

Thema/Kontext: Farbstoffe im Alltag**Inhaltsfeld:** Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Organische Verbindungen und Reaktionswege
- Farbstoffe und Farbigkeit

Zeitbedarf:

ca. 20 Std. à 45 Minuten

Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:*Kompetenzbereich Umgang mit Fachwissen:*

- UF1 Wiedergabe
- UF3 Systematisierung

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung:

- E6 Modelle
- E7 Arbeits- und Denkweisen

Kompetenzbereich Kommunikation:

- K3 Präsentation

Kompetenzbereich Bewertung:

- B4 Möglichkeiten und Grenzen

Basiskonzept (Schwerpunkt):

Struktur – Eigenschaft

Energie

Sequenzierung inhaltlicher Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler ...	Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen sowie Darstellung der verbindlichen Absprachen der Fachkonferenz
Farbige Textilien <ul style="list-style-type: none"> • Farbigkeit und Licht • Absorptionsspektrum • Farbe und Struktur 	<p>... erläutern Zusammenhänge zwischen Lichtabsorption und Farbigkeit fachsprachlich angemessen (K3).</p> <p>... werten Absorptionsspektren fotometrischer Messungen aus und interpretieren die Ergebnisse (E5)</p>	<p>Bilder: Textilfarben – gestern und heute im Vergleich</p> <p>Erarbeitung: Licht und Farbe, Fachbegriffe</p> <p>Experiment: Fotometrie und Absorptionsspektren</p> <p>Arbeitsblatt: Molekülstrukturen von farbigen organischen Stoffen im Vergleich</p>	
Der Benzolring <ul style="list-style-type: none"> • Struktur des Benzols • Benzol als aromatisches System • Reaktionen des Benzols • Elektrophile Substitution 	<p>... beschreiben die Struktur und Bindungsverhältnisse aromatischer Verbindungen mithilfe mesomerer Grenzstrukturen und erläutern Grenzen dieser Modellvorstellungen (E6, E7).</p> <p>... erklären die elektrophile Erstsabstition am Benzol und deren Bedeutung als Beleg für das Vorliegen eines aromatischen Systems (UF1, UF3).</p>	<p>Film: Das Traummolekül – August Kekulé und der Benzolring (FWU)</p> <p>Molekülbaukasten: Ermittlung möglicher Strukturen für Dibrombenzol</p> <p>Info: Röntgenstruktur</p> <p>Erarbeitung: elektrophile Substitution am Benzol</p> <p>Arbeitsblatt: Vergleich der elektrophilen Substitution mit der elektrophilen Addition</p> <p>Trainingsblatt: Reaktionsschritte</p>	Gelegenheit zur Wiederholung der Reaktionsschritte aus Q1

<p>Vom Benzol zum Azofarbstoff</p> <ul style="list-style-type: none"> • Farbige Derivate des Benzols • Konjugierte Doppelbindungen • Donator-/ Akzeptorgruppen • Mesomerie • Azogruppe 	<p>... 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).</p> <p>... erklären vergleichend die Struktur und deren Einfluss auf die Farbigkeit ausgewählter organischer Farbstoffe (u.a. Azofarbstoffe) (E6).</p>	<p>Lehrerinfo: Farbigkeit durch Substituenten Einfluss von Donator-/ Akzeptorgruppen, konjugierten Doppelbindungen Erarbeitung: Struktur der Azofarbstoffe Arbeitsblatt: Zuordnung von Struktur und Farbe verschiedener Azofarbstoffe</p>	
<p>Welche Farbe für welchen Stoff?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Textilfasern • Bedeutsame Textilfarbstoffe • Wechselwirkung zwischen Faser und Farbstoff • Vor- und Nachteile bei Herstellung und Anwendung 	<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>	<p>Lehrerinfo: Textilfasern Arbeitsteilige Gruppenarbeit: Färben von Textilien, u.a. mit Indigo, einem Azofarbstoff Erstellung von Plakaten</p>	<p>Rückgriff auf die Kunststoffchemie (z. B. Polyester) Möglichkeiten zur Wiederholung und Vertiefung: – pH-Wert und der Einfluss auf die Farbe – zwischenmolekulare Wechselwirkungen – Herstellung und Verarbeitung von Kunststoffen</p>

Diagnose von Schülerkonzepten:

- Trainingsblatt zu Reaktionsschritten

Leistungsbewertung:

- Klausur, Präsentation der Gruppenergebnisse

Beispielhafte Hinweise zu weiterführenden Informationen:

Zahlreiche Informationen zu Farbe und Farbstoffen sind z.B. im folgenden Lexikon zusammengestellt:

<http://www.seilnacht.com/Lexikon/FLexikon.htm>

Auch zu aktuelleren Entwicklungen findet man Material:

<http://www.max-wissen.de/Fachwissen/show/0/Heft/funktionelle+Farben.html>.