

Jahrgangsstufe 12 – Leistungskurs

Lernbereich 1: Elektrochemische Reaktionen 28 Ustd.

Einblick in elektrochemische Phänomene des Alltags gewinnen	Basiskonzepte: Konzept der chemischen Reaktion, Energiekonzept
Kennen der Redoxreihe der Metalle	
experimentelles Untersuchen der Redoxreihe der Metalle	SE Reaktionen verschiedener Metalle mit Metallsalzlösungen
elektrochemische Fällungsreaktionen	SE Zementation, Metallrecycling ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung
Kennen der Vorgänge zur Ausbildung eines Elektrodenpotenzials	
Elektrolyte	
Elektrodenpotenzialbildung	elektrochemische Doppelschicht
Standardelektrodenpotenzial	Standard-Wasserstoffelektrode
elektrochemische Spannungsreihe	
Elektrodenreaktionen	
galvanische Zelle einschließlich Konzentrationszelle	
Berechnung der Standardzellspannung	
experimentelles Untersuchen der Abhängigkeit des Elektrodenpotenzials von Stoff und Konzentration unter Nutzung digitaler Werkzeuge	SE Erfassung und Auswertung von Messwerten ⇒ Medienbildung
Anwenden des Wissens über Elektrodenpotenziale auf freiwillig	Basiskonzepte: Konzept der chemischen Reaktion, Energiekonzept ⇒

verlaufende und erzwungene
Redoxsysteme

Nernst-Gleichung

Konzentrationselement

Berechnungen in Abhängigkeit von
Konzentrationen bei
Standardtemperatur

Korrosion und Korrosionsschutz

Lokalelement

Prinzip der Opferanode

experimentelles Untersuchen von
Lokalelementen und
Korrosionsvorgängen

Elektrolyse, Elektrolysezelle

Abscheidungspotenzial,
Überspannung, Zersetzungsspannung

experimentelles Untersuchen
elektrolytischer Vorgänge

Faraday-Gesetze

Berechnungen

Vergleich von galvanischer Zelle und
Elektrolysezelle

Anwenden des Wissens über
elektrochemische Zusammenhänge
auf ausgewählte Spannungsquellen

Methodenbewusstsein

Metall/Metall-Ionen-Elektroden

pH-abhängige Redoxreaktionen

SE

→

LBW 4

Raffination

SE

Abscheidung von Metallen,
Galvanotechnik

Nutzung digitaler Werkzeuge zur
Auswertung von Messwerten

⇒

Medienbildung

exemplarische Behandlung

nachhaltiger Umgang, E-Mobilität

Dokumentation, Präsentation

	Nutzung digitaler Medien projektorientiertes Arbeiten ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung ⇒ informatische Bildung ⇒ Kommunikationsfähigkeit
Primärelement	
Sekundärelement	
Brennstoffzelle	
Beurteilen der Nutzung alternativer Energiequellen und der Speicherung gewonnener Energie aus ökonomischer und ökologischer Sicht	Pro- und Kontra-Debatte ⇒ Bildung für nachhaltige Entwicklung ⇒ Reflexions- und Diskursfähigkeit

「 Ein Satz 」

Fritz Haber, jüdischer Chemiker und Nobelpreisträger (1918 / für Chemie), war maßgeblich an der Entwicklung des Haber-Bosch-Verfahrens zur Ammoniaksynthese beteiligt – einem großtechnischen Redoxprozess, bei dem unter hohem Druck und Temperatur in Gegenwart eines Eisenkatalysators elektrochemisch erzeugter Wasserstoff mit Stickstoff zu Ammoniak reagiert, beispielhaft für die Anwendung von Elektrodenpotenzialsteuerung und nachhaltiger Prozessoptimierung.

Lernbereich 2: Organische Stoffe 30 Ustd.

Kennen der Nomenklatur und Struktur organischer Stoffklassen der Chemie	Basiskonzept: Konzept vom Aufbau und von den Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen
-------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

Nomenklaturregeln nach IUPAC für Kohlenwasserstoffe, Carbonylverbindungen, Amine und Alkohole

Carbonylverbindungen mit Ester-, Keto-, Aldehyd- und Carboxygruppe

Verbindungen mit Hydroxy- und Aminogruppe

Anwenden des Wissens über das Orbitalmodell auf Struktur und Eigenschaften des Benzens und ausgewählter Derivate

Bindungsverhältnisse in aromatischen Systemen

mesomere Grenzstrukturen, Mesomerieenergie

I- und M-Effekt und ihr Einfluss auf die Eigenschaften der Stoffe

Übertragen des Wissens über organische Reaktionen auf Reaktionsmechanismen

Radikale, Nucleophile, Elektrophile Mechanismen

S_N1-Mechanismus

Mechanismus der Veresterung

S_E-Mechanismus zur Bildung von Benzenderivaten

S_R-Mechanismus

A_E-Mechanismus

Beherrschen ausgewählter qualitativer und quantitativer Verfahren zur Analyse organischer Stoffe

Ketone am Beispiel von Aceton: Struktur und Eigenschaften

Basiskonzept: Konzept vom Aufbau und von den Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen

Phenol, Anilin, Nitrobenzol, Benzoesäure

Delokalisierung von π -Elektronen

Säure-Basen-Stärke

Basiskonzept: Konzept der chemischen Reaktion

Homolyse, Heterolyse

Erstsubstitution

⇒

[Problemlösestrategien](#)

qualitative und quantitative Elementaranalyse	Liebig, Meyer Ermitteln der Summenformel Kohlenstoff-, Wasserstoff- und Stickstoff-Nachweis
experimentelles Nachweisen von Strukturmerkmalen	SE
Mehrfachbindungen zwischen Kohlenstoffatomen	
Hydroxy-, Aldehyd-, Carboxygruppe	

「 Ein Satz 」

Gertrude B. Elion, jüdische Pharmakologin und Nobelpreisträgerin (1988 / für Physiologie oder Medizin), entwickelte gezielt purinähnliche Arzneistoffe auf der Basis organischer Stickstoffverbindungen – ihre Arbeit veranschaulicht exemplarisch, wie funktionelle Gruppen wie Amino-, Carbonyl- und Heterocyclus-Systeme gezielt genutzt werden, um die Struktur organischer Moleküle pharmakologisch wirksam zu gestalten.

Lernbereich 3: Naturstoffe, Kunststoffe und Nanomaterialien 32 Ustd.

Anwenden des Wissens über den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften von Stoffen auf Naturstoffe	Basiskonzept: Konzept vom Aufbau und von den Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen → Kl. 10, LB 2 → LBW 3
Kohlenhydrate	
experimentelles Untersuchen verschiedener Kohlenhydrate auf ihre reduzierende Wirkung	SE
Einteilung der Kohlenhydrate	Glucose, Fructose, Maltose, Saccharose, Stärke

Ketten- und Ringstruktur der Glucose und Fructose

glycosidische Bindung

experimentelles Durchführen der Hydrolyse der Disaccharide

Aminosäuren und Proteine

Bau und Einteilung von Aminosäuren

Zwitterion: Aggregatzustand, Wasserlöslichkeit, Pufferwirkung, isoelektrischer Punkt

Strukturen der Proteine, Bindungen, inter- und intramolekulare Wechselwirkungen

Übertragen des Wissens über die Struktur von Stoffen auf das Trennen und Bestimmen durch Chromatographie

Trennprinzip am Beispiel der Dünnschichtchromatografie

experimentelles Durchführen

Ermittlung und Interpretation von Retentionsfaktoren

Übertragen des Wissens über die Struktur von Stoffen auf Formen der Isomerie

Fischer- und Haworth-Projektion

SE

unpolar und polar; neutral, sauer und basisch

Amino- und Carboxygruppe als funktionelle Gruppen

Nutzung digitaler Werkzeuge zur Erfassung von Messwerten

Auswirkungen von Strukturveränderungen bei Proteinen auf Lebewesen

→

[BIO, Gk 11, LB 1](#)

Basiskonzept: Konzept vom Aufbau und von den Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen

Dünnschichtchromatografie, Säulenchromatografie, Gaschromatografie

SE

Basiskonzept: Konzept vom Aufbau und von den Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen

→

Konstitutionsisomerie

Glucose und Fructose

Propan-1-ol und Propan-2-ol

Konfigurationsisomerie

Chiralität, asymmetrisches
Kohlenstoffatom

Enantiomere

Diastereomere

Anwenden des Wissens über
organische Stoffe und deren
Reaktionen auf Kunststoffe

Zusammenhang von Struktur und
Eigenschaften bei Thermoplasten,
Duroplasten und Elastomeren

Polymerisation und Polykondensation

Kennen des Reaktionsmechanismus
zur radikalischen Polymerisation

Anwenden des Wissens über den
Zusammenhang zwischen Struktur und
Eigenschaften von Stoffen auf
Nanomaterialien

Nanostrukturen, Nanoteilchen

Einfluss von Nanostrukturen auf
Oberflächeneigenschaften

Sich zum nachhaltigen Umgang mit
Wertstoffen positionieren

Recycling

Wertstoffkreisläufe

LBW 3

optische Aktivität

Bild/Spiegelbild, D- und L-Formen

α - und β -Formen

Basiskonzepte: Konzept vom Aufbau
und von den Eigenschaften der Stoffe
und ihrer Teilchen, Konzept der
chemischen Reaktion

→

KL 10, LB 4

Basiskonzept: Konzept der chemischen
Reaktion

Initiator, Kettenstart, -wachstum, -
abbruch

Basiskonzept: Konzept vom Aufbau und
von den Eigenschaften der Stoffe und
ihrer Teilchen

exemplarische Betrachtung

selbstreinigende Oberflächen, Riblet-
Oberflächen

⇒

Bildung für nachhaltige Entwicklung

PET, biologischer Wertstoffkreislauf

「 Ein Satz 」

Paul Berg, jüdischer Molekularbiologe und Nobelpreisträger (1980 / für Chemie), entwickelte als Erster ein Verfahren zur rekombinanten DNA-Technologie. Durch das gezielte Zusammenfügen genetischer Sequenzen verschiedener Organismen schuf er synthetische Nukleinsäuren – ein Durchbruch, der den Weg für Anwendungen in der Biopolymerforschung, Gentechnik und Nanomaterialchemie ebnete.

Lernbereich 4: Streifzug durch die Chemie – Systematisierung 20 Ustd.

Beurteilen von Anwendungsmöglichkeiten digitaler Werkzeuge beim Experimentieren	⇒ Problemlösestrategien ⇒ Arbeitsorganisation ⇒ Medienbildung
Gestalten chemischer Prozesse auf der Grundlage der Basiskonzepte	⇒ Problemlösestrategien ⇒ Arbeitsorganisation ⇒ Medienbildung
Zusammenhang von Struktur, Eigenschaften und Verwendung der Stoffe	Basiskonzept: Konzept vom Aufbau und von den Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen SE anorganische und organische Analyse
Arten der chemischen Reaktion	Basiskonzept: Konzept der chemischen Reaktion SE Redoxtitration, Konzentrationszellen, Potentiometrische Titration, Säure-

Merkmale, Verlauf und Bedingungsabhängigkeit chemischer Reaktionen	Base-Titration, Bestimmung von pK_s -Werten, Fällungsreaktion, Ligandenaustauschreaktion, Addition, Substitution und Eliminierung
Beurteilen des Einsatzes und der Grenzen von Modellen	Basiskonzept: Energiekonzept, Konzept der chemischen Reaktion
Atommodelle	SE
Bindungsmodelle	Enthalpiebestimmung, Abhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit, Ermittlung der Gleichgewichtskonstante für eine Veresterung
Mesomeriemodell	Elektronenpaarabstoßungsmodell, Valenzbindungsmodell

「 Ein Satz 」

Roald Hoffmann, jüdischer Chemiker und Nobelpreisträger (1981 / für Chemie), formulierte zusammen mit Robert Woodward die Woodward-Hoffmann-Regeln – basierend auf der Molekülorbitaltheorie –, mit denen sich Reaktionsverläufe pericyclischer Reaktionen systematisch vorhersagen lassen. Diese Modellbildung zur Elektronenumverteilung bildet ein zentrales Werkzeug für die Bewertung chemischer Mechanismen im Rahmen von Reaktions- und Orbitalmodellen.

Wahlbereich 1: Farbstoffe

Einblick in Geschichte, Vielfalt und Anwendung der Farbstoffe gewinnen	Pflanzenfarbstoffe, Textilfarben, Indikatoren, Mineralfarben
Kennen des Chromophor-Modells nach Witt und Witzinger	

Zusammenhang von Lichtabsorption und Farbigkeit

chromophore Gruppe, auxo- und antiauxochrome Gruppen

Anwenden des Wissens über das Chromophor-Modell auf die Einteilung der Farbstoffe nach ihrer Struktur

Anwenden des Wissens über Säure-Base-Reaktionen auf die Verwendung von Farbstoffen als Indikatoren

Struktur von Säure-Base-Indikatoren

experimentelles Untersuchen der Umschlagbereiche von Indikatoren

Übertragen des Wissens über Struktur-Eigenschafts-Beziehungen auf ausgewählte Färbeverfahren

experimentelles Untersuchen verschiedener Färbeverfahren

Sich zu Problemen bei der Nutzung von Farbstoffen positionieren

→

[PH, Gk 12, LB 4](#)

Bathochromie, Hypsochromie, Halochromie

Basiskonzept: Konzept vom Aufbau und von den Eigenschaften der Stoffe und ihrer Teilchen

Polymethinfarbstoffe, Triphenylmethanfarbstoffe, Carbonylfarbstoffe

Basiskonzept: Konzept der chemischen Reaktion

SE

Phenolphthalein, Methylrot u.a.

Beizenfärbung, Küpenfärbung

⇒

[Reflexions- und Diskursfähigkeit](#)

Wahlbereich 2: Arzneimittel

Einblick in die Vielfalt von Arzneimitteln gewinnen

Kennen von Handelsnamen,
Zusammensetzung, Indikation und
Wirkungsweise von
Aspirin® (Acetylsalicylsäure, ASS) und
ACC® (Acetylcystein)

experimentelles Untersuchen der
Eigenschaften von Salicylsäure und
Acetylsalicylsäure

experimentelles Untersuchen der
Zusammensetzung

experimentelles Bestimmen des ASS-
Gehalts im Aspirin durch Verseifung
und Rücktitration

Stärke und Lactose als
Tablettenbindemittel

Einblick in die physiologische Wirkung
von ASS gewinnen

Sich zur Anwendung von Arzneimitteln
positionieren

Basiskonzepte: Konzept vom Aufbau
und von den Eigenschaften der Stoffe
und ihrer Teilchen

Veresterung

SE

Schmelz- und Siedetemperaturen,
Löslichkeiten, Säurestärke

Nutzung digitaler Werkzeuge zur
Erfassung von Messwerten

⇒

[Medienbildung](#)

SE

Hydrolyse von Aspirin

SE

Medikamentenabhängigkeit;
Paracelsus

⇒

[Reflexions- und Diskursfähigkeit](#)

Wahlbereich 3: Vitamine

Einblick in die Vielfalt und Bedeutung
der Vitamine gewinnen

Anwenden des Wissens über Säure-
Base-Reaktionen, chemische
Gleichgewichte und Redoxreaktionen

Basiskonzepte: Konzept vom Aufbau
und von den Eigenschaften der Stoffe
und ihrer Teilchen, Konzept der
chemischen Reaktion

Vitamine Ascorbinsäure (Vitamin C) und Riboflavin (Vitamin B2)	
experimentelles Untersuchen der sauren und der Redoxwirkung von Vitamin C	SE
experimentelles Bestimmen des Vitamin-C-Gehalts durch Redoxtitration	SE Vitamin-C-Tablette, Orangensaft, Zitronensaft, Spinat, Kartoffeln, Salat
Reduktion und Oxidation von Vitamin B2	SE Puddingpulver-Extrakt Modellexperiment zum Verständnis biochemischer Vorgänge
Sich zur Bedeutung der Vitamine für die gesunde Ernährung positionieren	⇒ Reflexions- und Diskursfähigkeit

Wahlbereich 4: Technische Elektrolysen

Anwenden des Wissens über elektrochemische Vorgänge und Zusammenhänge auf technisch bedeutende Elektrolyseverfahren	Basiskonzepte: Konzept der chemischen Reaktion, Energiekonzept Chloralkali-Elektrolyse; Schmelzflusselektrolyse zur Aluminiumherstellung Einsatz digitaler Werkzeuge zur Erfassung und Auswertung von Messwerten ⇒ Medienbildung
experimentelles Durchführen von geeigneten Modellexperimenten	SE
Entwickeln von Teil- und Gesamtgleichungen für die technischen Anwendungen	

Berechnen von Größen mit Hilfe der Faraday-Gesetze

Einblick in die technische Realisierung und in Produktionsprinzipien und -probleme gewinnen

Reaktionsapparate

Vor- und Nachteile verschiedener Verfahren

Reinheit, Nebenprodukte, Vermeidung unerwünschter Nebenprodukte

Sich zu großtechnischen Anwendungen der Elektrolysen positionieren

Elektrizitätsmenge,
Abscheidungsmasse, Stromausbeute

Exkursion in eine Produktionsanlage

Chlor-Alkali-Elektrolyse

⇒

[Reflexions- und Diskursfähigkeit](#)

Quelle: Lehrplan Gymnasium Chemie, Sächsisches Staatsministerium für Kultus.

「 Ein Satz 」 - Ergänzungen sind in pinken Boxen hervorgehoben.

Die Inhalte dieses Dokuments wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Es wird keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Inhalte verlinkter Webseiten übernommen. Jegliche Haftung ist ausgeschlossen.