Schulcurriculum CHEMIE Einführungsphase (Jahrgang 11, Neues Gymnasium Oldenburg)

EP 1/5: Strukturen von Molekülen organischer Stoffe (Fachkompetenzen und Hinweise)

Sachwissen	**Erkenntnisgewinn**	**Kommunikation**	**Bewertung**	**Hinweise** (Experimente, Buchseiten)
Die Lernenden …				
• beschreiben, dass Moleküle ausgewählter **organischer Verbindungen C- und H-Atome** enthalten. • unterscheiden anorganische und organische Stoffe.	• führen qualitative Experimente zum **Nachweis von C- und H-Atomen** durch.	• unterscheiden **Teilchen- und Stoffebene.**	• erkennen die Relevanz von organischen Verbindungen in ihrer Lebenswelt.	Beschreibung von Methan; S. 18, 22
• beschreiben die **Molekülstruktur von Alkanen** • beschreiben die **homologe Reihe** der Alkane. • entwickeln **Strukturisomere** von Alkanen.	• leiten aus einer Summen-/ Molekül-Formel Strukturisomere ab.	• benennen organische Moleküle nach der IUPAC-Nomenklatur.	• reflektieren den Nutzen der **IUPAC-Nomenklatur.**	Beispiel und Übungen zur Nomenklatur: S. 30/31; S. 26/27
• stellen organische Moleküle in der **Lewis-Schreibweise** dar. • verwenden das **EPA-Modell** zur Erklärung der räumlichen Struktur organischer Moleküle.	• veranschaulichen die Struktur organischer Moleküle mit Modellen. • verwenden **verschiedene Schreibweisen organischer Moleküle** (Summen/-Molekül-Formel, Lewis-Schreibweise, Skelettformel, Halbstruktur-Formel). • diskutieren die Möglichkeiten und Grenzen von Anschauungsmodellen.	• nutzen räumliche Strukturdarstellungen und überführen diese in die Lewis-Schreibweise.		S. 19-21, 26/27, 31

EP 2/5: Reaktionen von Alkanen (Fachkompetenzen und Hinweise)

Sachwissen	**Erkenntnisgewinn**	**Kommunikation**	**Bewertung**	**Hinweise** (Experimente, Buchseiten)
Die Lernenden …				
• beschreiben die **Verbrennung organischer Stoffe** auf Stoff- und Teilchenebene als chemische Reaktion.	• führen Experimente zu Verbrennungsreaktionen durch. • planen Experimente zum **Nachweis von Kohlenstoffdioxid und Wasser** und führen diese durch.	• argumentieren sachgerecht auf Stoff- und Teilchenebene.	• beurteilen die Bedeutung von Verbrennungsreaktionen für das globale Klima: **Treibhauseffekt**. • vergleichen fossile und nachwachsende Rohstoffe im Sinne der Nachhaltigkeit.	Analyse der Verbrennungsgase am Automotor, Betrachtung von weiteren Treibhausgasen (> 3 Atome pro Molekül); S. 18, 39-41
• 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.		• differenzieren Alltags- und Fachsprache.	• reflektieren den Begriff der **Energieentwertung** bei Verbrennungsreaktionen.	Beispiel Methan, S. 36/37; Verbrennung Ethanol: Experiment „Whoosh Bottle"
• 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**.	• entwickeln aus Alltagssituationen chemische Fragestellungen zum **Kohlenstoffdioxidausstoß**.	• recherchieren zum Kohlenstoffdioxidausstoß von verschiedenen Kraftfahrzeugen.	• beurteilen den Kohlenstoffdioxidausstoß von verschiedenen Fahrzeugen.	S. 9 (3) / 10 (unten), 22/23

EP 3/5: Reaktionen von Alkanolen (Fachkompetenzen und Hinweise)

Sachwissen	**Erkenntnisgewinn**	**Kommunikation**	**Bewertung**	**Hinweise** (Experimente, Buchseiten)
Die Lernenden …				
• stellen die Reaktionsgleichungen zur **Oxidation von Alkanolen mit Kupferoxid** auf. • stellen Reaktionsgleichungen mit Molekülverbindungen mithilfe von **Oxidationszahlen** dar. • unterscheiden zwischen primären, sekundären und tertiären C-Atomen. • beschreiben die **Oxidierbarkeit primärer, sekundärer und tertiärer Alkanole**.	• führen Experimente zur Oxidation von Alkanolen durch.	• beschreiben **Elektronenübertragung** anhand der veränderten Oxidationszahlen.	• beurteilen grundlegende Aspekte zu **Gefahren und Sicherheit** *von Alkanolen* 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.**	S. 12/13, 64/65, 74-79; Benedict-Nachweis
• beschreiben die Molekülstruktur von **Alkanolen, Alkanalen, Alkanonen und Alkansäuren.** • benennen die **funktionellen Gruppen**: Hydroxy-, Carbonyl- (Aldehyd-, Keto-), Carboxy-Gruppe.	• planen Experimente zur Herstellung ausgewählter Oxidationsprodukte der Alkanole.	• wenden die IUPAC-Nomenklatur zur Benennung organischer Moleküle an.	• beurteilen die Gefahren ausgewählter Oxidationsprodukte der Alkanole und leiten daraus begründet Handlungsoptionen ab.	S. 62, 66/67, 74/75, 79-82

EP 4/5: Eigenschaften organischer Stoffe (Fachkompetenzen und Hinweise)

Sachwissen	**Erkenntnisgewinn**	**Kommunikation**	**Bewertung**	**Hinweise** (Experimente, Buchseiten)
Die Lernenden …				
• beschreiben die **Elektronegativität** als Maß für die Fähigkeit eines Atoms, Bindungselektronen anzuziehen. • differenzieren zwischen **polaren und unpolaren Atombindungen/Elektronenpaar-bindungen** in Molekülen. • unterscheiden **Dipol-Moleküle** und unpolare Moleküle.	• wenden die Kenntnisse über die Elektronegativität zur Erklärung der Polarität von Bindungen an.	• stellen **Polaritäten** in Bindungen mit geeigneten Symbolen dar.		S. 69
• grenzen Atombindungen/Elektronenpaar-bindungen von **Ionenbindungen** ab. • beschreiben den Aufbau von Ionenverbindungen in Ionengittern. • erklären Stoffeigenschaften mithilfe der **inter- und intramolekularen Wechselwirkungen**: **London-Kräfte**, Dipol/Dipol-Wechselwirkungen, Ionen/Dipol-Wechselwirkungen und Wasserstoffbrücken. • unterscheiden zwischen **Hydrophilie und Lipophilie.**	• führen Experimente zur **Löslichkeit** durch. • verwenden geeignete Darstellungen zur Erklärung der Löslichkeit. • recherchieren **Siedetemperaturen** in Tabellen. • erklären Löslichkeiten und Siedetemperaturen.	• stellen Zusammenhänge zwischen Stoffeigenschaft und Molekülstruktur fachsprachlich dar (**Struktur/Eigenschafts-Beziehungen**).	• erklären mithilfe von inter- und intramolekularen Wechselwirkungen (einschließlich Dipol-Wechselwirkungen) Phänomene der Lebenswelt.	S. 11 (5), 34, 46 (optionale Erweiterung: Halogenalkane), 62 (rechts), 69, 70/71, 82

EP 5/5: Technische Verfahren (Fachkompetenzen und Hinweise)

Sachwissen	**Erkenntnisgewinn**	**Kommunikation**	**Bewertung**	**Hinweise** (Experimente, Buchseiten)
Die Lernenden …				
• beschreiben die stoffliche Zusammensetzung von **Erdöl, Erdgas und Biogas.** • erklären das Verfahren der **fraktionierten Destillation** auf Basis ihrer Kenntnisse zu Stofftrennverfahren.	• verwenden Modelle zur Darstellung der fraktionierten Destillation.	• nutzen **schematische Darstellungen** zur Erklärung technischer Prozesse.	• bewerten Verfahren zur Nutzung und Verarbeitung von Erdöl, Erdgas und Biogas vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen. • erkennen Tätigkeitsfelder im Umfeld der Petrochemie.	S. 16/17, 24-27
• 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.	• nutzen ein Modell zur Veranschaulichung des thermischen Crackens.	• beschreiben das thermische Cracken auf Teilchenebene.	• beurteilen die Bedeutung des Crackens aus ökonomischer Sicht.	S. 49, 50/51
• erklären das Funktionsprinzip der **Gaschromatografie** anhand von intermolekularen Wechselwirkungen.	• nutzen **Gaschromatogramme** zur Identifizierung von Stoffen in Stoffgemsichen.	• wenden Fachsprache zur Beschreibung des Prinzips der Chromatografie an.	• erkennen die Bedeutung analytischer Verfahren in der Berufswelt.	S. 35