

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.1: Molekülverbindungen</p>	<p>IF8: Molekülverbindungen</p> <p>unpolare und polare Elektronenpaarbindung</p> <p>Elektronenpaarabstoßungsmodell: Lewis-Schreibweise, räumliche Strukturen, Dipolmoleküle</p> <p>zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Wasserstoffbrücken, Wasser als Lösemittel</p> <p>Katalysator</p>	<p>UF 1 (Wiedergabe und Erklärung):</p> <ul style="list-style-type: none"> - an ausgewählten Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern - mithilfe der Lewis-Schreibweise den Aufbau einfacher Moleküle beschreiben <p>UF 1 (Wiedergabe und Erklärung) und UF 2 (Auswahl und Anwendung):</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Synthese eines Industrierohstoffs aus Synthesegas auch mit Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern <p>E1 (Problem und Fragestellung), E2 (Beobachten und Wahrnehmen) und E6 (Modell und Realität)</p> <ul style="list-style-type: none"> - die räumliche Struktur von Molekülen mit dem Elektronen-paarabstoßungsmodell veranschaulichen - charakteristische Eigenschaften von Wasser mithilfe des Dipols und der Ausbildung von Wasserstoffbrücken erläutern - die Temperaturänderung beim Lösen von Salzen in Wasser erläutern - die Wirkungsweise eines Katalysators modellhaft an der Synthese eines Industrierohstoffs erläutern 	<p><i>Methodenkompetenzen:</i></p> <p>Moleküle im Modell: Arbeit mit den Molekülbaukästen und/oder 3D-Software zur Darstellung der dreidimensionalen Struktur</p> <p><i>Zu den Medienkompetenzen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - unterschiedliche Darstellungen von Modellen kleiner Moleküle auch mithilfe einer Software z.B.: Chemskech vergleichend gegenüberstellen - Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen <p><i>Zur Verbraucherbildung und nachhaltiger Entwicklung</i></p> <p>Anomalie des Wasser - Kosten für Straßenschäden durch Gefrieren des Wassers in harten Wintern Sind Taschenwärmer nachhaltig? Kristallisationswärme vs. elektrische Energie</p> <p><i>zu den Synergien:</i></p> <p>Anomalie des Wassers als Grundlage für organische Leben auf unserem Planeten (Biologie) Achtung Steinschlag - Wie Wasser Felsen sprengt (Erdkunde)</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.2: Saure und alkalische Lösungen</p>	<p>IF 9: Saure und alkalische Lösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften saurer und alkalischer Lösungen - Ionen in sauren und alkalischen Lösungen - Neutralisation und Salzbildung - Einfache stöchiometrische Berechnungen: Stoffmenge, Stoffmengenkonzentration - Protonenabgabe und -aufnahme an einfachen Beispielen 	<ul style="list-style-type: none"> - UF 1 (Wiedergabe und Erklärung): <ul style="list-style-type: none"> ● Die Eigenschaften von sauren und alkalischen Lösungen mit dem Vorhandensein charakteristischer hydratisierter Ionen erklären ● An einfachen Beispielen die Vorgänge der Protonenabgabe und -aufnahme beschreiben ● Neutralisationsreaktionen und Salzbildungen erläutern - UF 3 (Ordnung und Systematisierung): <ul style="list-style-type: none"> ● Protonendonatoren als Säuren und Protonenakzeptoren als Basen klassifizieren - E4 (Untersuchung und Experiment) sowie E5 (Auswertung und Schlussfolgerung): <ul style="list-style-type: none"> ● Charakteristische Eigenschaften von sauren Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen, Reaktionen mit Kalk) und alkalischen Lösungen ermitteln und auch unter Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern ● Den pH-Wert einer Lösung bestimmen und die pH-Wertskala mithilfe von Verdünnungen ableiten ● Ausgehend von einfachen stöchiometrischen Berechnungen Hypothesen und Reaktionsgleichungen zur Neutralisation von sauren und alkalischen Lösungen aufstellen und experimentell überprüfen 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Zur Schwerpunktsetzung:</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Lernfirma Max Sauer GmbH - <i>Zum sprachsensiblen Fachunterricht:</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Erklärung der Wortbedeutung <i>Donator</i> und <i>Akzeptor</i> ● Methoden-Werkzeuge nach Leisen zur Anfertigung eines Versuchsprotokolls - <i>Zur Verbraucherbildung und nachhaltiger Entwicklung:</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Säuren und Basen im Haushalt und deren sachgemäße Verwendung ● Analyse von Gebrauchsanleitungen - <i>Zu Synergien:</i> <ul style="list-style-type: none"> ● Im Deutschunterricht: Analyse von Werbeaussagen

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.3: organische Chemie - Kontext Kohlenwasserstoffe</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Stoffklassen der organischen Chemie: Alkane und Alkohole • Makromoleküle: ausgewählte Kunststoffe • Zwischenmolekulare Wechselwirkungen: Van-der-Waals-Kräfte • Treibhauseffekt 	<p>Umgang mit Fachwissen</p> <ul style="list-style-type: none"> • organische Molekülverbindungen aufgrund ihrer Eigenschaften in Stoffklassen einordnen (UF3) • ausgewählte organische Verbindungen systematisch benennen (UF2) • Treibhausgase und ihre Ursprünge beschreiben (UF1) • Abfolge verschiedener Reaktionen in einem Stoffkreislauf erklären (UF4) • die Vielseitige Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften begründen (UF2) <p>Erkenntnisgewinnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Zur Schwerpunktsetzung:</i> Arbeit mit Molekülbaukästen - <i>Zur Verbraucherbildung und nachhaltiger Entwicklung:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Maßnahmen zum Klimaschutz im Rahmen des Treibhaus-effekts/Kohlenstoffkreislauf • Leben am Land/im Wasser: Kohlenstoffkreislauf, Aufbau und Abbau von CO₂ • Gesundheit und Wohlergehen, Treibstoffe/Benzin, PVC • Kunststoffe: Industrie, Innovation, Infrastruktur • Nachhaltiger Konsum und Produktion

UV 10.1:

Sequenzierung: Frage-/Problemstellungen	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
"Elektronensharing" eine neue Möglichkeit die Edelgaskonfiguration zu erreichen	<ul style="list-style-type: none">- an ausgewählten Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern (UF1).- mithilfe der Lewis-Schreibweise den Aufbau einfacher Moleküle beschreiben (UF1).	
Kohle, Diamant und Graphit - der gleiche Stoff und doch nicht gleich	<ul style="list-style-type: none">- mithilfe der Lewis-Schreibweise den Aufbau einfacher Moleküle beschreiben (UF1).- die räumliche Struktur von Molekülen mit dem Elektronen-paarabstoßungsmodell veranschaulichen (E6, K1)	Basiskonzept: Struktur der Materie Hier bietet sich ein Gruppenpuzzle zu den Modifikationen des Kohlenstoffs an.
"Similis similibus solvuntur" oder: Warum sich Öl nicht in Wasser löst	<ul style="list-style-type: none">- mithilfe der Lewis-Schreibweise den Aufbau einfacher Moleküle beschreiben (UF1)- an ausgewählten Beispielen die Elektronenpaarbindung erläutern (UF1)- die räumliche Struktur von Molekülen mit dem Elektronen-paarabstoßungsmodell veranschaulichen (E6, K1)- charakteristische Eigenschaften von Wasser mithilfe des Dipols und der Ausbildung von Wasserstoffbrücken erläutern (E2, E6)	Hier bietet es sich an, neben den Wasserstoffbrücken und Dipol-Dipol-Wechselwirkungen auch die Van-der Waals-Kräfte einzuführen, um die Ergebnisse aus den Schülerexperimenten zur Löslichkeit auch bei unpolaren Lösungsmitteln erklären zu können.
Eis und Schnee und wie man mit der Taschenheizung wärmt	<ul style="list-style-type: none">- charakteristische Eigenschaften von Wasser mithilfe des Dipols und der Ausbildung von Wasserstoffbrücken erläutern (E2, E6)- die Temperaturänderung beim Lösen von Salzen in Wasser erläutern (E1, E2, E6)	Hier bietet es sich an, noch einmal das Thema Salze zu vertiefen, hier vor allen Dingen das Ionen- bzw. Kristallgitter. Basiskonzept Energie: Durch die energetische Betrachtung des Lösevorgangs lassen sich qualitativ Gitter- und Hydratationsenergie vergleichen. Zudem besteht hier die Möglichkeit fächerverbindend mit der Biologie und Erdkunde zu arbeiten

<p>Die Ammoniaksynthese</p> <p>Unabhängigkeit vs. Nachhaltigkeit</p>	<ul style="list-style-type: none"> - die Synthese eines Industrierohstoffs aus Synthesegas auch mit Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (UF1, UF2). - die Wirkungsweise eines Katalysators modellhaft an der Synthese eines Industrierohstoffs erläutern (E6) - Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrie-Rohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen (B2, K2). 	<p><u>Basiskonzept Energie:</u> Aktivierungs- und Reaktionsenergie</p> <p><u>Chemische Reaktion:</u> Das Basiskonzept wird um die Wirkungsweise eines Katalysators bei chemischen Reaktionen erweitert.</p> <p><u>Medienkompetenzen, BnE:</u> Informationen für ein technisches Verfahren zur Industrierohstoffgewinnung aus Gasen mithilfe digitaler Medien beschaffen und Bewertungskriterien auch unter Berücksichtigung der Energiespeicherung festlegen.</p>
--	--	--

UV 10.2:

Sequenzierung: Frage-/Problemstellungen	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
<p><i>Was sind Säuren und saure Lösungen?</i></p> <p><i>Was sind Laugen und alkalische Lösungen?</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- die Eigenschaften von sauren und alkalischen Lösungen mit dem Vorhandensein charakteristischer hydratisierter Ionen erklären (UF1)- charakteristische Eigenschaften von sauren Lösungen (elektrische Leitfähigkeit, Reaktionen mit Metallen, Reaktionen mit Kalk) und alkalische Lösungen ermitteln und auch unter Angabe von Reaktionsgleichungen erläutern (E4, E5, E6)- den pH-Wert einer Lösung bestimmen und die pH-Wertskala mithilfe von Verdünnungen ableiten (E4, E5, K1)- beim Umgang mit sauren und alkalischen Lösungen Risiken und Nutzen abwägen und angemessene Sicherheitsmaßnahmen auswählen (B3)	<p>Hier bietet sich die Vorstellung verschiedener <u>alltäglicher</u> Säuren und Basen aus dem Haushalt an, die in einem experimentellen Stationenlernen auf ihre Eigenschaften hin untersucht werden. Des Weiteren könnte man natürliche <u>Indikatoren</u>, wie Rotkohlsaft selbst herstellen lassen und mit diesem die einzelnen pH-Werte der vorgestellten Säuren und Basen bestimmen lassen.</p> <p>Weiterer Kontext denkbar: <u>saurer Regen</u></p> <p>Die geschichtliche Entwicklung des Säure-Base-Begriffs mit <u>Boyle</u>, <u>Arrhenius</u> und <u>Brönsted</u></p>
<p><i>Was ergibt sich, wenn Säuren und Laugen miteinander reagieren?</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Neutralisationsreaktionen und Salzbildung erläutern (UF1)- Ausgehend von einfachen stöchiometrischen Berechnungen Hypothesen und Reaktionsgleichungen zur Neutralisation von sauren bzw. alkalischen Lösungen aufstellen und experimentell überprüfen (E3, E4)- eine ausgewählte Neutralisationsreaktion auf Teilchenebene als digitale Präsentation gestalten (E6, K3)- Aussagen zu sauren, alkalischen und neutralen Lösungen in analogen und digitalen Medien kritisch hinterfragen (B1, K2)	<p>Hinsichtlich der Neutralisation sind die <u>Titration</u> und die <u>Maßanalyse</u> zu erwähnen. Diese wird experimentell durchgeführt und mit den erhaltenen Werten die Konzentrationen berechnet. Dabei sprachsensibel auf Mol, molare Masse, Stoffmengenkonzentration und Stoffmenge eingehen.</p> <p>Weiterhin bietet es sich an, die Neutralisation anhand verschiedener Medikamente gegen Sodbrennen (z.B. Maaloxan) zu thematisieren.</p> <p>In Bezug auf die Salzbildung bietet es sich an, ausgesuchte Säuren und Laugen sowie deren Salze genauer zu betrachten. Vorstellbar wären <u>Kohlensäure</u> und die Carbonate (Wasserhärte, Kalk); <u>Salpetersäure</u> und die Nitrate (Düngung) und <u>Phosphorsäure</u> und die Phosphate (Cola und Gesundheit). Denkbar wäre dieses im Gruppenpuzzle.</p>
<p><i>Ein ständiges Geben und Nehmen – Das Akzeptor-Donator-Prinzip</i></p>	<ul style="list-style-type: none">- Protonendonatoren als Säuren und Protonenakzeptoren als Basen klassifizieren (UF3)- an einfachen Beispielen die Vorgänge der Protonenabgabe und –aufnahme beschreiben (UF1)	<p>Möglich wäre es, die Säure-Base-Reaktion mit der <u>Redoxreaktion</u> gegenüberzustellen, sodass die Unterschiede und Gemeinsamkeiten deutlich werden.</p>

UV 10.3:

Sequenzierung: Frage-/Problemstellungen	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen
Vom Erdöl zum Benzin	<ul style="list-style-type: none">– organische Molekülverbindungen aufgrund ihrer Eigenschaften in Stoffklassen einordnen (UF3)– ausgewählte organische Verbindungen nach der systematischen Nomenklatur benennen (UF2)– Treibhausgase und ihre Ursprünge beschreiben (UF1)– 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),– Vor- und Nachteile der Nutzung von fossilen und regenerativen Energieträgern unter ökologischen, ökonomischen und ethischen Gesichtspunkten diskutieren (B4, K4),	<p>Wie entsteht Erdöl? Phasen der Erdölbildung</p> <p>Woraus besteht Benzin? Analyse der Verbrennungsprodukte von Benzin, Nachweis über Kalkwasser, weißes Kupfersulfat</p> <p>Die homologe Reihe der Alkane: Nomenklatur, Lewisformeln, räumliche Struktur</p> <p>Eigenschaften der Alkane: Siedepunkte und Löslichkeit, Vertiefung: Van-der Waals-Kräfte</p> <p>Destillation von Erdöl: Experimentell (Alkangemisch: Kohlepulver, Pentan, Heptan, Xylol) und Technischer Prozess (Glockenbodenkolonne) und Produkte der Destillation</p> <p>Cracken von Erdöl: Aus lang wird kurz, homologe Reihe der Alkene als wichtiger Grundstoff zur Kunststoffsynthese</p> <p><u>Alternativ Verbraucherbildung:</u> Unterschied zwischen Super- und Dieselbenzin (Flammpunkt, Zündtemperatur, Zündkerzen, Heizspule als unterschiedliche Motorentypen</p> <p>Bilanz bei der Verbrennung von Benzin: Reaktionsgleichung, CO₂-Produktion, stöchiometrisches Rechnen</p>
Der Kohlenstoffkreislauf	<ul style="list-style-type: none">– die Abfolge verschiedener Reaktionen in einem Stoffkreislauf erklären (UF4)– typische Stoffeigenschaften wie Löslichkeit und Siedetemperatur von ausgewählten Alkanen und Alkanolen ermitteln und mithilfe ihrer Molekülstrukturen und zwischenmolekularen Wechselwirkungen erklären (E4, E5, E6),	<p>Pflanzen speichern CO₂: Die Photosynthese, Warum der Erhalt von Wäldern so wichtig ist</p> <p>Kohlehydrate: Glucose: ein mehrfacher Alkohol, große organische Moleküle</p> <p>Die alkoholische Gärung: aus Zucker wird Ethanol</p> <p>Die homologe Reihe der Alkanole</p> <p>Eigenschaften von Alkoholen: Löslichkeit und Siedepunkte</p> <p>Andere Kohlenstoffspeicher: Die Bildung von Kohlensäure und Carbonaten als Gestein</p>

<p>Einfache Kunststoffe</p>	<ul style="list-style-type: none">– die vielseitige Verwendung von Kunststoffen im Alltag mit ihren Eigenschaften begründen (UF2).– 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).	<p>Polyethylen, ein einfacher Kunststoff mit vielseitigen Verwendungen. Synthese aus Ethen, Eigenschaften verschiedener PEs</p> <p>Problemkind PVC: Was ein Chloratom alles ändern kann... Vor- und Nachteile von PVC als Kunststoff</p>
-----------------------------	---	--