

**Thema/Kontext: Neue Materialien aus Kohlenstoff****Inhaltsfeld: Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen****Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Nanochemie des Kohlenstoffs
- Organische und anorganische Kohlenstoffverbindungen

**Zeitbedarf:**

15 Std. a 45 min

**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- UF4 Vernetzung
- E6 Modelle
- E7 Arbeits- und Denkweisen
- K3 Präsentation

**Basiskonzept (Schwerpunkt):****Basiskonzept Struktur - Eigenschaft**

- Stoffklassen: Alkane, Alkene,
- Homologe Reihen und Isomerie
- Bindungen und zwischenmolekulare Wechselwirkungen
- Modifikationen des Kohlenstoffs

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
<p><b>Einstieg: Kohlenstoff und Kohlenwasserstoffe</b></p> <p>1. Kohlenstoff – ein vielseitiges Element</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielfalt durch Kohlenstoffatome</li> </ul>	<p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <p>... beschreiben die Strukturen von Diamant und Graphit und vergleichen diese mit neuen Materialien aus Kohlenstoff (u.a. Fullerene) (UF4),</p> <p>... erklären an Verbindungen aus den Stoffklassen der Alkane und Alkene das C-C-Verknüpfungsprinzip (UF2),</p> <p>... beschreiben den Aufbau einer homologen Reihe und die Strukturisomerie (Gerüstisomerie und Positionsisomerie) am Beispiel der Alkane und Alkohole (UF1, UF3),</p> <p>... benennen ausgewählte organische Verbindungen mithilfe der Regeln der systematischen Nomenklatur (IUPAC) (UF3),</p> <p>... erläutern ausgewählte Eigenschaften organischer Verbindungen mit Wechselwirkungen zwischen den Molekülen (u.a. Wasserstoffbrücken, Van-der-Waals-Kräfte) (UF1, UF3).</p>		<p>Aufriss der Thematik über Bilder des Schülerbuchs und Stoffproben der Sammlung</p> <p>Wiederholung Atombau und Periodensystem</p> <p>A1, S.14; A5, S.15 grundlegend A6, A7, S.15 differenzierend</p>

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
<p><b>Das Element Kohlenstoff</b></p> <p>2. Riesenmoleküle aus Kohlenstoffatomen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graphit</li> <li>• Diamant</li> </ul> <p>3. Neue Materialien aus Kohlenstoff</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fullerene, Nanotubes, Graphen, Carbonfasern</li> </ul> <p>4. Exkurs: Nanopartikel sind weitverbreitet</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nanopartikel in Sonnencreme</li> </ul> <p>5. Praktikum Nanochemie</p>	<p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <p>... nutzen bekannte Atom- und Bindungsmodelle zur Beschreibung organischer Moleküle und Kohlenstoffmodifikationen (E6),</p> <p>... erläutern Grenzen der ihnen bekannten Bindungsmodelle (E7).</p> <p><b>Kommunikation:</b></p> <p>... beschreiben und visualisieren anhand geeigneter Anschauungsmodelle die Strukturen organischer Verbindungen (K3),</p> <p>... wählen bei der Darstellung chemischer Sachverhalte die jeweils angemessene Formelschreibweise aus (Verhältnisformel, Summenformel, Strukturformel) (K3),</p> <p>... recherchieren angeleitet und unter vorgegebenen Fragestellungen Eigenschaften und Verwendungen ausgewählter Stoffe und präsentieren die Rechercheergebnisse adressatengerecht (K2, K3),</p> <p>... stellen neue Materialien aus Kohlenstoff vor und beschreiben deren Eigenschaf-</p>		<p>Wiederholung Elektronenpaarbindung</p> <p>Elektrische Leitfähigkeit Graphit</p> <p>Einsatz der Gittermodelle der Sammlung</p> <p>A1, A2, S.17 grundlegend A4, S.17 differenzierend A3, S.17 Hausaufgabe</p> <p>Die Aufgaben und Experimente der Kap. 1.3 bis 1.5 des Schülerbuches werden für ein Lernen an Stationen genutzt</p> <p>Einige Chancen und Risiken der Nanopartikel werden aufgezeigt und bewertet.</p> <p>Da die meisten Inhalte in der Sek. I behan-</p>

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
<p><b>Kohlenwasserstoffe</b></p> <p>6. Methan – Struktur und Eigenschaften</p> <p>7. Die Alkane – eine homologe Reihe</p> <p>8. Eigenschaften der Alkane</p> <p>9. Impulse Lernzirkel: Alkane</p> <p>10. Ethen – ein Alken</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Homologe Reihe, C=C-Doppelbindung,</li> <li>• Additionsreaktion (E-Z-Isomerie)</li> </ul> <p>11. Exkurs: Die Vielfalt der Kohlenwasserstoffe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alkane, Alkene, Alkine, cyclische Kohlenwasserstoff, Benzol</li> </ul> <p>12. Durchblick Zusammenfassung und Übung</p>	<p>ten (K3).</p> <p><b>Bewertung:</b></p> <p>... bewerten an einem Beispiel Chancen und Risiken der Nanotechnologie (B4).</p>		<p>delt worden sind, bietet sich hier über die Auseinandersetzung mit den Aufgaben der Kapitel des Schülerbandes eine Selbstdiagnose und Selbstevaluation der Kursmitglieder an. Vertiefend müssen die zwischenmolekularen Kräfte betrachtet werden, hier sind Unterstützungen durch die Lehrkraft notwendig.</p> <p>Die Aufgaben A1 und A2 sind für alle Lerngruppenmitglieder verbindlich; E-Z-Isomerie ist fakultativ, kann zur Differenzierung genutzt werden, hier können dann auch die Aufgaben A3 und A4 genutzt werden. Die E-Z-Isomerie wird auch in Q1 und Q2 behandelt.</p> <p>Es werden die Molekülbaukästen der Sammlung eingesetzt. Beim Benzolmolekül wird hervorgehoben, dass das bekannte Bindungsmodell nicht ausreicht, den Aufbau des Moleküls angemessen darzustellen.</p> <p>Wünschenswert ist die Anfertigung einer Concept-Map zur Thematik Kohlenstoff und Kohlenwasserstoffe. Die Aufgaben A1 bis A4 sind grundlegend</p>