

Schularbeitsplan Einführungsphase Chemie Gymnasium Salzhausen

Optionale Unterrichtseinheiten / inhaltliche Konkretisierungen	KB Fachwissen (Basiskonzepte)	KB Erkenntnisgewinnung / Fachmethoden	KB Kommunikation	KB Bewertung / Reflexion
<i>Schülerinnen und Schüler ...</i>				
Biogas – Was ist das?				
<p>Projekt Biogas (Herstellen von Biogas, Untersuchung von Biogas, Vergleich mit Erdgas, Nachhaltigkeit)</p> <p>Methan als Hauptbestandteil von Biogas (Molekül-, Strukturformeln, Moleküleigenschaften)</p> <p>Theorie: Elektronenpaarbindung und Molekülaufbau</p>	<ul style="list-style-type: none"> – beschreiben die stoffliche Zusammensetzung von Erd- und Biogas (ST). – beschreiben, dass organische Verbindungen Kohlenstoff- und Wasserstoff-Atome enthalten (ST) – unterscheiden anorganische und organische Stoffe (ST). – stellen organische Moleküle in der Lewis-Schreibweise (Strukturformel) dar (ST). – verwenden das EPA-Modell zur Erklärung der räumlichen Struktur organischer Moleküle (ST). 	<ul style="list-style-type: none"> – führen Experimente zum Nachweis von Kohlenstoff- und Wasserstoff-Atomen durch (ST). – veranschaulichen die Struktur organischer Moleküle mit Modellen (ST). 	<ul style="list-style-type: none"> – unterscheiden Stoff- und Teilchenebene (ST) – diskutieren die Möglichkeiten und Grenzen von Modellen (ST). – wenden Fachsprache an (ST). 	<ul style="list-style-type: none"> – erörtern und bewerten Verfahren zur Nutzung und Verarbeitung von Erdöl, Erdgas und Biogas vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen.
Erdöl und Erdgas – Struktur und Eigenschaften fossiler Energieträger				
<p>Entstehung von Erdöl- und Erdgaslagerstätten, Förderung und Aufbereitung von Erdöl, Erdgas (konventionelle Förderung, Fracking, fraktionierte Destillation)</p> <p>Alkane bilden eine homologe Reihe, IUPAC-Nomenklatur, Isomerie</p> <p>Darstellungsweisen für Moleküle (Summenformel, Strukturformel (Lewis-Formel), Halbstrukturformel, Keil-Strich-Formel, ggf. Skelettformel)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – beschreiben die stoffliche Zusammensetzung von Erdgas, Erdöl- und Biogas (ST). – beschreiben, dass organische Verbindungen Kohlenstoff- und Wasserstoff-Atome enthalten (ST) – stellen organische Moleküle in der Lewis-Schreibweise (Strukturformel) dar (ST). – verwenden das EPA-Modell zur Erklärung der räumlichen Struktur organischer Moleküle (ST). – erklären die Strukturisomerie organischer Moleküle (ST) 	<ul style="list-style-type: none"> – veranschaulichen die Struktur organischer Moleküle mit Modellen (ST). – führen Experimente zum Nachweis von Kohlenstoff- und Wasserstoffatomen durch (ST). – wenden ihre Kenntnisse zur Stofftrennung auf die fraktionierte Destillation an (ST). – beschreiben die Gesetzmäßigkeit homologer Reihen (ST). – leiten aus einer Summenformel Strukturisomere ab (ST). – wenden die IUPAC-Nomenklatur zur Benennung organischer Moleküle an (ST). 	<ul style="list-style-type: none"> – erläutern schematische Darstellungen technischer Prozesse (ST). – diskutieren die Möglichkeiten und Grenzen von Modellen (ST). – wenden Fachsprache an (ST). – recherchieren Namen und Verbindungen in Tafelwerken (ST). – verwenden verschiedene Schreibweisen organischer Moleküle. 	<ul style="list-style-type: none"> – erörtern und bewerten Verfahren zur Nutzung und Verarbeitung von Erdöl, Erdgas und Biogas vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen. – erkennen Tätigkeitsfelder im Umfeld der Petrochemie (ST).

Schularbeitsplan Einführungsphase Chemie Gymnasium Salzhausen

<p>Stoffeigenschaften der Alkane (Vergleich der Siedetemperaturen, der Löslichkeit und der Viskosität von Alkanen, van-der-Waals-Wechselwirkungen, temporäre Dipole)</p> <p>Trennung von Alkangemischen durch Gaschromatographie</p>	<ul style="list-style-type: none"> – unterscheiden zwischen primären, sekundären und tertiären C-Atomen (ST) – erklären Stoffeigenschaften anhand ihrer Kenntnisse über zwischenmolekulare Wechselwirkungen (SE). – unterscheiden zwischen Hydrophilie und Lipophilie (SE). – beschreiben das Prinzip der Gaschromatografie (SE). 	<ul style="list-style-type: none"> – nutzen Tabellen zu Siedetemperaturen (SE). – planen Experimente zur Löslichkeit und führen diese durch (SE). – verwenden geeignete Darstellungen zur Erklärung der Löslichkeit (SE). – erklären das Funktionsprinzip der Gaschromatografie anhand von zwischenmolekularer Wechselwirkungen. – nutzen die Gaschromatografie zur Identifizierung von Stoffen in Stoffgemischen (SE). 	<ul style="list-style-type: none"> – stellen den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaft und Molekülstruktur fachsprachlich dar. – wenden Fachsprache an (ST). – recherchieren Namen und Verbindungen in Tafelwerken (ST). – verwenden verschiedene Schreibweisen organischer Moleküle. – stellen den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaft und Molekülstruktur fachsprl. dar. 	<ul style="list-style-type: none"> – erkennen die Bedeutung analytischer Verfahren in der Berufswelt (SE). – nutzen ihre Erkenntnisse zu zwischenmolekularen Wechselwirkungen zur Erklärung von Phänomenen in ihrer Lebenswelt (SE).
<p>Alkane sind Brennstoffe (Verbrennungsreaktionen), Chemie der Kraftstoffe, Entflammbarkeit, Oktanzahl, Zündgrenzen, Verbrennungsmotor, Klopfen)</p> <p>Durch Cracken entstehen weitere</p>	<ul style="list-style-type: none"> – beschreiben die Verbrennung organischer Stoffe als chemische Reaktion (CR). – beschreiben, dass sich Stoffe in ihrem Energiegehalt unterscheiden. – beschreiben, dass bei Verbrennungsreaktionen Energie mit der Umgebung ausgetauscht wird und neue Stoffe mit einem niedrigeren Energiegehalt entstehen. 	<ul style="list-style-type: none"> – beschreiben die Energieübertragung bei Verbrennungsmotoren (EN). – stellen den Energiegehalt von Edukten und Produkten in einem qualitativen Energiediagramm dar (EN). 		<ul style="list-style-type: none"> – reflektieren den Begriff der Energieentwertung bei Verbrennungsreaktionen (EN).

Schularbeitsplan Einführungsphase Chemie Gymnasium Salzhausen

<p>Kohlenwasserstoffe (Alkene: Strukturbetrachtungen, Eigenschaften, cis-trans-Isomerie, Nomenklatur; Cycloalkane)</p> <p>Nachweis von Doppelbindungen über Reaktion mit Bromwasser und Baeyer-Reagenz (ohne Reaktionsmechanismen)</p> <p>Radikalische Substitution als Beispiel für das Denken in Reaktionsmechanismen</p>	<ul style="list-style-type: none"> – beschreiben das Cracken als Verfahren zur Herstellung von kurzkettigen und ungesättigten Kohlenwasserstoffen. – unterscheiden anorganische und organische Stoffe (ST). – stellen organische Moleküle in der Lewis-Schreibweise (Strukturformel) dar (ST). – verwenden das EPA-Modell zur Erklärung der räumlichen Struktur organischer Moleküle (ST). 		<ul style="list-style-type: none"> – recherchieren Namen und Verbindungen in Tafelwerken (ST). – verwenden verschiedene Schreibweisen organischer Moleküle. 	<ul style="list-style-type: none"> – erkennen die Bedeutung analytischer Verfahren in der Berufswelt (SE).
<p>Fossile Energieträger in der Diskussion</p>				
<p>Berechnungen zum Ausstoß und zur Bilanz von Kohlenstoffdioxid</p> <p>Treibhauseffekt (natürlich, anthropogen)</p> <p>Photosmog, Feinstaubproblematik, Autoabgaskatalysator, Dieselpartikelfilter, Diskussion um Harnstofflösung zur Verringerung des Stickoxidausstoßes; Biokraftstoffe als ökologische und wirtschaftliche Alternative?</p>	<ul style="list-style-type: none"> – nennen die Definition der Stoffmenge und unterscheiden zwischen Stoffportion und Stoffmenge (CR). – beschreiben den Stoffumsatz bei chemischen Reaktionen (CR). 	<ul style="list-style-type: none"> – beschreiben die Energieübertragung bei Verbrennungsmotoren (EN). – Berechnen exemplarisch die Kohlenstoffdioxidproduktion bei Verbrennungsreaktionen 	<ul style="list-style-type: none"> – erläutern schematische Darstellungen technischer Prozesse (ST). 	<ul style="list-style-type: none"> – erörtern und bewerten Verfahren zur Nutzung und Verarbeitung von Erdöl, Erdgas und Biogas vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen. – reflektieren den Begriff der Energieentwertung bei Verbrennungsreaktionen (EN).

Optionale Unterrichtseinheiten / inhaltliche Konkretisierungen	KB Fachwissen (Basiskonzepte)	KB Erkenntnisgewinnung / Fachmethoden	KB Kommunikation	KB Bewertung / Reflexion
<i>Schülerinnen und Schüler ...</i>				
Trinkalkohol – Was ist das?				
<p>Alkoholische Gärung, Destillation, Prüfung der Brennbarkeit, Nachweis der Hydroxy-Gruppe</p> <p>Strukturformel von Ethanol (Qualitative Analyse, Nachweis der Hydroxy-Gruppe durch Reaktion mit Lithium)</p> <p>Struktur-Eigenschaftsbeziehungen am Beispiel des Ethanol-Moleküls (polare und unpolare Elektronenpaarbindung, Dipole, Elektronegativität)</p> <p>Physiologische Wirkung von Ethanol im Körper, Methanolvergiftungen, Abbauprodukte für Ethanol und Methanol</p>	<ul style="list-style-type: none"> – unterscheiden die Stoffklassen der Alkane, Alkene und Alkanole anhand ihrer Molekülstruktur und ihrer funktionellen Gruppen (ST). – nennen die Elektronegativität als Maß für die Fähigkeit eines Atoms Bindungselektronen anzuziehen (ST). – differenzieren zwischen polaren und unpolaren Atombindungen (ST). – unterscheiden zwischen Dipolmolekülen und unpolaren Molekülen. – stellen organische Moleküle als Strukturformel (Lewis-Schreibweise) dar (ST). – verwenden das EPA-Modell zur Erklärung der räumlichen Struktur organischer Moleküle (ST). 	<ul style="list-style-type: none"> – veranschaulichen die Struktur organischer Moleküle mit Modellen (ST). – führen Experimente zum Nachweis von Kohlenstoff- und Wasserstoff-Atomen durch (ST). – leiten aus einer Summenformel Strukturisomere ab (ST). – wenden die Kenntnisse über die EN zur Vorhersage oder Erklärung der Polarität von Bindungen an (ST). 	<ul style="list-style-type: none"> – unterscheiden Stoff- und Teilchenebene (ST). – verwenden verschiedene Schreibweisen organischer Moleküle (ST). – wenden Fachsprache an (ST). – Kennzeichnen die Polarität in Bindungen mit geeigneten Symbolen (ST). 	<ul style="list-style-type: none"> – erkennen und beschreiben die gesellschaftliche Relevanz von organischen Verbindungen in ihrer Lebenswelt (ST). – reflektieren, dass Methanol und Ethanol als Zellgifte wirken (ST). – wenden ihre Kenntnisse über die Oxidation von Ethanol auf physiologische Prozesse an (Alkoholabbau im Körper / Herstellung von Essigsäure) (CR).

Alkanole bilden eine homologe Reihe				
<p>Weitere Beispiele für Alkanole; Strukturmerkmal Hydroxy-Gruppe als funktionelle Gruppe, Strukturisomerie, IUPAC-Nomenklatur, Einteilung in primäre, sekundäre und tertiäre Alkanole</p> <p>Stoffeigenschaften der Alkanole und Vergleich zu den Alkanen (Löslichkeitsverhalten und Siedetemperaturen werden über Dipol-Dipol-Wechselwirkungen, Van-der-Waals-Kräfte und Wasserstoffbrücken erklärt)</p> <p>Mehrwertige Alkohole</p>	<ul style="list-style-type: none"> – erklären die Strukturisomerie organischer Moleküle (ST). – unterscheiden zwischen primären, sekundären und tertiären C-Atomen (ST) – erklären Stoffeigenschaften anhand ihrer Kenntnisse über zwischenmolekulare Wechselwirkungen (SE). 	<ul style="list-style-type: none"> – veranschaulichen die Struktur organischer Moleküle mit Modellen (ST). – beschreiben die Gesetzmäßigkeit homologer Reihen (ST). – leiten aus einer Summenformel Strukturisomere ab (ST). – wenden die IUPAC-Nomenklatur zur Benennung organischer Moleküle an (ST). 	<ul style="list-style-type: none"> – recherchieren Namen und Verbindungen in Tafelwerken (ST). – Kennzeichnen die Polarität in Bindungen mit geeigneten Symbolen (SE). – stellen den Zusammenhang zwischen Stoffeigenschaft und Molekülstruktur fachsprachlich dar (SE). 	
Alkanole lassen sich oxidieren				
<p>Oxidationsreihe der Alkanole (Einführung der Oxidationszahlen als Hilfe zur Bestimmung von Oxidation und Reduktion, primäre, sekundäre und tertiäre C-Atome / Alkanole)</p> <p>Einführung der Stoffklassen Alkanale, Alkanone und Carbonsäuren als Carbonylverbindungen (IUPAC-Nomenklatur, Behandlung der stoffklassenspezifischen Eigenschaften im Vergleich; Erklärung anhand von zwischenmolekularen Wechselwirkungen und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen (z.B. Dimerbildung bei Carbonsäuren als</p>	<ul style="list-style-type: none"> – beschreiben die Oxidierbarkeit primärer, sekundärer und tertiärer Alkanole (CR). – benennen die Oxidationsprodukte der Alkanole: Alkanale, Alkansäuren, Alkanone (CR). – benennen die funktionellen Gruppen (CR). – beschreiben die schrittweise Oxidation von Alkanolen als energetisch mehrstufigen Prozess (EN). – nennen die Definition der Stoffmenge und unterscheiden zwischen Stoffportion und Stoffmenge (CR). 	<ul style="list-style-type: none"> – führen Experimente zur Oxidation von Alkanolen durch (CR). – stellen Reaktionsgleichungen zur Oxidation von Alkanolen mit Kupferoxid auf (CR). – stellen Redoxreaktionen mit Molekülverbindungen mithilfe der formalen Größe der Oxidationszahlen dar (CR). – wenden die IUPAC-Nomenklatur zur Benennung organischer Moleküle an (ST). – erläutern schematische Darstellungen technischer Prozesse: Herstellung von 	<ul style="list-style-type: none"> – beschreiben die Elektronenübertragung anhand der Veränderung der Oxidationszahlen (CR). – Kennzeichnen die Polarität in Bindungen mit geeigneten Symbolen (ST). 	<ul style="list-style-type: none"> – erkennen die Bedeutung analytischer Verfahren in der Berufswelt (SE). – reflektieren den Begriff der Energieentwertung bei Verbrennungsreaktionen (EN).

Schularbeitsplan Einführungsphase Chemie Gymnasium Salzhausen

Ursache höherer Siedetemperaturen als bei Alkanolen)	– beschreiben den Stoffumsatz bei chemischen Reaktionen (CR).	Essig (ST).		
--	---	-------------	--	--

Abkürzungen für Basiskonzepte

ST: Stoff-Teilchen

SE: Struktur-Eigenschaft

CR: Chemische Reaktion

EN: Energie