

Sekundarstufe II

Eingeführte Bücher / Lehrmittel SII

--

Schulcurriculum SII

Jgst. 11	Leitthema: Ablauf und Steuerung chemischer Reaktionen in Natur und Technik
----------	---

	Unterrichtsinhalte	Methoden und Medien
Jgst. 12	<p>Themenfeld A Reaktionsfolge aus der organischen Chemie: Vom Traubensaft zum Aromastoff</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nachweis der Elemente in organischen Verbindungen 2. Alkohole <ul style="list-style-type: none"> - Verfahren der alkoholischen Gärung - Eigenschaften der Alkohole - Homologe Reihe der Alkohole (Einführung der systematischen Nomenklatur organischer Verbindungen) - Oxidation der Alkohole (Oxidationszahlen) 3. Alkoanale und Alkanone <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften der Alkanale und Alkanone - Homologe Reihen der Alkanale und Alkanone - Oxidation der Alkanale 4. Carbonsäuren <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften der Carbonsäuren - Homologe Reihe der Carbonsäuren - Herstellung von Estern (Aromastoffe) aus Carbonsäuren und Alkoholen 5. Reaktionsgeschwindigkeit (Kinetik) <ul style="list-style-type: none"> - Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit von äußeren Faktoren (Temperatur und Konzentration) - RGT-Regel - Kollisionstheorie - Katalyse 	<p>Wein- und Bierherstellung (Versuche, Internetrecherche und Referate)</p> <p>Alkoholtest früher und heute</p> <p>Essigsäuregärung</p> <p>Einführung eines Reaktionsmechanismus Ester als naturidentische Geschmackstoffe</p> <p>Eigenständige Entwicklung von Versuchen zur Reaktionskinetik</p> <p>Autoabgaskatalysator, Exkursion zu einem heimischen Katalysatorhersteller</p>
	<p>Themenfeld B Ein technischer Prozess</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Das chemische Gleichgewicht (Massenwirkungsgesetz; Abhängigkeit von Druck, Temperatur und Konzentration) 2. Anwendung des chemischen Gleichgewichts am Beispiel des Estergleichgewichts 	

3. Haber-Bosch-Verfahren: Ammoniaksynthese
4. Ostwald-Verfahren: Salpetersäureherstellung

Themenfeld C

Stoffkreislauf in Natur und Umwelt

Kohlenstoffkreislauf (Kohlenstoffdioxid-Carbonat-Kreislauf)

Eigenständige Entwicklung von geeigneten Verfahrenstechniken mit Präsentation Chemie und Ethik am Beispiel von Fritz Haber

Leitthema: Chemie in Anwendung und Gesellschaft

Unterrichtsinhalte

Themenfeld C: Analytische Verfahren zur Konzentratbestimmung

1. Protolysen als Gleichgewichtsreaktion: Säure-Base-Begriff (Brönsted)
2. Autoprotolyse des Wassers
3. Säurestärke: pH-Wert und pKs-Wert
4. Quantitative Bestimmung von Säurekonzentrationen durch Titration

Methoden und Medien

Leitfähigkeitstitation, Konduktometrie, Ermittlung von Titrationskurven, Analyse von Lebensmitteln

<p>Jgst. 13</p>	<p>5. Potentiometrie und Redoxtitration (nur Leistungskurs)</p> <p>Themenfeld A: Gewinnung, Speicherung und Nutzung elektrischer Energie in der Chemie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Redoxreihe und Spannungsreihe der Metalle und Nichtmetalle, Standardelektrodenpotenzial 2. Galvanisches Element (Vorgänge an den Elektroden, Potentialdifferenz, Additivität der Spannung) 3. Quantitative Behandlung der Nernst-Gleichung 4. Elektrolyse im Labor (Zersetzungsspannung) 5. Batterien und Akkumulatoren <ul style="list-style-type: none"> - Leclanche-Element (Vorläufer der Zink-Kohle-Batterie) - Alkali-Mangan-Batterien - Bleiakкумуляtor - Brennstoffzelle <p>Themenfeld B: Reaktionswege zur Herstellung von Stoffen in der organischen Chemie</p> <p>Vom fossilen Rohstoff über Ethen zu Anwendungsprodukten / Reaktionsstern „Ethen“ (s. Anlage)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stoffklassen (Alkane, Alkene, Halogenalkane, Alkanole, Carbonsäuren, , Ester) 2. Reaktionstypen (Substitution, Addition, Eliminierung) 3. Aufklärung eines Reaktionsmechanismus am Beispiel der nukleophilen Substitution (nur Leistungskurs) 4. Einfluss der Molekülstrukturen auf das Reaktionsverhalten (funktionelle Gruppen, sterische Effekte) 5. Verknüpfung von Reaktion zu Reaktionswegen 	<p>Wasserstoffperoxidnachweis in Haarbleichmitteln Sauerstoffbestimmung heimischer Gewässer nach dem Winkler-Verfahren</p> <p>Daniel- und Volta-Elemente als Beispiel von historischen Batterien</p> <p>Erkundung galvanischer Betriebe in der Umgebung</p> <p>Referate zu verschiedenen handelsüblichen Batterietypen (Knopfzellen, Handyakkus)</p> <p>Experimente zur radikalischen Substitution der Alkane Experimente zur elektrophilen Addition der Alkene Experimente zu der nukleophilen Substitution der Halogenalkanen</p>
-----------------	--	---

Leitthema: Chemische Forschung – Erkenntnisse, Entwicklungen und Produkte

Theoriekonzept: Makromoleküle

Themenfeld: Natürliche und synthetische Werkstoffe

1. Proteine
 - Aufbau der Proteine aus Aminosäuren (Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur)
 - Eigenschaften der Proteine (Temperaturverhalten, Denaturierung, Lösungsverhalten)
 - Proteine als Ausgangsstoffe für halbsynthetische Kunststoffe
2. Kunststoffe
 - Reaktionstypen zur Verknüpfung von Monomeren zu Polymeren (Polymerisate, Polyaddukte, Polykondensate)
 - Struktur-Eigenschafts-Beziehungen (Elastomere, Thermoplaste, Duroplaste)
 - Herstellung von Kunststoffen an verschiedenen Beispielen
 - Recycling von Kunststoffabfällen
 - Vertiefende Betrachtung einzelner Kunststoffsorten (z.B. Klebstoffe, Kunstfasern, Superabsorber, Slime)

oder wahlweise

Theoriekonzept: Das aromatische System

Themenfeld: Farbstoffe und Farbigkeit

1. Strukturen des aromatischen Systems
 - Mesomere Grenzstrukturen bei Aromaten, konjugierte Doppelbindungen
 - Hückel-Regel
2. Mechanismus der elektrophilen Substitution
 - Bildung des Elektrophils
 - π -Komplex und σ -Komplex
 - Rückbildung des aromatischen Systems
3. Zweitsubstitution am Aromaten

Versuche zur Denaturierung am Beispiel von Hühneralbumin
Milcheiweißfällung (Herstellung von Caseinklebern und Kunsthorn)

Experimentelle Untersuchung von Gebrauchskunststoffen
Experimentelle Herstellung von Polyestern
Zusammenfassung: Vom Erdöl zum Kunststoff

Eigenständiges Erarbeiten eines Reaktionsmechanismus mit Präsentation

Erarbeitung physikalischer Grundlagen

	<ul style="list-style-type: none"> - Einfluss von Erst-Substituenten (dirigierende Wirkung) 4. Licht und Farbe <ul style="list-style-type: none"> - Entstehung von Farbe - Farbe und Molekülstruktur (Chromophor, Batochromie) 5. Verschiedene Farbstoffklassen <ul style="list-style-type: none"> - Struktur, Eigenschaften und Verwendung - Herstellungs- und Färbeverfahren - 	<p>(Absorption, Lichtspektrum, Wellennatur des Lichts)</p> <p>Experimentelle Herstellung eines Azofarbstoffs</p> <p>Experimentelle Herstellung von Indigo</p>

Abspraken zum fachübergreifenden und fächerverbindenen Unterricht in der SII

<i>Stufe</i>	<i>Inhalt / Bereich</i>
11	<i>Enzyme als Biokatalysatoren / Biologie</i> <i>Ambivalenz wissenschaftlicher Forschung am Beispiel des Haber-Bosch-Verfahrens / Geschichte</i>
12	Speichermöglichkeit von Energie / Physik / Biologie
13	Recycling von Kunststoffen / Biologie Wellennatur des Lichts / Physik

Besonderheiten / Beiträge zu Lernschwerpunkten SII

--	--

Festlegungen zu Klausuren SII

	<i>Anzahl</i>	<i>Dauer</i>		<i>Art der Arbeiten</i>
11/I 11/II	1 2	2 Std 2 Std		Materialgebundene Aufgaben / Bearbeitung fachspezifischer Vorgaben oder Experimente
12/I 12/II 13/I 13/II	2 2 2 1	GK 2 Std 3 Std 3 Std 3 ZStd	LK 3 Std 4 Std 4 Std 4,25 ZStd	Materialgebundene Aufgaben / Bearbeitung fachspezifischer Vorgaben oder Experimente

Regelungen zur Facharbeit in der SII

Experimentelle Bearbeitung ausgewählter Themen: z.B. Analyse von Lebensmitteln und Kosmetika; Wasseruntersuchungen; Brennstoffzellen
 Bearbeitung eines Themas aufgrund eines Betriebspraktikums in einem galvanischen Betriebs in der Umgebung