

Tabelle 1: Anbindung an die Kernlehrpläne von NRW

| | |
|---|--|
| Kontext: Unsere Ressourcen sind begrenzt – Nachwachsende Rohstoffe als Alternativen? | |
| Inhaltsfeld 4: Organische Produkte – Werkstoffe und Farbstoffe | |
| Inhaltlicher Schwerpunkt: <ul style="list-style-type: none"> Organische Werkstoffe Zeitbedarf: 10 Stunden à 45 Minuten | Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen: <ul style="list-style-type: none"> E4 Untersuchungen und Experimente K3 Präsentation B1 Kriterien B4 Möglichkeiten und Grenzen Basiskonzept Struktur-Eigenschaft: <ul style="list-style-type: none"> Stoffklassen und Reaktionstypen Eigenschaften makromolekularer Verbindungen Polykondensation und radikalische Polymerisation Zwischenmolekulare Wechselwirkungen |
| Vorwissen: <ul style="list-style-type: none"> Erdöl als fossiler Rohstoff zur Herstellung von Kunststoffen Struktur und Eigenschaften von Kunststoffen (Elastomer, Duroplast, Thermoplast) | |

Tabelle 2: Unterrichtsgang

| Std. | Unterrichtsphase | Inhaltliche Aspekte | Schüleraktivität | Material/Lehrmittel/Methoden | Konkretisierte KLP-Kompetenz Schüler*innen ... | Förderziele (4 K's) |
|-------|--|--|--|---|---|----------------------------|
| 1 | Hinführung zum Problem Bekanntgabe: Unterrichtsverlauf, Lernziele Vorwissen aktivieren | Erdüberlastungstag: Endliche Ressourcen Lerntagebuch, Design thinking, Einsatz von Erdöl | Gedanken auf der App Mentimeter eingeben Vorwissen aktivieren | Einstiegsfolie zu begrenzten Ressourcen als Impuls Mentimeter Lernlandkarte | erläutern und bewerten den Einsatz von Erdöl und nachwachsenden Rohstoffen für die Herstellung von Produkten des Alltags und der Technik (B3) | |
| 2 - 9 | Informieren | | Schüler*innen recherchieren, visualisieren das | Webquest zum eigenständigen Erarbeiten | | Kreativität, Kommunikation |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | <p>Aufbau von Cellulose und Stärke Vorkommen in Pflanzen Pflanzliche Fasern Papierherstellung und Wechselwirkungen der Fasern Polykondensation Radikalische Polymerisation Biokunststoffe Recycling Mikroplastik</p> | <p>Problem: Mindmapping, Conceptmap o. a.</p> <p>Schüler*innen entscheiden, mit wem sie wie vorgehen wollen, sie teilen sich ihre Zeit selbst ein.</p> <p>Schüler*innen erstellen Persona (Nutzer, gesellschaftliches Problem), Perspektivwechsel</p> <p>Gruppenteilig:</p> <p>Sie entscheiden, ob sie Alternativen zur Herstellung von Kunststoffen aus Erdöl oder zur Papierherstellung aus Holz entwickeln wollen o. ä.</p> <p>Bildung der Fragestellung: Wie können wir....?</p> <p>Schüler*innen finden viele Ideen, Wünsche und Ablehnung des potentiellen Nutzers in die Ideenfindung integrieren</p> | <p>Zeitungsausschnitte</p> <p>Arbeitsblätter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kreativität fördern - Papier aus Cellulose Textilien aus Cellulose - Kunststoff aus Stärke - Kunststoff aus PLA | <p>beschreiben den Aufbau der Moleküle. (UF1, UF3)</p> <p>erklären Stoffeigenschaften ... mit dem Einfluss der jeweiligen funktionellen Gruppen und sagen Stoffeigenschaften vorher (UF1)</p> <p>erklären den Aufbau von Makromolekülen aus Monomer-Bausteinen und unterscheiden Kunststoffe aufgrund ihrer Synthese als Polymerisate oder Polykondensate (UF1, UF3)</p> <p>beschreiben und erläutern die Reaktionsschritte einer radikalischen Polymerisation (UF1, UF3)</p> <p>erläutern die Eigenschaften von Polymeren aufgrund der molekularen Strukturen und</p> | <p>Kritisches Denken</p> <p>Kollaboration</p> <p>Kreativität</p> |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|--------------------|---|---|--|--|--|
| | <p>Verarbeiten</p> | <p>Mögliche Versuchsansätze:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Papier aus Gras, Spargel, Laub - Folie aus Stärke - Textilfasern aus Brennesselfasern - PLA für den 3D-Druck <p>(Produkt entweder selbst layouts mit tinkercad oder Vorlage auf thingiverse nutzen)</p> | <p>Die Teams entwickeln einen Prototyp (Versuch, Produkt) und führen den Versuch durch, sie diskutieren ihr Ergebnis, verbessern evtl. ihren Prototypen, mit erneutem Bezug auf die Persona (nutzerorientiert)</p> <p>Bewerten ihren Prototypen im Vergleich zu einem herkömmlichen</p> | <p>Lerntagebuch führen, um Fehler zu erkennen, Handeln zu reflektieren</p> <p>Lehrkraft geht in einzelne Gruppen und gibt bei Bedarf Tipps</p> | <p>erklären ihre praktische Verwendung (UF2, UF4)</p> <p>demonstrieren an ausgewählten Beispielen mit geeigneten Schemata den Aufbau und die Funktion „maßgeschneiderter“ Moleküle (K3)</p> <p>recherchieren zur Herstellung ... ausgewählter organischer Verbindungen und stellen die Ergebnisse adressatengerecht dar (K2, K3)</p> <p>erläutern die Planung einer Synthese ausgewählter organischer Verbindungen ... im makromolekularen Bereich (E4)</p> <p>diskutieren Wege zur Herstellung ausgewählter Alltagsprodukte ... aus ökonomischer und ökologischer Perspektive</p> | <p>Kollaboration, Kreativität</p> <p>Kritisches Denken</p> |
|--|--------------------|---|---|--|--|--|

| | | | | | | |
|---|-----------|--|---|-----------------------|--|---------------|
| | | | Produkt, Suchen geeigneter Kriterien | | beurteilen Nutzen und Risiken ausgewählter Produkte der organischen Chemie unter vorgegebenen Fragestellungen (B4) | |
| 10 | Auswerten | | Präsentieren ihre Synthese- bzw. Herstellungsverfahren, reflektierten dabei ihr Vorgehen, den Lernerfolg. Schüler*innen können z.B. ein Podcast, eine Werbevideo o.ä. erstellen | Tools wie Prezi o. ä. | | Kommunikation |
| Leistungsbeurteilung: Bewertung des Lerntagebuchs Präsentation | | | | | | |



Weiternutzung als OER ausdrücklich erlaubt: Dieses Werk und dessen Inhalte sind - sofern nicht anders angegeben - lizenziert unter [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Nennung gemäß [TULLU-Regel](#) bitte wie folgt:
 "Design Thinking im Chemieunterricht - Wie können wir makro" von Petra Wolthaus, Lizenz: [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).
 Der Lizenzvertrag ist hier abrufbar: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>