

## Unterrichtseinheit Kunststoffe

### Bezug zu den Themenfeldern

Makromoleküle in Natur und Technik

### Kompetenzaufbau

- Schwerpunkt im Kompetenzbereich Fachwissen / Fachkenntnisse: Kunststoffklassen und Reaktionsmechanismen bei der Kunststoffsynthese
- Schwerpunkt im Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung / Fachmethoden: Deutung experimentell ermittelter Stoffeigenschaften mit der Struktur
- Schwerpunkt im Kompetenzbereich Kommunikation: Präsentation von Arbeitsergebnissen
- Schwerpunkt im Kompetenzbereich Bewertung und Reflexion: Bewertung des Einsatzes von Kunststoffen unter Beachtung ökonomischer und ökologischer Aspekte

### Grober Verlauf

Einstieg: Eigenschaften verschiedener Kunststoffe aus dem Alltag experimentell untersuchen

- Zersetzungsverhalten
- Brennverhalten
- Dichte etc.

Block 1: Struktur-Eigenschafts-Beziehungen auf der Basis von Experimenten und Verarbeitungsverfahren (Foliensatz und Kunststoffprobensatz vom Verband der chemische Industrie)

Block 2: Kunststoffsynthesen

- Polymerisation mit dem Mechanismus der radikalischen Polymerisation
- Polykondensation, experimentelle Kunststoffsynthese von Polyestern oder Polyether
- Klärung funktioneller Gruppen der Stoffklassen Ester und Ether

Block 3: Bewertung des Einsatzes von Kunststoffen

Vergleichende Betrachtung von Verpackungen unter ökonomischen und ökologischen Aspekten

Block 4: Verwendung von Kunststoffen im Alltag

Vorträge Kunststoffe in

- Kleidung
- Klebstoffen
- Medizin
- Recycling etc.

### Kompetenzbereich Fachwissen / Fachkenntnisse

Die Schülerinnen und Schüler...

BK Stoff - Teilchen	<ul style="list-style-type: none"><li>• teilen Kunststoffe in Duroplaste, Thermoplaste und Elastomere ein.</li><li>• unterscheiden die Konstitutionsisomerie und die cis-trans-Isomerie.</li><li>• beschreiben die Molekülstruktur und die funktionellen Gruppen folgender Stoffklassen: Ester und Ether</li></ul>
BK Struktur - Eigenschaft	<ul style="list-style-type: none"><li>• erklären Stoffeigenschaften anhand ihrer Kenntnisse über zwischenmolekulare Wechselwirkungen (Van der Waals- Kräfte u.a.)</li><li>• beschreiben die Reaktionstypen Polymerisation und Polykondensation zur Bildung von Makromolekülen.</li><li>• beschreiben den Reaktionsmechanismus der radikalischen Polymerisation</li></ul>
BK Donator - Akzeptor	---
BK Energie	---

### Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung / Fachmethoden

Die Schülerinnen und Schüler...

- planen Experimente zur Ermittlung von Stoffeigenschaften und führen diese durch.
- nutzen ihre Kenntnisse zur Erklärung von Siedetemperaturen und Löslichkeiten.
- planen Experimente zur Ermittlung von Stoffeigenschaften und führen diese durch.
- nutzen ihre Kenntnisse zur Erklärung von Siedetemperaturen und Löslichkeiten.
- führen Experimente zur Polykondensation durch.
- nutzen ihre Kenntnisse zur Struktur von Makromolekülen zur Erklärung ihrer Stoffeigenschaften.
- nutzen geeignete Modelle zur Veranschaulichung von Reaktionsmechanismen.
- verwenden geeignete Formelschreibweisen zur Erklärung von Elektronenverschiebungen (z.B. Referat Klebstoffe).

### Kompetenzbereich Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler...

- stellen den Zusammenhang zwischen Molekülstruktur und Stoffeigenschaft fachsprachlich dar.
- recherchieren zu Anwendungsbereichen makromolekularer Stoffe und präsentieren ihre Ergebnisse

- diskutieren die Aussagekraft von Modellen.
- stellen die Elektronenverschiebung in angemessener Fachsprache dar (z.B. Referat Klebstoffe).

### **Kompetenzbereich Bewertung / Reflexion**

Die Schülerinnen und Schüler...

- nutzen ihre Erkenntnisse zu zwischenmolekularen Wechselwirkungen zur Erklärung von Phänomenen in ihrer Lebenswelt.
- beurteilen und bewerten den Einsatz von Kunststoffen im Alltag.
- beurteilen und bewerten wirtschaftliche Aspekte und Stoffkreisläufe im Sinne der Nachhaltigkeit.

### **Erweiterungsmöglichkeiten**

- 

### **Anregungen für Lehr- bzw. Lernmethoden**

### **Materialien und Fundstellen**

*auszufüllen je nach Schulausstattung, z.B. Medien, Literatur, Software, Modelle ....*

### **Ungefäher Zeitbedarf**

### **Möglichkeiten zur Leistungsbewertung**

Gruppenarbeit  
Präsentationen  
Klausur

### **Bemerkungen**