

Bezug zu den Themenfeldern

Umweltbereich Luft und Wasser

Kompetenzaufbau

- Schwerpunkt im Kompetenzbereich Fachwissen / Fachkenntnisse: Basiskonzept Chemischen Gleichgewicht
- Schwerpunkt im Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung / Fachmethoden: Versuche zur Beeinflussung der Löslichkeit von CO₂ in Wasser; modellhafte Betrachtungen zum Chemischen Gleichgewicht, Berechnungen
- Schwerpunkt im Kompetenzbereich Kommunikation: Arbeit im Team
- Schwerpunkt im Kompetenzbereich Bewertung / Reflexion: Entwicklung eines kritischen Standpunkts zur Klimaproblematik

Grober Verlauf

Einstieg: Wo kann das CO₂ verbleiben? Fokussierung auf die Rolle der Ozeane

Quantitative Bestimmung der Löslichkeit von CO₂ in Wasser und Berechnungen

Einführung des chemischen Gleichgewichts

Lernen an Stationen: Experimentelle Untersuchung beeinflussender Faktoren auf die CO₂-Löslichkeit in Wasser

- pH-Wert
- Salzgehalt
- Druck
- Temperatur

Einführung des Massenwirkungsgesetzes

Rückbezüge zu den Ozeanen: Transportmechanismen: Biologische und physikalische Kohlenstoffpumpe (in Gruppenarbeit möglich)

Podiumsdiskussion zu Klimaproblematik

Erweiterungen: Bezüge zu Geomar oder dem Roman von Schätzing „Der Schwarm“

Im Anschluss an diese UE bietet sich eine Vernetzung zu Säure-Base an.

Hinweis: Ich habe die Kompetenzen noch nicht zugeordnet, vielmehr habe ich mich mit der vernetzenden Darstellung an dieser Stelle beschäftigt, die Kompetenzzuordnung muss noch erfolgen

Kompetenzbereich Fachwissen / Fachkenntnisse

Die Schülerinnen und Schüler...

BK Stoff - Teilchen

- teilen Kunststoffe in Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere ein.
- beschreiben den Stoffumsatz bei chemischen Reaktionen.

BK Struktur - Eigenschaft

- wenden ihre Kenntnisse über zwischenmolekulare Wechselwirkungen zur Erklärung von Stoffeigenschaften an.
- begründen anhand der funktionellen Gruppe die Reaktionsmöglichkeiten eines organischen Moleküls.
- unterscheiden radikalische, elektrophile und nucleophile Teilchen.
- unterscheiden die Reaktionstypen Substitution, Addition, Eliminierung und Kondensation.

	<ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden zwischen homolytischer und heterolytischer Bindungsspaltung. • beschreiben die Reaktionstypen Polymerisation und Polykondensation zur Bildung von Makromolekülen. • beschreiben den Reaktionsmechanismus der radikalischen Polymerisation. • beschreiben, dass bei chemischen Reaktionen unterschiedliche Reaktionsprodukte entstehen können.
BK Donator - Akzeptor	--
BK Kinetik und chemisches Gleichgewicht	--

Kompetenzbereich Fachwissen / Fachkenntnisse

Die Schülerinnen und Schüler...

BK Energie

--

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung / Fachmethoden

Die Schülerinnen und Schüler...

- ordnen eine Verbindung begründet einer Stoffgruppe zu.
- nutzen eine geeignete Formelschreibweise.
- wenden die IUPAC-Nomenklatur zur Benennung organischer Verbindungen an.
- nutzen geeignete Anschauungsmodelle zur Visualisierung der Struktur von Verbindungen.
- führen Nachweisreaktionen durch.
- nutzen das EPA-Modell zur Erklärung von Molekülstrukturen.
- planen Experimente zur Überprüfung von Stoffeigenschaften von Kunststoffen und führen diese durch.
- nutzen ihre Kenntnisse zur Erklärung von Eigenschaften der betrachteten Kunststoffe.
- nutzen induktive Effekte zur Erklärung von Reaktionsmechanismen.
- stellen Zusammenhänge zwischen den während der Reaktion konkurrierenden Teilchen und den Produkten her.
- führen Experimente zur Polykondensation durch.
- Nutzen ihre Kenntnisse zur Struktur von Makromolekülen zur Erklärung ihrer Stoffeigenschaften.
- nutzen geeignete Modelle zur Veranschaulichung von Reaktionsmechanismen.

Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler...

- recherchieren in diversen Medien.
- vergleichen die Aussagen verschiedener Formelschreibweisen (Lewis-Formel und Summenformel).
- unterscheiden Fachsprache und Alltagssprache bei der Benennung chemischer Verbindungen.
- diskutieren die Grenzen und Möglichkeiten der Anschauungsmodelle.
- erläutern schematische Darstellungen technischer Prozesse (bedingt).
- recherchieren Basisinformationen zu Kunststoffen.
- stellen den Zusammenhang zwischen Molekülstruktur und Stoffeigenschaft fachsprachlich dar.
- stellen Elektronenverschiebungen in angemessener Fachsprache dar.
- diskutieren die Reaktionsmöglichkeiten funktioneller Gruppen.
- stellen einen Syntheseweg eines Kunststoffs dar.
- versprachlichen mechanistische Darstellungsweisen.
- stellen die Aussagen eines Texts in Form eines Reaktionsmechanismus' dar und umgekehrt.
- Argumentieren sachlogisch.
- diskutieren ggf. die Aussagekraft von mechanistischen Darstellungen.
- präsentieren ihre Ergebnisse in angemessener Form.
- arbeiten im Team (z.B. erweiterte Aufgaben).
- recherchieren zu technischen Verfahren.

Kompetenzbereich Bewertung / Reflexion

Die Schülerinnen und Schüler...

- erkennen und beschreiben die gesellschaftliche Relevanz und Bedeutung von Kunststoffen in ihrer Lebenswelt.
- erkennen die Bedeutung der Fachsprache für Erkenntnisgewinnung und Kommunikation.
- erörtern und bewerten Verfahren zur Nutzung und Verarbeitung von Kunststoffen auch in Rückbezug auf energetische Aspekte.
- Beurteilen und bewerten den Einsatz von Kunststoffen im Alltag.
- beurteilen und bewerten wirtschaftliche Aspekte und Stoffkreisläufe im Sinne der Nachhaltigkeit.
- reflektieren die Bedeutung von Nebenreaktionen organischer Synthesewege (Kunststoffherstellung).
- Nutzen ihre Erkenntnisse zu zwischenmolekularen Wechselwirkungen zur Erklärung vom Einsatz ausgewählter Kunststoffe im Alltag.
- reflektieren gesundheitliche Risiken bei der Herstellung und beim Einsatz organischer Verbindungen.
- reflektieren mechanistische Denkweisen als wesentliches Prinzip der organischen Chemie.
- beurteilen die Möglichkeiten der Steuerung von chemischen Reaktionen bei der Kunststoffherstellung.

Erweiterungsmöglichkeiten

- Recycling
- Bezug zu weiteren Makromolekülen
- Bezug zum Einsatz von Kunststoffen beim Sport, in der Schönheitschirurgie...

Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden

Schülerexperimente
Arbeitsteilige Gruppenarbeit
Unterrichtsrunde mit Experten
Präsentationen

Materialien und Fundstellen

auszufüllen je nach Schulausstattung, z.B. Medien, Literatur, Software, Modelle ...es gibt Material von der Uni Duisburg in Bezug auf Treibhauseffekt, Klima und die Ozonproblematik. Ebenfalls hilfreich sind Dateien aus den Raabits Chemie

Ungefährer Zeitbedarf

Der zeitliche Bedarf hängt sehr stark von der Durchführung des Unterrichts ab. Für die Erarbeitung bis zur Gruppenarbeit mit Ozon unter der Voraussetzung der Behandlung der 2 genannten Mechanismen ohne Bezüge zur GC ca. 8 Wochen bei 4stündigem Unterricht. Die Durchführung des Lernens an Stationen mit Eigenkontrolle umfasst pro Station maximal 1 Schulstunde.
Der Anschluss an die UE zum chemischen Gleichgewicht umfasst ca. 16 Stunden, siehe Erweiterung zu diesem Dokubogen

Möglichkeiten zur Leistungsbewertung

Gruppenarbeit
Präsentationen
Klausur