

Dokumentationsbogen

Qualifikationsphase Q 3 –

Kursthema 3 – Elektrochemie

Das Verfahren der Maßanalyse wird angewendet, um eine ausgewählte Redoxtitration mit Kaliumpermanganat durchzuführen. Grundlegende Kenntnisse aus der SI und der Einführungsphase zu Redoxreaktionen werden aufgegriffen. Das Entwickeln von Redoxgleichungen über Oxidationszahlen und Teilgleichungen wird vermittelt und geübt. In diesem Zusammenhang wird die Oxidation der Alkanole mit Kaliumpermanganat thematisiert.

Die Fehling-Reaktion wird zur Unterscheidung von Alkanolen und Alkanonen durchgeführt und als Redoxreaktion mit Teilgleichungen dargestellt.

Mit der Iodometrie kann eine vertiefende Anwendung von Redoxtitrationen erfolgen. Hierbei kann die Iod-Stärke-Reaktion als Nachweis eingesetzt werden.

Unterrichtseinheit 3 „Elektrochemie“ 1a	Schulhalbjahr 13.1.
--	----------------------------

Bezug zu den Themenfeldern
Redoxreaktionen

Kompetenzaufbau
<ul style="list-style-type: none">• Anwendung der Kenntnisse zur Maßanalyse• Vernetzung mit Vorkenntnissen aus der EF• Entwicklung von Redoxgleichungen (unter Anwendung von Oxidationszahlen)• Über die Oxidierbarkeit von organ. Stoffen (Redoxreaktionen in Alginatbällchen): Übung zum Aufstellen von Redoxgleichungen• Donator-Akzeptor-Konzept• Vorhersagbarkeit von Reaktionen (Standard-Elektrodenpotenzial)• Unterscheidung von Alkanonen und Alkanolen mithilfe von Fehling• Iodometrie: Einführung des Iod-Stärke-Nachweises (auch in Alginatbällchen möglich)

Grober Verlauf
Problemorientiertes Unterrichtsverfahren

Kompetenzbereich Fachwissen / Fachkenntnisse Die Schülerinnen und Schüler ...	
BK Stoff - Teilchen	<ul style="list-style-type: none">• beschreiben die Fehling-Reaktion.• beschreiben die Iod-Stärke- Reaktion.
BK Struktur - Eigenschaft	<ul style="list-style-type: none">• begründen anhand funktioneller Gruppen die Reaktionsmöglichkeiten organischer Moleküle.
BK Donator - Akzeptor	<ul style="list-style-type: none">• erläutern Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen.• beschreiben mithilfe der Oxidationszahlen korrespondierende Redoxpaare.

	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Molekülstruktur folgender Stoffklassen: Alkane, Alkene, Halogenkohlenwasserstoffe, Alkanole, Alkanale, Alkanone, Alkansäuren, Aminosäuren, Ester, Ether, Aromaten (nur das Benzolmolekül). • benennen die funktionellen Gruppen: Doppelbindung, Hydroxy-, Carbonyl- (Aldehyd-, Keto-), Carboxy-, Amino-, Ester-, Ether-Gruppe.
BK Kinetik und chemisches Gleichgewicht	
BK Energie	

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung / Fachmethoden

Die Schülerinnen und Schüler ...

- stellen in systematischer Weise Redoxgleichungen anorganischer und organischer Systeme (Oxidation von Alkanolen) in Form von Teil- und Gesamtgleichungen dar.
- planen Experimente zur Identifizierung organischer Moleküle und führen diese durch.
- führen Nachweisreaktionen durch
- **führen eine ausgewählte Redoxtitration durch (eA).**
- **werten die Redoxtitration quantitativ aus (eA).**

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler ...

- wenden Fachbegriffe zur Redoxreaktion an.
- diskutieren die Aussagekraft von Nachweisreaktionen
- diskutieren die Reaktionsmöglichkeiten funktioneller Gruppen.

Kompetenzbereich Bewertung / Reflexion

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erkennen die Bedeutung maßanalytischer Verfahren in der Berufswelt (eA).

Erweiterungsmöglichkeiten

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

- Schülerexperimente
- Expertenrunde
- Referate
- Podiumsdiskussion

Mögliche Experimente

- Ausgewählte Redoxtitrationen

Materialien und Fundstellen

Chemie heute Sek II

Zeitbedarf

6-8 Unterrichtsstunden

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

- Gruppenarbeit
- Präsentationen
- Klausur

Qualifikationsphase Q 3 –

Kursthema 3 – Elektrochemie

Der Schwerpunkt dieser Einheit liegt in der technischen Anwendung von Redoxreaktionen. Dazu werden Aufbau und Funktionen von Batterien, Akkus und Brennstoffzellen recherchiert und experimentell untersucht. Die grundlegenden Redoxreaktionen werden fachsystematisch unter Berücksichtigung quantitativer Aspekte beschrieben. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit Bewertungskriterien elektrochemischer Energiequellen auseinander, sodass sie deren Einsatzmöglichkeiten beurteilen können.

Unterrichtseinheit 3 „Elektrochemie“ 1b
--

Schulhalbjahr 13.1.

Bezug zu den Themenfeldern

Mobile Energiequellen

Kompetenzaufbau

- Schwerpunkt im Kompetenzbereich Fachwissen / Fachkenntnisse: Elektrochemische Energiequellen – Aufbau und Funktion
- Schwerpunkt im Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung / Fachmethoden: Arbeit mit Modellen
- Schwerpunkt im Kompetenzbereich Kommunikation: Recherche, Arbeit und Präsentation im Team, Diskussion der Grenzen und Möglichkeiten von Modellen
- Schwerpunkt im Kompetenzbereich Bewertung/ Reflexion: Elektrochemische Energiequellen – Einsatzmöglichkeiten

Grober Verlauf

Problem- oder historischorientiertes Unterrichtsverfahren

Block I: Mobile Energiequellen

- Anwendung von Redoxreaktionen
- Funktionsweise galvanischer Zellen (elektrochem. Doppelschicht, Anwendung Donator-Akzeptor, Elektrolyt, Diaphragma, Pole, Elektronenfluss, Zellspannung)
- Anwendung der Nernst-Gleichung auf Metall-Halbzellen
- Beschreibung der Konzentrationsabhängigkeit des Elektrodenpotenzials mithilfe der Nernst-Gleichung
- Funktionsweise von Akkus und Brennstoffzellen
- Recherche zur Funktion verschiedener Batterien
- Elektrolyse (Bau und Funktion von Elektrolyse-Zellen, Zersetzungsspannung, Überspannung)
- ZH Zersetzungsspannung/ Zellspannung
- Anwendung von Löslichkeitsprodukt beim Bleiakku

Kompetenzbereich Fachwissen / Fachkenntnisse	
Die Schülerinnen und Schüler ...	
BK Stoff - Teilchen	
BK Struktur - Eigenschaft	
BK Donator - Akzeptor	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen. • beschreiben mithilfe der Oxidationszahlen korrespondierende Redoxpaare. • erläutern den Bau von galvanischen Zellen. • erläutern die Funktionsweise von galvanischen Zellen. • erläutern den Bau von Elektrolysezellen. • erläutern das Prinzip der Elektrolyse. • deuten die Elektrolyse als Umkehr des galvanischen Elements. • beschreiben die Zersetzungsspannung (eA) • beschreiben das Phänomen der Überspannung (eA) • beschreiben den Zusammenhang zwischen der Zersetzungsspannung und der Zellspannung einer entsprechenden galvanischen Zelle (eA) • erklären die Funktionsweise ausgewählter Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen • nennen die prinzipiellen Unterschiede zwischen Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen • vergleichen Säure-Base- und Redoxreaktionen.
BK Kinetik und chemisches Gleichgewicht	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die elektrochemische Doppelschicht als Redoxgleichgewicht in einer Halbzelle • beschreiben die galvanische Zelle als Kopplung zweier Redoxgleichgewichte • beschreiben die Vorgänge an den Elektroden und in der Lösung bei leitender Verbindung • beschreiben den Aufbau der Standard-Wasserstoffelektrode • definieren das Standard-Potenzials • beschreiben die Abhängigkeit der Standard-Potenziale von der Konzentration anhand der vereinfachten Nernst-Gleichung (eA). $E(M M^{z+}) = E^0(M M^{z+}) + \frac{0,059}{z} V \cdot \lg \frac{c(M^{z+})}{\frac{\text{mol}}{\text{L}}}$
BK Energie	

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung / Fachmethoden
Die Schülerinnen und Schüler ...
<ul style="list-style-type: none"> • planen Experimente zur Aufstellung der Redoxreihe der Metalle und führen diese durch. • stellen in systematischer Weise Redoxgleichungen anorganischer und organischer Systeme (Oxidation von Alkanolen) in Form von Teil- und Gesamtgleichungen dar • führen ausgewählte Elektrolysen durch. • nutzen Spannungsdiagramme als Entscheidungshilfe zur Vorhersage und Erklärung von Elektrodenreaktionen (eA). • strukturieren ihr Wissen zu Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen. • entwickeln Kriterien zur Beurteilung von technischen Systemen. • wenden das Donator-Akzeptor-Konzept an.

- messen die Spannung unterschiedlicher galvanischer Zellen.
- erkennen die Potenzialdifferenz / Spannung als Ursache für die Vorgänge in einer galvanischen Zelle
- nutzen Tabellen von Standard-Potenzialen zur Vorhersage des Ablaufs von Redoxreaktionen
- berechnen die Spannung galvanischer Elemente (Zellspannung) unter Standardbedingung.
- **berechnen die Potenziale von Metall-Halbzellen verschiedener Konzentrationen (eA).**

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler ...

- wenden Fachbegriffe zur Redoxreaktion an.
- stellen galvanische Zellen in Form von Skizzen dar.
- erstellen Zelldiagramme
- stellen Elektrolysezellen in Form von Skizzen dar.
- vergleichen Elektrolysezelle und galvanische Zelle.
- erläutern Darstellungen zu technischen Anwendungen.
- recherchieren zu Redoxreaktionen in Alltag und Technik und präsentieren ihre Ergebnisse.
- stellen die elektrochemische Doppelschicht als Modellzeichnung dar.
- wählen aussagekräftige Informationen aus.
- argumentieren sachlogisch unter Verwendung der Tabellenwerte.
- recherchieren exemplarisch zu Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen und präsentieren ihre Ergebnisse
- unterscheiden Fachsprache und Alltagssprache bei der Benennung chemischer Verbindungen.

Kompetenzbereich Bewertung / Reflexion

Die Schülerinnen und Schüler ...

- nutzen ihre Kenntnisse über elektrochemische Energiequellen zur Erklärung ausgewählter Alltags- und Technikprozesse.
- reflektieren die Bedeutung ausgewählter Redoxreaktionen für die Elektromobilität.
- reflektieren die historische Entwicklung des Redoxbegriffs.
- erkennen und beschreiben die Bedeutung von Redoxreaktionen im Alltag.
- **nutzen ihre Kenntnisse über Redoxreaktionen zur Erklärung von Alltags- und Technikprozessen (eA).**
- **bewerten den Einsatz und das Auftreten von Redoxreaktionen in Alltag und Technik (eA).**

Erweiterungsmöglichkeiten

- Chlor-Alkali-Elektrolyse
- Elektrolytische Raffination von Kupfer
- Faraday

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

- Schülerexperimente
- Arbeitsteilige Gruppenarbeit
- Expertenrunde
- Referate
- Podiumsdiskussion

Mögliche Experimente

- Galvanische Zellen
- Elektrolysen
- Konzentrationszellen

Materialien und Fundstellen

Chemie heute Sek II

Zeitbedarf

20-22 Unterrichtsstunden

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

- Gruppenarbeit
- Präsentationen
- Klausur

Dokumentationsbogen

Qualifikationsphase Q 3 –

Kursthema 3 – Elektrochemie

Unter Rückbezug auf die Grundlagen zu galvanischen Elementen wird das Phänomen der elektrochemischen Korrosion am Beispiel des Rostens von Eisen betrachtet. Unter Ausweitung auf andere Metalle werden Säure- und Sauerstoffkorrosion unterschieden. Die Auseinandersetzung mit wirtschaftlichen Folgen durch Korrosionsschäden führt zur Thematik des Korrosionsschutzes (exemplarisch: kathodischer Korrosionsschutz).

Unterrichtseinheit 3 „Elektrochemie“ 1c	Schulhalbjahr 13.1.
--	----------------------------

Bezug zu den Themenfeldern
Korrosion

Kompetenzaufbau
<ul style="list-style-type: none">• Elektrochemische Korrosion von Eisen• Säure- und Sauerstoffkorrosion• Kathodischer Korrosionsschutz• Korrosion

Grober Verlauf
Problemorientiertes Unterrichtsverfahren Rosten Sauerstoff- und Säurekorrosionsreaktionen bei anderen Metallen werden experimentell erarbeitet. Unterschiedliche Korrosionsschutzmöglichkeiten werden erläutert und reflektiert.

Kompetenzbereich Fachwissen / Fachkenntnisse Die Schülerinnen und Schüler ...	
BK Stoff - Teilchen	
BK Struktur - Eigenschaft	
BK Donator - Akzeptor	<ul style="list-style-type: none">• erläutern Redoxreaktionen als Elektronenübertragungsreaktionen.• beschreiben mithilfe der Oxidationszahlen korrespondierende Redoxpaare.• wenden ihre Kenntnisse zu galvanischen Zellen auf Lokalelemente an (eA).• unterscheiden Sauerstoff- und Säure-Korrosion (eA).• beschreiben den Korrosionsschutz durch Überzüge (eA).• erklären den kathodischen Korrosionsschutz (eA).
BK Kinetik und chemisches Gleichgewicht	
BK Energie	

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung / Fachmethoden

Die Schülerinnen und Schüler ...

- **führen Experimente zur Korrosion und zum Korrosionsschutz durch (eA).**
- stellen in systematischer Weise Redoxgleichungen anorganischer und organischer Systeme Form von Teil- und Gesamtgleichungen dar.

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler ...

- wenden Fachbegriffe zur Redoxreaktion an.

Kompetenzbereich Bewertung / Reflexion

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erkennen und beschreiben die Bedeutung von Redoxreaktionen im Alltag
- **nutzen ihre Kenntnisse über Redoxreaktionen zur Erklärung von Alltags- und Technikprozessen (eA).**
- **bewerten den Einsatz und das Auftreten von Redoxreaktionen in Alltag und Technik (eA).**
- **bewerten die wirtschaftlichen Folgen durch Korrosionsschäden (eA)**

Erweiterungsmöglichkeiten

- Korrosionsschutz

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

- Schülerexperimente
- Expertenrunde
- Referate
- Podiumsdiskussion

Mögliche Experimente

- Galvanisieren
- Säurekorrosion mit Lokalelement

Materialien und Fundstellen

Chemie heute Sek II

Zeitbedarf

10-12 Unterrichtsstunden

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

- Gruppenarbeit
- Präsentationen
- Klausur

Qualifikationsphase

Kursthema 4: Naturstoffe - Makromoleküle

Unterrichtseinheit „Natürliche und synthetische Textilfasern“

Den Ausgangspunkt dieser Einheit bildet die Betrachtung von Wolle und Baumwolle als Naturstoffe. Der strukturelle Aufbau der Makromoleküle wird erarbeitet. Der Reaktionstyp der Polykondensation wird erkannt. Die Bausteine der Protein-Moleküle und Kohlenhydrat-Moleküle werden untersucht (Löslichkeit, Fehling-Reaktion, Iod-Stärke-Reaktion). Die Bifunktionalität von Monomeren als Voraussetzung zur Bildung von Makromolekülen wird erarbeitet. Stärke- und Cellulose-Moleküle werden voneinander unterschieden. Abgewandelte Naturstoffe, z. B. Viskose, werden recherchiert. Die hydrophobe Eigenschaft von fetthaltiger Wolle ist Ausgangspunkt zu Betrachtungen von Struktur und Eigenschaften der Fette.

Die Sichtung von Etiketten verschiedener Textilien führt zu synthetischen Textilfasern. Die Schülerinnen und Schüler ordnen die Monomere den Polymeren zu und erkennen den grundsätzlichen Aufbau von Kunststoffen. Der Reaktionstyp der Polykondensation und der Reaktionsmechanismus der radikalischen Polymerisation werden erarbeitet. Sowohl bei der Erarbeitung der Reaktionstypen als auch im Bereich von Struktur-Eigenschafts-Beziehungen werden Rückbezüge zu vorausgegangen Inhalten hergestellt. Der Zusammenhang zwischen Struktur, Eigenschaften und Funktionalität wird an ausgewählten Beispielen (z. B. GoreTex®, Sympatex®, Elastan) betrachtet.

Die Schülerinnen und Schüler reflektieren unter den Gesichtspunkten Ressourcenverfügbarkeit und Recycling den Einsatz von unterschiedlichen Textilmaterialien. Es wird zwischen Thermoplasten, Duroplasten und Elastomeren unterschieden. Die erworbenen Kenntnisse des Chemieunterrichts werden angewendet, um einen Syntheseweg von Teflon zu planen.

Bezug zu den Themenfeldern

- Organische Chemie, Einführungsphase
- Energieträger
- Säure und Basen

Kompetenzaufbau

- Schwerpunkt im KB Fachwissen/Fachkenntnisse: Klassifizierung folgender Naturstoffe Proteine, Kohlenhydrate (Glucose, Fructose, Saccharose, Stärke), Fette. Kunststoffe: Elastomere, Thermoplaste und Duroplaste, Ableitung chemischer Eigenschaften aus der Struktur
- Schwerpunkt im KB Erkenntnisgewinnung/Fachmethoden: Nachweisreaktionen, Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten zu den Eigenschaften von Naturstoffen, Kunststoffen und deren Synthese, Modellbau
- Schwerpunkt im KB Kommunikation: Arbeiten mit Diagrammen, Recherche zu Naturstoffen/Kunststoffen und Präsentation im Team.
- Schwerpunkt im KB Bewertung/Reflexion: Entwicklung einer eigenen Position zur Nutzung und Verarbeitung ausgewählter Naturstoffe und Kunststoffe unter den Aspekten Nachhaltigkeit, knapper werdender Ressourcen und Anwendung in Natur und Technik. Die SuS erläutern die Bedeutung und Anwendungsvielfalt von Kunststoffen in ihrer alltäglichen Umgebung. Gleichzeitig werden die gesundheitlichen und ökologischen Risiken (Weichmacher, Müll, Plastik in den Meeren etc.) diskutiert und beurteilt.

Grober Verlauf

- **Möglicher Einstieg:** Etikettenvergleich verschiedener Textilien, Einstiegsexperiment (z.B. Verbrennung von Kunststoff), Funktionskleidung aus Welt der Wunder auf *youtube*, andere Videos zum Thema Kunststoffe
- Vergleich verschiedener Textilien: „Griff- und der Knitterprobe“, ggf. dazu Wolle, Baumwolle oder Seide.
- SuS formulieren Fragen zum Thema: „Textilfasern“. Hauptstruktur-Merkmal ist die Unterscheidung zwischen natürlichen und künstlichen („synthetischen“) Fasern.

- **Vergleich von Textilfasern**
- Praktikum: Identifizierung von Kunststoffen (Chemie heute Sek II).
- Kunststoffgruppen: Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere
- Polymerisation
- Praktikum: Polymerisate (Chemie heute Sek II)
- Polykondensate
- Praktikum: Polykondensate (Chemie heute Sek II)
- Polyaddition
- Praktikum: Polyurethanschaum (Chemie heute Sek II)
- Kunststoffe als Wertstoffe/Ökologische Problematik

- **Natürliche Textilfasern**
- Möglicher Einstieg: Bausteine des Lebens: Blick in die Zelle

- **Aminosäuren, Bausteine des Lebens**
- Säure-Base-Eigenschaften der Aminosäuren
- Spiegelbild-Isomerie
- Peptidbindung
- Struktur der Proteine (Bezug auf Proteinbiosynthese)
- Praktikum: Aminosäuren und Proteine (Chemie heute Sek II).
- Fasern aus Protein (Wolle, Seide, Spinnenseide, Kollagen, Bezug auf Biotechnologie)
- (Erweiterung: Dauerwelle)
- (Erweiterung und Vertiefung: Enzyme (Praktikum: z.B. *Katalase*-Versuche))

- **Kohlenhydrate**
- Glucose: Kettenform und Ringschluss
- Fructose, Tautomerie
- Mehrfachzucker
- Polysaccharide Stärke (und Cellulose) (Rolle in der Natur)
- Praktikum: Stärkenachweis Iod-Kaliumiodid-Lösung (Lugolsche Lösung) verschiedener Lebensmittel.
- Praktikum Kohlenhydrate (Chemie heute Sek II).
- (Fasern aus Cellulose)
- (Erweiterung: Chitin (Insekten, Krebse, Pilze, etc.) und der Biokunststoff Chitosan, Gewinnung aus Champignons oder Krabbenschalen)

- **Fette**
- Fette: Struktur und Eigenschaften von Fetten (Bezug auf Biomembran)
- Praktikum: Gewinnung und Charakterisierung von Fetten (Chemie heute Sek II).

Kompetenzbereich Fachwissen / Fachkenntnisse	
Die Schülerinnen und Schüler ...	
BK Stoff - Teilchen	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Molekülstruktur von Aminosäuren, Proteinen, Kohlenhydraten (Glucose, Fructose, Saccharose, Stärke) und Fetten. • beschreiben die Iod-Stärke-Reaktion. • Beschreiben die Fehling-Reaktion • benennen die funktionellen Gruppen: Doppelbindung, Hydroxy-, Carbonyl- (Aldehyd-, Keto-), Carboxy-, Amino-, Ester-, Ether-Gruppe. • teilen Kunststoffe in Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere ein. • klassifizieren Kunststoffe nach charakteristischen Atomgruppierungen: Polyolefine, Polyester, Polyamide, Polyether
BK Struktur - Eigenschaft	<ul style="list-style-type: none"> • begründen anhand funktioneller Gruppen die Reaktionsmöglichkeiten organischer Moleküle. • unterscheiden die Reaktionstypen Substitution, Addition, Eliminierung und Kondensation. • beschreiben den Reaktionstyp Polykondensation zur Bildung von Makromolekülen. • erklären die Eigenschaften von makromolekularen Stoffen anhand von zwischenmolekularen Wechselwirkungen.
BK Donator - Akzeptor	
BK Kinetik und chemisches Gleichgewicht	
BK Energie	

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung / Fachmethoden	
Die Schülerinnen und Schüler ...	
BK Stoff - Teilchen	<ul style="list-style-type: none"> • untersuchen experimentell die Löslichkeit in unterschiedlichen Lösungsmitteln • führen Nachweisreaktionen durch. • untersuchen experimentell Eigenschaften ausgewählter Kunststoffe (Dichte, Verhalten bei Erwärmen).
BK Struktur - Eigenschaft	<ul style="list-style-type: none"> • planen Experimente zur Identifizierung organischer Moleküle und führen diese durch. • wenden ihre Kenntnisse zur Erklärung von Siedetemperaturen und Löslichkeiten auf neu eingeführte Stoffklassen an. • führen Experimente zur Polykondensation durch. • planen Experimente für einen Syntheseweg zur Überführung einer Stoffklasse in eine andere (eA) • wenden Nachweisreaktionen an. • nutzen ihre Kenntnisse zur Struktur von Makromolekülen zur Erklärung ihrer Stoffeigenschaften. • nutzen geeignete Modelle zur Veranschaulichung von Reaktionsmechanismen (eA).

BK Donator - Akzeptor	
BK Kinetik und chemisches Gleichgewicht	
BK Energie	
Kompetenzbereich Kommunikation	
Die Schülerinnen und Schüler ...	
BK Stoff - Teilchen	<ul style="list-style-type: none"> • Unterscheiden Fachsprache Alltagssprache bei der Benennung chemischer Verbindungen. • diskutieren die Aussagekraft von Nachweisreaktionen. • recherchieren zu Anwendungsbereichen makromolekularer Stoffe und präsentieren ihre Ergebnisse.
BK Struktur - Eigenschaft	<ul style="list-style-type: none"> • stellen den Zusammenhang zwischen Molekülstruktur und Stoffeigenschaft fachsprachlich dar. • diskutieren die Reaktionsmöglichkeiten funktioneller Gruppen. • stellen einen Syntheseweg einer organischen Verbindung dar. • stellen Flussdiagramme technischer Prozesse fachsprachlich dar. • stellen technische Prozesse als Flussdiagramm dar. • diskutieren die Aussagekraft von Modellen (eA).
BK Donator - Akzeptor	
BK Kinetik und chemisches Gleichgewicht	
BK Energie	
Kompetenzbereich Bewertung/Reflexion	
Die Schülerinnen und Schüler ...	
BK Stoff - Teilchen	<ul style="list-style-type: none"> • erkennen die Bedeutung organischer Verbindungen in unserem Alltag. • erörtern und bewerten Verfahren zur Nutzung und Verarbeitung ausgewählter Naturstoffe vor dem Hintergrund knapper werdender Ressourcen. • beurteilen und bewerten wirtschaftliche Aspekte und Stoffkreisläufe im Sinne der Nachhaltigkeit. • beurteilen und bewerten den Einsatz von Kunststoffen im Alltag. • Beschreiben Tätigkeitsfelder im Umfeld der Kunststoffchemie.
BK Struktur - Eigenschaft	<ul style="list-style-type: none"> • nutzen ihre Kenntnisse zu zwischenmolekularen Wechselwirkungen zur Erklärung von Phänomenen in ihrer Lebenswelt. • Nutzen ihre Fachkenntnisse zur Erklärung der Funktionalität ausgewählter Kunststoffe. • beurteilen und bewerten die gesellschaftliche Bedeutung eines ausgewählten organischen Synthesewegs. • beurteilen wirtschaftliche Aspekte und Stoffkreisläufe im Sinne der Nachhaltigkeit.
BK Donator - Akzeptor	

BK Kinetik und chemisches Gleichgewicht	
BK Energie	

Erweiterungsmöglichkeiten
<ul style="list-style-type: none"> • Cellulose, Chitin • Spiegelbild-Isomerie • Enantiomere • Biotechnologie • Lebensmittelchemie • Chemische Physiologie

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden
<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung: kalorimetrische Untersuchung von Zucker oder Fett • Verwendung des Molekülbaukastens • Proteine: Enzymversuche, Dünnschichtchromatografie • Molekularbiologisches Schülerlabor (Gelelektrophorese), Chemie- Biologiedidaktik Uni OI oder HB

Mögliche Experimente
<ul style="list-style-type: none"> • Einstiegsexperiment (z.B. Verbrennung von Kunststoff) • Praktikum: Identifizierung von Kunststoffen (Chemie heute Sek II). • Praktikum: Polymerisate (Chemie heute Sek II) • Praktikum: Polykondensate (Chemie heute Sek II) • Praktikum: Polyurethanschaum (Chemie heute Sek II) • Praktikum: Gewinnung und Charakterisierung von Fetten (Chemie heute Sek II). • Praktikum: Aminosäuren und Proteine (Chemie heute Sek II). • Enzyme (Praktikum: z.B. <i>Katalase</i>-Versuche) • Praktikum: Stärkenachweis Iod-Kaliumiodid-Lösung (Lugolsche Lösung) verschiedener Lebensmittel. • Praktikum Kohlenhydrate (Chemie heute Sek II). • (Praktikum: Gewinnung aus Champignons oder Krabbenschalen) • Wiederholung kalorimetrischer Versuche

Materialien und Fundstellen
<ul style="list-style-type: none"> • Schulbücher Chemie (Chemie heute Sek II) und Biologie Sek II • Sammlung Biologie

Zeitbedarf
Da das 4. Halbjahr der Q-Phase vergleichsweise kurz ist, muss dieses Kursthema in ca. 22 bis 24 U-Std. bearbeitet werden. In sehr kurzen Kurshalbjahren muss die abiturvorbereitende Klausur (eventuell) in diesem Halbjahr Berücksichtigung finden.

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung
<ul style="list-style-type: none"> • Gruppenarbeit

- Experimentelle Hausarbeit
- Präsentationen
- Klausur