

## Grundkurs Qualifikationsphase 2

### Unterrichtsvorhaben 1:

**Kontext:** Maßgeschneiderte Produkte aus Kunststoffen

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

UF2 Auswahl  
UF4 Vernetzung  
E3 Hypothesen  
E4 Untersuchungen und Experimente  
E5 Auswertung  
K3 Präsentation  
B3 Werte und Normen

**Inhaltsfeld:** Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe

**Inhaltlicher Schwerpunkt:**

Organische Verbindungen und Reaktionswege  
Organische Werkstoffe

**Zeitbedarf:** ca. 24 Std.

### Unterrichtsvorhaben 2:

**Kontext:** Wenn das Erdöl zu Ende geht

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

UF4 Vernetzung  
E1 Probleme und Fragestellungen  
E4 Untersuchungen und Experimente  
K3 Präsentation  
B3 Werte und Normen  
B4 Möglichkeiten und Grenzen

**Inhaltsfeld:** Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe

**Inhaltlicher Schwerpunkt:**

Organische Verbindungen und Reaktionswege

**Zeitbedarf:** ca. 10 Std.

### Unterrichtsvorhaben 3:

**Kontext:** Bunte Kleidung

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

UF1 Wiedergabe  
UF3 Systematisierung  
E6 Modelle  
E7 Arbeits- und Denkweisen  
K3 Präsentation  
B4 Möglichkeiten und Grenzen

**Inhaltsfeld:** Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe

**Inhaltlicher Schwerpunkt:**

Farbstoffe und Farbigkeit

**Zeitbedarf:** ca. 20 Std.

## Unterrichtsvorhaben 1

<b>Kontext:</b> Maßgeschneiderte Produkte aus Kunststoffen			
<b>Inhaltsfeld:</b> Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe			
<u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> Organische Verbindungen und Reaktionswege Organische Werkstoffe  <u>Zeitbedarf:</u> ca. 24 Stunden		<u>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</u> UF2 Auswahl UF4 Vernetzung E3 Hypothesen E4 Untersuchungen und Experimente E5 Auswertung K3 Präsentation B3 Werte und Normen  <u>Basiskonzept (Schwerpunkt):</u> Struktur – Eigenschaft Chemische Reaktion	
Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	konkretisierte Kompetenzerwartungen  Die SuS...	Lehrmittel/Materialien/Methoden	verbindliche Absprachen didaktisch-methodische Anmerkungen
<b>Die Vielfalt der Kunststoffe im Alltag: Eigenschaften und Verwendung</b>  Eigenschaften von makromolekularen Verbindungen  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermoplaste</li> <li>• Duromere</li> <li>• Elastomere</li> </ul> zwischenmolekulare Wechselwirkungen	erläutern die Eigenschaften von Polymeren aufgrund der molekularen Strukturen (u.a. Kettenlänge, Vernetzungsgrad) und erklären ihre praktische Verwendung (UF2, UF4).  untersuchen Kunststoffe auf ihre Eigenschaften, planen dafür zielgerichtete Experimente (u.a. zum thermischen Verhalten), führen diese durch und werten sie aus (E1, E2, E4, E5).  ermitteln Eigenschaften von organischen Werkstoffen und erklären diese anhand der Struktur (u.a. Thermoplaste, Elastomere und Duromere) (E5).	Demonstration der verschiedenen im Auto verbauten Kunststoffe	
<b>Vom Monomer zum Polymer: Bau von</b>	beschreiben und erläutern die Reaktionsschritte einer		

<p><b>Polymeren und Kunststoffsynthesen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reaktionsschritte der radikalischen Polymerisation</li> <li>• Polykondensation Polyester</li> <li>• Polyamide: Nylonfasern</li> </ul>	<p>radikalischen Polymerisation (UF1, UF3).</p> <p>präsentieren die Herstellung ausgewählter organischer Produkte und Zwischenprodukte unter Verwendung geeigneter Skizzen oder Schemata.(K3)</p> <p>schätzen das Reaktionsverhalten organischer Verbindungen aus den Molekülstrukturen ab (u.a. I-Effekt, sterischer Effekt) (E3).</p> <p>erklären den Aufbau von Makromolekülen aus Monomer-Bausteinen und unterscheiden Kunststoffe aufgrund ihrer Synthese als Polymerisate oder Polykondensate (u.a. Polyester, Polyamide) (UF1, UF3).</p> <p>erläutern die Planung der Synthese ausgewählter organischer Verbindungen sowohl im niedermolekularen als auch im makromolekularen Bereich (E4).</p>	<p><b>Schülerexperimente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polymerisation von Styrol</li> <li>• Polykondensation: Synthese einfacher Polyester aus Haushaltschemikalien, z.B. Polymilchsäure oder Polycitronensäure.</li> <li>• „Nylonseiltrick</li> </ul>	
<p><b>Kunststoffverarbeitung Verfahren, z.B.:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spritzgießen</li> <li>• Extrusionsblasformen</li> <li>• Fasern spinnen</li> </ul> <p>Geschichte der Kunststoffe</p>	<p>recherchieren zur Herstellung, Verwendung und Geschichte ausgewählter organischer Verbindungen und stellen die Ergebnisse adressatengerecht vor (K2, K3).</p>	<p>Referate</p>	
<p><b>Maßgeschneiderte Kunststoffe:</b></p> <p>Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Kunststoffen mit besonderen</p>	<p>verknüpfen Reaktionen zu Reaktionsfolgen und Reaktionswegen zur gezielten Herstellung eines erwünschten Produktes (UF2, UF4).</p> <p>verwenden geeignete graphische Darstellungen bei der Erläuterung von Reaktionswegen und</p>		

<p>Eigenschaften und deren Synthesewege aus</p> <p>Basischemikalien z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SAN: Styrol-Acrylnitril-Copolymerisate</li> <li>• Cyclodextrine</li> <li>• Superabsorber</li> </ul>	<p>Reaktionsfolgen (K1, K3).</p> <p>demonstrieren an ausgewählten Beispielen mit geeigneten Schemata den Aufbau und die Funktion „maßgeschneiderter“ Moleküle (K3).</p>		
<p><b>Kunststoffmüll ist wertvoll: Kunststoffverwertung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stoffliche Verwertung</li> <li>• rohstoffliche Verw.</li> <li>• energetische Verw.</li> </ul> <p>Ökonomische und ökologische Aspekte zum Einsatz von Einweggeschirr aus Polymilchsäure, Polystyrol oder Belland-Material.</p>	<p>erläutern und bewerten den Einsatz von Erdöl und nachwachsenden Rohstoffen für die Herstellung von Produkten des Alltags und der Technik (B3).</p> <p>diskutieren Wege zur Herstellung ausgewählter Alltagsprodukte (u.a. Kunststoffe) bzw. industrieller Zwischenprodukte aus ökonomischer und ökologischer Perspektive (B1, B2, B3).</p> <p>beurteilen Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter vorgegebenen Fragestellungen (B4).</p>		

## Unterrichtsvorhaben 2

<b>Kontext:</b> Wenn das Erdöl zu Ende geht			
<b>Inhaltsfeld:</b> Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe			
<u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> Organische Verbindungen und Reaktionswege  <u>Zeitbedarf:</u> ca. 10 Stunden		<u>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</u> UF4 Vernetzung E1 Probleme und Fragestellungen E4 Untersuchungen und Experimente K3 Präsentation B3 Werte und Normen B4 Möglichkeiten und Grenzen  <u>Basiskonzept (Schwerpunkt):</u> Struktur-Eigenschaft, Chemisches Gleichgewicht, Energie	
Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	konkretisierte Kompetenzerwartungen  Die SuS ...	Lehrmittel/Materialien/Methoden	verbindliche Absprachen didaktisch-methodische Anmerkungen
<b>Aromatisches System</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau des Benzolrings</li> <li>• Kennzeichen von Aromaten</li> <li>• Reaktionen von Benzol (Bromierung)</li> <li>• Weitere Synthesen im Benzolring</li> <li>• Zweitsubstitution</li> <li>• Konkurrenzreaktion (SSS/ KKK-Regel)</li> <li>• Synthese von</li> </ul>	erklären die elektrophile Erstsabstitution am Benzol und deren Bedeutung als Beleg für das Vorliegen eines aromatischen Systems (UF1, UF3).  schätzen das Reaktionsverhalten organischer Verbindungen aus den Molekülstrukturen ab (u.a. I-Effekt, sterischer Effekt) (E3).  beschreiben die Struktur und Bindungsverhältnisse aromatischer Verbindungen mithilfe mesomerer Grenzstrukturen und erläutern Grenzen dieser Modellvorstellung (E6, E7).  recherchieren zur Herstellung, Verwendung und Geschichte ausgewählter organischer Verbindungen und stellen die Ergebnisse adressatengerecht vor (K2, K3).	Stationenlernen	

Aspirin	demonstrieren an ausgewählten Beispielen mit geeigneten Schemata den Aufbau und die Funktion „maßgeschneiderter“ Moleküle (K3).  beurteilen Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter vorgegebenen Fragestellungen (B4).		

### Unterrichtsvorhaben 3

<b>Kontext:</b> Bunte Kleidung			
<b>In Inhaltsfeld:</b> Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe			
<u>Inhaltliche Schwerpunkte:</u> Farbstoffe und Farbigkeit  <u>Zeitbedarf:</u> ca. 20 Stunden		<u>Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:</u> UF1 Wiedergabe UF3 Systematisierung E6 Modelle E7 Arbeits- und Denkweisen K3 Präsentation B4 Möglichkeiten und Grenzen  <u>Basiskonzept (Schwerpunkt):</u> Basiskonzept Struktur – Eigenschaft, Basiskonzept Energie	
Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	konkretisierte Kompetenzerwartungen  Die SuS...	Lehrmittel/Materialien/Methoden	verbindliche Absprachen didaktisch-methodische Anmerkungen
<b>Farbige Textilien</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farbigkeit und Licht</li> <li>• Absorptionsspektrum</li> <li>• Farbe und Struktur</li> </ul>	erläutern Zusammenhänge zwischen Lichtabsorption und Farbigkeit fachsprachlich angemessen (K3).  werten Absorptionsspektren fotometrischer Messungen aus und interpretieren die Ergebnisse (E5).	<b>Erarbeitung:</b> Licht und Farbe, Fachbegriffe	
<b>Vom Benzol zum Azofarbstoff</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farbige Derivate des Benzols</li> <li>• Konjugierte Doppelbindungen</li> <li>• Donator-/ Akzeptorgruppen</li> </ul>	erklären die Farbigkeit von vorgegebenen Stoffen (u.a. Azofarbstoffe) durch Lichtabsorption und erläutern den Zusammenhang zwischen Farbigkeit und Molekülstruktur mithilfe des Mesomeriemodells (mesomere Grenzstrukturen, Delokalisation von Elektronen, Donator-/ Akzeptorgruppen) (UF1, E6).  erklären vergleichend die Struktur und deren Einfluss auf die Farbigkeit ausgewählter organischer		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesomerie</li> <li>• Azogruppe</li> </ul>	Farbstoffe (u.a. Azofarbstoffe) (E6).		
<p><b>Welche Farbe für welchen Stoff?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ausgewählte Textilfasern</li> <li>• bedeutsame Textilfarbstoffe</li> <li>• Wechselwirkung zwischen Faser und Farbstoff</li> <li>• Vor- und Nachteile bei Herstellung und Anwendung</li> </ul>	<p>erklären Stoffeigenschaften mit zwischenmolekularen Wechselwirkungen (u.a. Van-der-Waals-Kräfte, Dipol-Dipol-Kräfte, Wasserstoffbrücken) (UF3, UF4).</p> <p>beurteilen Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter vorgegebenen Fragestellungen (B4).</p> <p>recherchieren zur Herstellung, Verwendung und Geschichte ausgewählter organischer Verbindungen und stellen die Ergebnisse adressatengerecht vor (K2, K3).</p>	Färben von Textilien, u.a. mit Indigo, einem Azofarbstof	