

11.1 Kohlenwasserstoffe als Treibstoffe

Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungskompetenz	Kommunikationskompetenz	Bewertungskompetenz
UE1: Struktur und Nomenklatur von Alkanen			
<i>Die Lernenden...</i>	<i>Die Lernenden...</i>	<i>Die Lernenden...</i>	<i>Die Lernenden...</i>
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, dass Moleküle ausgewählter organischer Verbindungen Kohlenstoff- und Wasserstoffatome enthalten. • unterscheiden anorganische und organische Stoffe. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen qualitative Experimente zum Nachweis von Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen durch. 	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden Stoff- und Teilchenebene. 	<ul style="list-style-type: none"> • erkennen die Relevanz von organischen Verbindungen in ihrer Lebenswelt.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Molekülstruktur von Alkanen. • beschreiben die homologe Reihe der Alkane. • entwickeln Strukturisomere von Alkan-Molekülen. • 	<ul style="list-style-type: none"> • leiten aus einer Summen-/Molekülformel Strukturisomere ab. 	<ul style="list-style-type: none"> • benennen organische Moleküle nach der IUPAC-Nomenklatur. 	<ul style="list-style-type: none"> • reflektieren den Nutzen der IUPAC-Nomenklatur.
<ul style="list-style-type: none"> • stellen organische Moleküle in der Lewis-Schreibweise dar. • verwenden das EPA-Modell zur Erklärung der räumlichen Struktur organischer Moleküle. 	<ul style="list-style-type: none"> • veranschaulichen die Struktur organischer Moleküle mit Modellen. • verwenden verschiedene Schreibweisen organischer Moleküle (Summen-/Molekülformel, Lewis-Schreibweise, Skelettformel, Halbstrukturformel). • diskutieren die Möglichkeiten und Grenzen von Anschauungsmodellen. 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen räumliche Strukturdarstellungen und überführen diese in die Lewis-Schreibweise. 	

Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungskompetenz	Kommunikationskompetenz	Bewertungskompetenz
UE2: Reaktionen von Alkanen			
<i>Die Lernenden...</i>	<i>Die Lernenden...</i>	<i>Die Lernenden...</i>	<i>Die Lernenden...</i>
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Verbrennung organischer Stoffe auf Stoff- und Teilchenebene als chemische Reaktion. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen Experimente zu Verbrennungsreaktionen durch. • planen Experimente zum Nachweis von Kohlenstoffdioxid und Wasser und führen diese durch. 	<ul style="list-style-type: none"> • argumentieren sachgerecht auf Stoff- und Teilchenebene. 	<ul style="list-style-type: none"> • beurteilen die Bedeutung von Verbrennungsreaktionen für das globale Klima: Treibhauseffekt. • vergleichen fossile und nachwachsende Rohstoffe im Sinne der Nachhaltigkeit.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, dass sich Stoffe in ihrem Energiegehalt unterscheiden. • beschreiben, dass bei Verbrennungsreaktionen neue Stoffe mit einem niedrigeren Energiegehalt entstehen. • stellen den Energiegehalt von Edukten und Produkten in einem qualitativen Energiediagramm dar. 		<ul style="list-style-type: none"> • differenzieren Alltags- und Fachsprache. 	<ul style="list-style-type: none"> • reflektieren den Begriff der Energieentwertung bei Verbrennungsreaktionen.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Stoffmenge als Teilchenanzahl in einer Stoffportion. • beschreiben den Stoffumsatz bei chemischen Reaktionen. • führen stöchiometrische Berechnungen auf der Basis von Reaktionsgleichungen durch. • berechnen die Kohlenstoffdioxidmasse bei Verbrennungsreaktionen. 	<ul style="list-style-type: none"> • entwickeln aus Alltagssituationen chemische Fragestellungen zum Kohlenstoffdioxidausstoß. 	<ul style="list-style-type: none"> • recherchieren zum Kohlenstoffdioxidausstoß von verschiedenen Kraftfahrzeugen. 	<ul style="list-style-type: none"> • beurteilen den Kohlenstoffdioxidausstoß von verschiedenen Kraftfahrzeugen.

Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungskompetenz	Kommunikationskompetenz	Bewertungskompetenz
UE 3: Technische Verfahren			
<i>Die Lernenden ...</i>	<i>Die Lernenden ...</i>	<i>Die Lernenden ...</i>	<i>Die Lernenden ...</i>
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die stoffliche Zusammensetzung von Erdöl, Erdgas und Biogas. • erklären das Verfahren der fraktionierten Destillation auf Basis ihrer Kenntnisse zu Stofftrennverfahren. 	<ul style="list-style-type: none"> • verwenden Modelle zur Darstellung der fraktionierten Destillation. 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen schematische Darstellungen zur Erklärung technischer Prozesse. 	<ul style="list-style-type: none"> • bewerten Verfahren zur Nutzung und Verarbeitung von Erdöl, Erdgas und Biogas vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen. • erkennen Tätigkeitsfelder im Umfeld der Petrochemie.
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das thermische Cracken als Verfahren zur Herstellung von kurzkettigen und ungesättigten Kohlenwasserstoffen. • unterscheiden Einfach- und Mehrfachbindungen. • beschreiben die Molekülstruktur von Alkenen. • beschreiben die Gesetzmäßigkeit homologer Reihen. • benennen die Doppelbindung als funktionelle Gruppe der Alkene. 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen ein Modell zur Veranschaulichung des thermischen Crackens. 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das thermische Cracken auf Teilchenebene. 	<ul style="list-style-type: none"> • beurteilen die Bedeutung des Crackens aus ökonomischer Sicht.
<ul style="list-style-type: none"> • erklären das Funktionsprinzip der Gaschromatografie anhand von intermolekularen Wechselwirkungen. 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen Gaschromatogramme zur Identifizierung von Stoffen in Stoffgemischen. 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden Fachsprache zur Beschreibung des Prinzips der Chromatografie an. 	<ul style="list-style-type: none"> • erkennen die Bedeutung analytischer Verfahren in der Berufswelt.

11.2 Die Vielfalt der Alkohole

Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungskompetenz	Kommunikationskompetenz	Bewertungskompetenz
UE1: Reaktionen von Alkanolen			
<i>Die Lernenden...</i>	<i>Die Lernenden...</i>	<i>Die Lernenden...</i>	<i>Die Lernenden...</i>
<ul style="list-style-type: none"> stellen die Reaktionsgleichungen zur Oxidation von Alkanolen mit Kupferoxid auf. stellen Redoxreaktionen mit Molekülverbindungen mithilfe von Oxidationszahlen dar. unterscheiden zwischen primären, sekundären und tertiären Kohlenstoffatomen. beschreiben die Oxidierbarkeit primärer, sekundärer und tertiärer Alkanole. 	<ul style="list-style-type: none"> führen Experimente zur Oxidation von Alkanolen durch. 	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben die Elektronenübertragung anhand der veränderten Oxidationszahlen. 	<ul style="list-style-type: none"> beurteilen grundlegende Aspekte zu Gefahren und Sicherheit in Labor und Alltag. reflektieren, dass Methanol und Ethanol als Zellgifte wirken. wenden ihre Kenntnisse über die Oxidation von Ethanol auf physiologische Prozesse an: Alkoholabbau im Körper, Herstellung von Essigsäure.
<ul style="list-style-type: none"> beschreiben die Molekülstruktur von Alkanolen, Alkanalen, Alkanonen und Alkansäuren. benennen die funktionellen Gruppen: Hydroxy-, Carbonyl- (Aldehyd-, Keto-), Carboxy-Gruppe. 	<ul style="list-style-type: none"> planen Experimente zur Herstellung ausgewählter Oxidationsprodukte der Alkanole. 	<ul style="list-style-type: none"> wenden die IUPAC Nomenklatur zur Benennung organischer Moleküle an. 	<ul style="list-style-type: none"> beurteilen die Gefahren ausgewählter Oxidationsprodukte der Alkanole und leiten daraus begründet Handlungsoptionen ab.

Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungskompetenz	Kommunikationskompetenz	Bewertungskompetenz
UE2: Eigenschaften organischer Stoffe			
<i>Die Lernenden...</i>	<i>Die Lernenden...</i>	<i>Die Lernenden...</i>	<i>Die Lernenden...</i>
<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Elektronegativität als Maß für die Fähigkeit eines Atoms, Bindungselektronen anzuziehen. • differenzieren zwischen polaren und unpolaren Atombindungen/Elektronenpaarbindungen in Molekülen. • unterscheiden Dipolmoleküle und unpolare Moleküle. 	<ul style="list-style-type: none"> • wenden die Kenntnisse über die Elektronegativität zur Erklärung der Polarität von Bindungen an. 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Polaritäten in Bindungen mit geeigneten Symbolen dar. 	
<ul style="list-style-type: none"> • grenzen Atombindungen/Elektronenpaarbindungen von Ionenbindungen ab. • beschreiben den Aufbau von Ionenverbindungen in Ionengittern. • erklären Stoffeigenschaften mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen: London-Kräfte, Dipol-Dipol Wechselwirkungen, Ionen-Dipol-Wechselwirkungen, Wasserstoffbrücken. • unterscheiden zwischen Hydrophilie und Lipophilie. 	<ul style="list-style-type: none"> • führen Experimente zur Löslichkeit durch. • verwenden geeignete Darstellungen zur Erklärung der Löslichkeit. • recherchieren Siedetemperaturen in Tabellen. • erklären Siedetemperaturen und Löslichkeiten. 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen Zusammenhänge zwischen Stoffeigenschaft und Molekülstruktur fachsprachlich dar. 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen (einschließlich Ionen-Dipol-Wechselwirkungen) Phänomene ihrer Lebenswelt.