

Eingeführtes Lehrwerk: Elemente Chemie II, Klett

Leitthema: Ablauf und Steuerung chemischer Reaktionen in Natur und Technik

Themenfeld	Lerninhalte	Versuche, Medien	Buch
Wiederholung der Grundlagen aus der Sek.I / Angleichung	<ul style="list-style-type: none"> • Atombau/Schalenmodell • Elektronenübertragungsreaktionen (Oxidation /Reduktionsbegriff) • Bindungen zwischen Atomen und Eigenschaftsbeziehungen • PSE, EN-Werte, Dipol, Atomradien • Lewis-Schreibweise, EPA-Modell • Stöchiometrische Reaktionsgleichungen • Einführung zentraler Größen in chemischen Betrachtungen: Molzahl; Molmasse; Masseberechnungen; Konzentrationsbegriff; Stoffmenge usw. 	<p>Filme (z.B. Rutherford) Telekolleg Chemie</p> <p>Div. Reaktionen von Metallen und Nichtmetallen (Spannungsreihe als Fällungsreihe?)</p> <p>Nachweis von ausgewählten Kationen und Anionen; Salze/anorganische Säuren; Leitfähigkeitsmessungen</p> <p>Elektrostatische Ablenkung (Wasser, Ethanol, Heptan)</p> <p>Kalottenmodelle</p> <p>Lernhilfen, Lernspiele</p>	<p>Atombau/Bindungen S. 33-56</p> <p>S.8/9</p> <p>S. 10 -15</p>

Themenfeld	Lerninhalte	Versuche, Medien	Buch
<p>Reaktionsfolge aus der organischen Chemie:</p> <p><u>Vom Alkohol zum Aromastoff</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Chemie der Kohlenstoffverbindungen • Stoffklassen (z.T. Whlg.): Alkane, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Carbonsäuren, Ester (ggf. Ether) • Erweiterter Redoxbegriff, Oxidationszahlen • Systematische Nomenklatur, homologe Reihen, funktionelle Gruppen, Isomerie, Summenformel, Strukturformel • Molekülstruktur-Eigenschaftsbeziehungen (z.B. Schmelz-Siedetemperaturen); Wasserlöslichkeit • <u>Berechnung von Größengleichungen</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Stoffmenge Stoffmengen-konzentration ○ molare Masse ○ Maßanalyse z.B. von Speiseessig, Wein etc. <p>ggf. Gleichgewichtskonstanten</p>	<p>Elementaranalyse z.B. bei Heptan und Ethanol</p> <p>Nachweisreaktionen; Reaktionen</p> <p>Kalottenmodelle</p> <p>Exp. Vergleich der Siedetemperaturen von Alkoholen</p> <p>Exp. Bestimmung der molaren Maße von Ethanol</p> <p>Estergleichgewicht</p>	<p>S.273 ff</p> <p>S. 17/18</p> <p>S.297 ff</p> <p>S. 309/316/318</p> <p>S.18</p>

Themenfeld	Lerninhalte	Versuche, Medien	Buch
Stoffkreislauf in Natur und Umwelt Bsp: Kohlenstoffdioxid-Carbonat-Kreislauf	s.oben Technische Aspekte Karbonatkreislauf Entstehung von Tropfsteinhöhlen Biogener Kohlenstoffdioxidkreislauf Kohlenstoffdioxid als Treibhausgas Meere als CO ₂ -Speicher	Brennen von Kalk; Löschen von Kalk; Reaktion von gelöschem Kalk mit Kohlenstoffdioxid Reaktion von Kalkstein mit Säuren Karbonat-/ Hydrogencarbonat-Gleichgewicht (u.a. Einfluß der Wassertemperatur und der Kohlenstoffdioxidlöslichkeit)	Sehr gute Sequenz im Buch „Elemente Chemie“ Oberstufe Einführungsphase, Klett S.130 - 144

Eingeführtes Lehrwerk: Elemente Chemie II, Klett

Leitthema: Chemie in Anwendung und Gesellschaft

Themenfeld	Lerninhalte/ Unterrichtsgegenstände	Versuche, Medien	Fachl. Qualifikation	Selbst. Arbeiten/fachübergreifender Unterricht
Gewinnung, Speicherung und Nutzung elektrischer Energie in der Chemie	Elektronenübergänge: Oxidation u. Reduktion (9 Std.) S.150/151	Reduktion von Fe-III Praktikum S. 154/155	Aufstellen und interpretieren von Redoxgleichungen und Teilgleichungen	
	Oxidationszahlen und Redoxgleichung S. 152/153	Untersuchung Tintenkiller (s. Teilskript Cornelson-Handbuch S II)	Quantitatives Arbeiten	
	Redoxreihe S. 156 (3 Std)	Nasschemische Fällungsreihe		
	Galvanische Zellen S.157-161	Danielelement; Spannungen div. Galvanischer Elemente	Umgang mit Messgeräten Quantitatives Arbeiten	Durchführung und Auswertung quantitativer Experimente
	Spannungsreihe Metalle/Nichtmetalle (fakul.) S. 158 (6 Std.) Standardelektrodenpotentiale (Umkehrbarkeit)	Addition von Potentialen aus experimentellen Daten Voltaelemente, Reihenschaltungen, S.180	Arbeit mit Tabellen Übertragung des Prinzip der Umkehrbarkeit auf elektrochemische Reaktionen	

	<p>Konzentrationsabhängigkeit des Elektrodenpotentials (fak. Nernst-Gleichung) (3 Std.)</p> <p>Bau handelsüblicher Batterien S.175 /76 (3 Std.)</p> <p>Akkumulatoren S.177 (3 Std.)</p> <p>Elektrolysen und Faradaygesetze (6 Std.)</p> <p>Technische Elektrolyten S.173/74 Aluminiumherstellung; Kupferaffination (4 Std.)</p>	<p>Praktikum Batterien und Brennstoffzelle S.180/81</p> <p>Bleiakkumulator</p> <p>Elektrolyse von Salzsäure; Quantitative Untersuchungen im Hofmannschen Apparat</p>	<p>Mathematisierung quantitativer Versuchsergebnisse</p> <p>Umgang mit Messgeräten</p>	<p>Literaturrecherche zu speziellen Batterietypen Brennstoffzellen in Autos; Kraftwerken</p> <p>Referate Recherche: Aufbau weiterer Akkumulatoren</p> <p>Durchführung und Auswertung quantitativer Experimente</p> <p>Referate</p>
--	---	--	--	--

Leitthema: Chemie in Anwendung und Gesellschaft

Themenfeld	Lerninhalte/ Unterrichtsgegenstände	Versuche, Medien	Fachl. Qualifikation	Selbst. Arbeiten/fachübergreifender Unterricht
Reaktionswege zur Herstellung von Stoffen in der organischen Chemie Vom fossilen Rohstoff über Ethen zum Anwendungsprodukt	Verknüpfung von Reaktionen zu Reaktionswegen (Hinweis: Reaktionsstern aus den Richtlinien Seite 30 beachten) Integrierte Wiederholung von Inhalten der Jg.St. 11 Stoffklassen: Alkane, Alkene, Halogenalkane, Ester Funktionelle Gruppen; Nucleophilie; Elektrophilie; Reaktionstypen: Substitution,	Cracken von Paraffinöl Bromierung von Heptan	Denken in molekularen Strukturen Umgang mit verschiedenen Formeltypen Sachgerechter Umgang mit Glasgeräten und Apparaturen der org. Chemie Experimente unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften durchführen	Literaturrecherchen Referate (s. Richtlinien)

	Addition, Eliminierung; Polymerisation S. 282-286; 288-291 Spektroskopie (24 Std.)	S.283 Addition von Bromwasser an 1-Hexen (S.289) Propen aus 2-Propanol (S. 302) Filme	Aufstellen und interpretieren von Diagrammen, Schemata Verbalisieren von Reaktionsabläufen in der org. Chemie	
--	---	--	---	--

Leitthema: Chemie in Anwendung und Gesellschaft

Themenfeld	Lerninhalte/ Unterrichtsgegenstände	Versuche, Medien	Fachl. Qualifi- kation	Selbst. Arbeiten
Analytische Verfahren zur Konzentrations- bestimmung	Protolysen als Gleichgewichtsreaktion: Säure-Base nach Brönsted Autoprotolyse von Wasser	Leitfähigkeit von Wasser sowie Säuren u. Laugen S.135	Erkennen und Anwenden des Donator- Akzeptor-Prinzip	Planung, Durchführung und Auswertung quantitativer Experimente
Quantitative Bestimmung von Säuren in Lebensmitteln durch Titration	pH-Wert pKs-Werte (pK _b -Wert optional)	pH saurer Lösung S.136 und Verschiebung eines Säure- Base-Gleichgewichtes Praktikum Säure/Basen in Alltagsprodukten S. 147	Umgang mit Tabellen Umgang mit Messgeräten	Referate zu aktuellen Umweltdaten (saurer Regen etc)
	starke/schwache Säuren einfache Titrations mit Endpunktbestimmung	Experimente S. 144 Starke Säure/Lauge schwache Säure/starke Lauge Phosphorsäure/Natronlauge	Beherrschung maßanalytischer Untersuchungs- methoden	
	Puffersystem optional (24 Std.)			Puffersystem im Blut

LEITTHEMA: Chemische Forschung – Erkenntnisse, Entwicklungen und Produkte

Themenfeld	Lerninhalte/ Unterrichtsgegenstände	Versuche, Medien	Fachl. Qualifikation	Selbst. Arbeiten/ fächerübergreifend
Farbstoffe und Farbigkeit und Theoriekonzept : das aromatische System	<p>Die bunte Welt der Farben Strukturen des aromatischen Systems:</p> <p>Farbe in Alltag und Lebenswelt Wechselwirkung Licht-Materie Konstitution und Farbigkeit</p> <p>konjugierte Doppelbindung mesomere Formeln Hückel-Regel (S.322-325)</p> <p>Mechanismus der elektrophilen Substitution (S.326/27) Zweitsubstitution (S.332/33)</p> <p>Synthese von Farbstoffen</p> <p>Färbeverfahren für verschiedene Fasern (S.430 – 436)</p>	<p>Synthese von Methylorange S.425 Triphenylmethanfarbstoff S. 428 Indigosynthese S.435</p> <p>Praktikum Färben S. 432-435</p>	<p>Wechselwirkung von Licht mit Materie</p> <p>Entstehung von Farbigkeit</p> <p>Rückbezüge zur Jg. 11 und 12, Verknüpfung und Vertiefung von Inhalten und Methoden</p>	<p>Recherche zur Geschichte bedeutender Chemieunternehmen bezüglich der Entwicklung der Farbstoffchemie.</p> <p>Geschichte der Textilfärbung</p> <p>Recherche Pflanzenfarbstoffe</p> <p>Vergleich mit anorganischen Farbstoffen</p>

Themenfeld	Lerninhalte/ Unterrichtsgegenstände	Versuche, Medien	Fachl.Qualifikation	Selbst. Arbeiten / fächerübergreifend
Pharmaka und Drogen (optional) Anknüpfung an das aromatische System	Vom Naturstoff zum Medikament: Fallbeispiel Aspirin Fallbeispiel: Coffein	Synthesthese von Aspirin; Vergleich mit Wintergrünöl (S. 329) Vergleich mit käuflichem Aspirin (S. 331) ggf. Filme Isolierung von Coffein Identifizierung		Recherche: Geschichte des Aspirin Vielfältige Wirkungen des Aspirin (Vor-/Nachteile) Besuch einer Pharmafirma (Grünenthal; Paion) Referate zu Drogen (chemische Struktur; Wirkung; Sucht)
Sonnenschutzcreme – Aromaten schützen vor UV-Strahlung (optional)	Untersuchung und Synthese von Sonnenschutzmitteln (s. Skript Lehrerfortbildung Jan. 2009, Bez.reg Köln)	s. Skript div. Synthesen UV-Spektroskopie	s. Skript Zusammenhang von konjugierten Doppelbindungen und Substituenten mit der UV-Absorption. Komplexe Reaktionswege (Synthesen) Vernetzung und Parallelen bei Syntheswegen von Farbstoffen, Pharmaka und Kosmetika (Grundreaktionen)	s. Skript Recherchen zu verschiedenen Sonnenschutzmitteln Definition Lichtschutzfaktor Verknüpfungen mit Biologie: Aufbau der Haut UV-Schäden an der DNA (DNA-Reparatur) Hautkrebs