente</p> <p>Knallgasprobe Kalkwasserprobe Glimmspanprobe „Verbrennung“ von Eisenwolle Untersuchung zur Masse beim Verbrennen im geschlossenen System (Massenerhaltung)</p> |
|---|--|--|---|

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | | <p>Was brennt bei einer Kerze?</p> <p>Fachbegriffe Oxid, Oxidbildung Zerteilungsgrad Massenerhaltungssatz Brennstoff, Sauerstoff, Zündtemperatur Brandbekämpfung, Löschmittel</p> |
| <p>UV 7.4: Vom Rohstoff zum Metall</p> <p><i>Wie lassen sich Metalle aus Rohstoffen gewinnen?</i></p> <p>ca. 14 Ustd.</p> | <p>IF4: Metalle und Metallgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zerlegung von Metalloxiden – Sauerstoffübertragungsreaktionen – edle und unedle Metalle <p>Metallrecycling</p> | <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwenden chemischen Fachwissens <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klassifizieren chemischer Reaktionen <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • hypothesengeleitetes Planen einer Versuchsreihe <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachvollziehen von Schritten der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • begründetes Auswählen von Handlungsoptionen <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <p>Begründen von Entscheidungen</p> | <p>Möglicher Kontext</p> <p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf.: MK: Eine Präsentation erstellen <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 10.1 <p>Verbindliche Experimente</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>Eigenschaften von Metallen (Wärmeleitfähigkeit, elektrische Leitfähigkeit, Magnetismus, Verformbarkeit) Kupfergewinnung im Reagenzglas</p> <p>Fachbegriffe</p> <p>Erze</p> <p>Element/Verbindung Unedle / Edle Metalle Sauerstoffübertragungsreaktion Hochofen Thermitverfahren Physikalisches und chemisches Recycling</p> |
|--|--|--|---|

Klasse 8

| Unterrichtsvorhaben | Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung | Schulinterne Umsetzung Fachbegriffe |
|--|--|--|--|
| <p>UV 8.1: Elementfamilien schaffen Ordnung</p> <p><i>Lassen sich die chemischen Elemente anhand ihrer Eigenschaften sinnvoll ordnen?</i></p> <p>ca. 30 Ustd.</p> | <p>IF5: Elemente und ihre Ordnung</p> <ul style="list-style-type: none"> – physikalische und chemische Eigenschaften von Elementen der Elementfamilien: Alkalimetalle, Halogene, Edelgase – Periodensystem der Elemente – differenzierte Atommodelle | <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte nach fachlichen Strukturen <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulieren von Hypothesen und Angabe von Möglichkeiten zur Überprüfung <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen | <p>Möglicher Kontext</p> <p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • in der Regel Erkenntnisgewinnung mittels Experimenten (vgl. Schulprogramm) <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <p>Atombau: Elektronen, Neutronen, Protonen, Elektronenkonfiguration</p> | <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreiben und Erklären von Zusammenhängen mit Modellen Vorhersagen chemischer Vorgänge durch Nutzung von Modellen und Reflektion der Grenzen <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <p>Beschreiben der Entstehung, Bedeutung und Weiterentwicklung chemischer Modelle</p> | <ul style="list-style-type: none"> einfaches Atommodell ← UV 7.3 <p>... zu Synergien:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elektronen ← Physik einfaches Elektronen-Atomrumpf-Modell → Physik <p>Aufbau von Atomen, Atomkernen, Isotopen → Physik</p> <p>Verbindliche Experimente</p> <p>Flammenfärbung Alkalimetalle + Wasser Nachweise von Halogenidverbindungen Rutherford Modellversuch</p> <p>Fachbegriffe</p> <p>Periodensystem, Hauptgruppen, Perioden Ordnungszahl Metalle, Nichtmetalle, Halbmetalle Elementfamilien (Alkalimetalle, Erdalkalimetalle, Halogene, Edelgase) Kern-Hülle-Modell Protonen, Neutronen, Elektronen Schalenmodell, Valenzschale, Valenzelektronen Edelgaskonfiguration</p> |
|--|--|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>UV 8.2: Die Welt der Mineralien</p> <p><i>Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften der Salze anhand ihres Aufbaus erklären?</i></p> <p>ca. 22 Ustd.</p> | <p>IF6: Salze und Ionen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ionenbindung: Anionen, Kationen, Ionengitter, Ionenbildung – Eigenschaften von Ionenverbindungen: Kristalle, Leitfähigkeit von Salzschnmelzen/-lösungen – Gehaltsangaben <p>Verhältnisformel: Gesetz der konstanten Massenverhältnisse, Atomanzahlverhältnis, Reaktionsgleichung</p> | <p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen <p>E7 Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln von Gesetzen und Regeln <p>B1 Fakten und Situationsanalyse</p> <p>Identifizieren naturwissenschaftlicher Sachverhalte und Zusammenhänge</p> | <p>Möglicher Kontext</p> <p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Chemische Sachverhalte bewerten (Nachhaltigkeit / Fachmethode)</i> • <i>Fachmethode: Verhältnisformeln aufstellen</i> • <i>Fachmethode: Reaktionsgleichungen entwickeln</i> • <i>Ggf. MK: Erklärvideos bewerten</i> <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 8.1</i> • <i>Anbahnung der Elektronenübertragungsreaktionen → UV 10.1</i> • <i>Ionen in sauren und alkalischen Lösungen → UV 9.2</i> <p><i>... zu Synergien:</i></p> <p>Elektrische Ladungen → Physik</p> <p>Verbindliche Experimente</p> |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|--|
| | | | Leitfähigkeitsexperimente Modellexperiment (Natrium und Chlor) / Animation Fachbegriffe Salze Ionen: Anion und Kationen Ionengitter Ionenbindung Ladungszahl Verhältnisformel Reaktionsgleichung |
| UV 8.3: Gase in unserer Atmosphäre <i>Welche Gase befinden sich in der Atmosphäre und wie sind deren Moleküle bzw. Atome aufgebaut?</i> ca. 12 UStd. | IF8: Molekülverbindungen – unpolare und polare Elektronenpaarbindung Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen | UF1 Wiedergabe und Erklärung <ul style="list-style-type: none"> fachsprachlich angemessenes Darstellen chemischen Wissens Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten E6 Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen K1 Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> Verwenden fachtypischer Darstellungsformen K3 Präsentation <ul style="list-style-type: none"> Verwenden digitaler Medien Präsentieren chemischer Sachverhalte unter Verwendung fachtypischer Darstellungsformen | Möglicher Kontext <i>... zur Schwerpunktsetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> Darstellung kleiner Moleküle auch mit der Software Chemsketch / Molview <i>... zur Vernetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 8.1 polare Elektronenpaarbindung → UV 9.1 <i>ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie</i> → UV 10.4 Verbindliche Experimente „Ablenkung des Wasserstrahls“ |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | | <p>Fachbegriffe Moleküle Elektronenpaarbindungen (bindendes/ nichtbindendes Elektronenpaar) Lewisformel (Valenzstrichformel) unpolare und polare Atombindung</p> |
| <p>UV 8.4: Gase, wichtige Ausgangsstoffe für Industrierohstoffe</p> <p><i>Wie lassen sich wichtige Rohstoffe aus Gasen synthetisieren?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p> | <p>IF8: Molekülverbindungen</p> <p>Katalysator</p> | <p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> fachsprachlich angemessenes Erläutern chemischen Wissens <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> selbstständiges Filtern von Informationen und Daten aus digitalen Medienangeboten <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <p>Festlegen von Bewertungskriterien</p> | <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Aktivierungsenergie ← UV 7.2 <p><i>Treibhauseffekt → UV 10.5</i></p> <p>Verbindliche Experimente Modellexperimente zur Katalysatorwirkung Verbrennung von Zuckerwürfeln mit Pflanzenasche</p> <p>Fachbegriffe Katalysatoren Aktivierungsenergie Reaktionsenergie</p> |

Klasse 9

| Unterrichtsvorhaben | Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung | Schulinterne Umsetzung Fachbegriffe |
|---------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|
|---------------------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>UV 9.1: Wasser, mehr als ein Lösemittel</p> <p><i>Wie lassen sich die besonderen Eigenschaften des Wassers erklären?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p> | <p>IF8: Molekülverbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – unpolare und polare Elektronenpaarbindung – Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle <p>zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel</p> | <p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herstellen von Bezügen zu zentralen Konzepten <p>E2 Beobachtung und Wahrnehmung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trennen von Beobachtung und Deutung <p>E6 Modell und Realität</p> <p>Beschreiben und Erklären chemischer Vorgänge und Zusammenhänge mithilfe von Modellen</p> | <p>Möglicher Kontext:</p> <p><i>Mischbarkeit verschiedener Stoffe mit Wasser bzw. Heptan – Für jeden Fleck das richtige Mittel</i></p> <p><i>Ablenkung Wasserstrahl im elektrischen Feld eines Hartgummistabs</i></p> <p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich verschiedener Darstellungsformen von Wassermolekülen <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Atombau: Elektronenkonfiguration ← UV 8.1 <p>Fachbegriffe: Unpolare/polare Atombindung Elektronegativität Lewis-Formel Dipol-Moleküle Wasserstoffbrückenbindungen Van-der-Waals Kräfte</p> |
| <p>UV 9.2: Saure und alkalische Lösungen in unserer Umwelt</p> | <p>IF9: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen <p>Ionen in sauren und alkalischen Lösungen</p> | <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte <p>E1 Problem und Fragestellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifizieren und Formulieren chemischer Fragestellungen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> | <p>Möglicher Kontext:</p> <p><i>Reinigungsmittel & Co. Säuren und Basen im Alltag</i></p> <p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Scaffolding-Techniken zum Sprachgebrauch „Säure und |

| | | | |
|--|--|---|--|
| <p>Welche Eigenschaften haben saure und alkalische Lösungen?</p> <p>ca. 10 Ustd.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • zielorientiertes Durchführen von Experimenten <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>Erklären von Beobachtungen und Ziehen von Schlussfolgerungen</p> | <p>Lauge“ (Alltagssprache) vs. saure und alkalische Lösung (Fachsprache) (vgl. Vereinbarungen zum sprachsensiblen Fachunterricht)</p> <p>... zur Vernetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau Ionen • Strukturmodell Ammoniak-Molekül • Wasser als Lösemittel, Wassermoleküle ← UV 9.1 <p>Säuren und Basen als Protonendonatoren und Protonenakzeptoren nach Brönsted → UV 9.3</p> <p>Verbindliche Experimente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reaktionen saurer Lösungen mit unedlen Metallen inkl. Knallgasprobe - Reaktionen saurer Lösungen mit Calciumcarbonat inkl. Kalkwasserprobe - Untersuchung eines Rohrreinigers <p>Fachbegriffe:</p> <p>Salzsäure, Schwefelsäure, Essigsäure weitere Säuren sind fakultativ Säure-Base-Indikatoren</p> |
|--|--|---|--|

| | | | |
|--|---|--|--|
| | | | Oxonium-Ion Hydroxid-Ion Säurestärke (ohne pKs) Knallgasprobe als H ₂ -Nachweis Kalkwasserprobe als CO ₂ Nachweis |
| <p>UV 9.3: Reaktionen von sauren mit alkalischen Lösungen</p> <p><i>Wie reagieren saure und alkalische Lösungen miteinander?</i></p> <p>ca. 9 Ustd.</p> | <p>IF9: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Neutralisation und Salzbildung – einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration <p>Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen</p> | <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren chemischer Sachverhalte und Zuordnen zentraler chemischer Konzepte <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulieren von überprüfbareren Hypothesen zur Klärung von chemischen Fragestellungen • Angeben von Möglichkeiten zur Überprüfung der Hypothesen <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planen, Durchführen und Beobachten von Experimenten zur Beantwortung der Hypothesen <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswerten von Beobachtungen in Bezug auf die Hypothesen und Ableiten von Zusammenhängen <p>K3 Präsentation</p> <p>sachgerechtes Präsentieren von chemischen Sachverhalten und Überlegungen in Form von kurzen Vorträgen unter Verwendung digitaler Medien</p> | <p>Möglicher Kontext:</p> <p><i>Was ist Sodbrennen? Wirkungsweise von Antiazida aus der Apotheke</i></p> <p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • digitale Präsentation einer Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als Erklärvideo <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren der Titration → Gk Q1, Lk Q1 <p>ausführliche Betrachtung des Säure-Base-Konzepts nach Brönsted → Gk Q1, Lk Q1</p> <p>Verbindliche Experimente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Neutralisationsreaktion inkl. Messung der Temperatur (möglicher Kontext Bullrich-Salz) - Titration einer starken Säure/starke Base <p>Fachbegriffe</p> <p>Neutralisationsreaktion Neutralisationswärme Protolyse</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | | Akzeptor-Donator Konzept (Brönsted) Stoffmenge Konzentration Säure-Base Titration |
| <p>UV 9.4: Risiken und Nutzen bei der Verwendung saurer und alkalischer Lösungen</p> <p><i>Wie geht man sachgerecht mit sauren und alkalischen Lösungen um?</i></p> <p>ca. 7 Ustd.</p> | <p>IF9: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> – Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen – Ionen in sauren und alkalischen Lösungen – Einfache Beispiele organischer Säuren <p>Neutralisation und Salzbildung</p> | <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planen und Durchführen von Experimenten <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ziehen von Schlussfolgerungen aus Beobachtungen <p>K2 Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtern von Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten und Analyse in Bezug auf ihre Qualität <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <p>Auswählen von Handlungsoptionen nach Abschätzung der Folgen</p> | <p><i>Möglicher Kontext:</i></p> <p><i>Ameisensäure & Co. Organische Säuren</i></p> <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • organische Säuren → Gk Q1, Lk Q1 <p>Fachbegriffe:</p> <p>Ameisensäure, Essigsäure, Zitronensäure</p> |

Klasse 10

| Unterrichtsvorhaben | Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte | Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung | Schulinterne Umsetzung Fachbegriffe |
|---|--|--|---|
| <p>UV 10.1: Energie aus chemischen Reaktionen</p> <p><i>Wie lässt sich die Übertragung von</i></p> | <p>IF7: Chemische Reaktionen durch Elektronenübertragung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reaktionen zwischen Metallatomen und Metallionen | <p>UF1 Wiedergabe und Erklärung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erläutern chemischer Reaktionen und Beschreiben der Grundelemente chemischer Verfahren <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> | <p>Möglicher Kontext</p> <p><i>Wie funktioniert der Handy-Akku?</i></p> <p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Symbolschreibweise wird mittels Formulierungshilfen zu |

| | | | |
|--|---|--|---|
| <p><i>Elektronen nutzbar machen?</i></p> <p>ca. 24 Ustd.</p> | <ul style="list-style-type: none"> – Oxidation, Reduktion – Energiequellen: Galvanisches Element, Akkumulator, Batterie, Brennstoffzelle <p>Elektrolyse</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Einordnen chemischer Sachverhalte <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vernetzen naturwissenschaftlicher Konzepte <p>E3 Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • hypothesengeleitetes Planen von Experimenten <p>E4 Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anlegen und Durchführen einer Versuchsreihe <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verwenden von Modellen als Mittel zur Erklärung <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <p>begründetes Auswählen von Maßnahmen</p> | <p>den Vorgängen auf der sub-mikroskopischen Ebene sprachsensibel gestaltet.</p> <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung und Transfer der Kenntnisse zur Ionenbildung auf die Elektronenübertragung ← UV 8.2 Salze und Ionen • Übungen zum Aufstellen von Reaktionsgleichungen ← UV 8.2 Salze und Ionen • Thematisierung des Aufbaus und der Funktionsweise komplexerer Batterien und anderer Energiequellen → Gk Q1 , Lk Q1 <p><i>... zu Synergien:</i></p> <p>funktionales Thematisieren der Metallbindung → Physik</p> <p>Verbindliche Experimente</p> <p>Verkupfern eines Eisennagels</p> <p>Experimente zur Redoxreihe Daniell-Element</p> <p>Elektrolyse Zinkiodid/Kupferchlorid im Tropfenmaßstab</p> <p>Elektrolyse von Wasser (H₂-Gewinnung)</p> <p>Brennstoffzellen-Antrieb (Auto)</p> <p>Fachbegriffe</p> |
|--|---|--|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>Edle und unedle Metalle Kathode, Anode Minuspol, Pluspol Oxidation, Reduktion, Redoxreaktion Elektronendonator, Elektronenakzeptor Oxidationsmittel, Reduktionsmittel OMA-Prinzip, OPA-Prinzip Redoxreihe Elektrolyse Batterie, Akkumulator Daniell Element Galvanisches Element Elektrolyt Brennstoffzelle</p> |
| <p>UV 10.2 Alkane und Alkanole in Natur und Technik</p> <p><i>Wie können Alkane und Alkanole nachhaltig verwendet werden?</i></p> <p>ca. 16 UStd.</p> | <p>IF10: Organische Chemie</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkanole – Zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte <p>Treibhauseffekt</p> | <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systematisieren nach fachlichen Strukturen und Zuordnen zu zentralen chemischen Konzepten <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretieren von Messdaten auf Grundlage von Hypothesen • Reflektion möglicher Fehler <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklären chemischer Zusammenhänge mit Modellen • Reflektieren verschiedener Modelldarstellungen <p>K2 Informationsverarbeitung</p> | <p>Möglicher Kontext</p> <p><i>Mobilität – Die Chemie macht's möglich!</i></p> <p><i>Trinkalkohol die Alltagsdroge</i></p> <p><i>... zur Schwerpunktsetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich verschiedener Darstellungsformen (digital (z. B. Chemskech), zeichnerisch, Modellbaukasten) (vgl. Medienkonzept) <p><i>... zur Vernetzung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ausführliche Behandlung der Regeln der systematischen Nomenklatur → EF |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • Analysieren und Aufbereiten relevanter Messdaten <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <p>Reflektieren von Entscheidungen</p> | <p>... zu Synergien:</p> <p>Treibhauseffekt ← Erdkunde Jg 5/6</p> <p>Verbindliche Experimente</p> <p>Nachweis von Alkenen/Alkinen mit Halogenwasserstoff</p> <p>Fachbegriffe</p> <p>Destillation</p> <p>IUPAC Nomenklatur</p> <p>Alkane</p> <p>Alkanole, Hydroxy-Gruppe</p> <p>Alkene, Alkine</p> <p>Lewis-Formel, Skelettformel, Strukturformel, Halbstrukturformel</p> <p>Wasserstoffbrückenbindungen</p> <p>Dipol-Dipol-Kräfte</p> <p>Van der Waals-Kräfte</p> |
| <p>UV 10.3 Vielseitige Kunststoffe</p> <p><i>Warum werden bestimmte Kunststoffe im Alltag verwendet?</i></p> <p>ca. 8 UStd.</p> | <p>IF10: Organische Chemie</p> <p>Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe</p> | <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zielgerichtetes Anwenden von chemischem Fachwissen <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswählen von Handlungsoptionen durch Abwägen von Kriterien und nach Abschätzung der Folgen für Natur, das Individuum und die Gesellschaft <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • argumentatives Vertreten von Bewertungen <p>K4 Argumentation</p> | <p>Möglicher Kontext</p> <p><i>Kunststoffe – Fluch und Segen</i></p> <p>... zur Schwerpunktsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beitrag des Faches Chemie zum schulweiten Projekttag „Nachhaltigkeit“ • einfache Stoffkreisläufe im Zusammenhang mit dem Recycling von Kunststoffen als Abfolge von Reaktionen <p>... zur Vernetzung:</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | faktenbasiertes Argumentieren auf Grundlage chemischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen | <ul style="list-style-type: none">• ausführliche Behandlung von Kunststoffsynthesen → Gk Q2, Lk Q2 Behandlung des Kohlenstoffkreislaufs → EF Verbindliche Experimente Polyester aus Citronensäure und Glycerin Synthese PMMA Fachbegriffe Thermoplaste, Duroplaste, Elastomere Polyethen, Polypropen Polykondensation Polymerisation chemisches Recycling, thermisches Recycling, rohstoffliches Recycling |
|--|--|--|---|

