

Thema/Kontext: Kohlenstoffdioxid und das Klima**Inhaltsfeld:** Kohlenstoffverbindungen und Gleichgewichtsreaktionen**Inhaltliche Schwerpunkte:**

- Stoffkreislauf in der Natur
- Gleichgewichtsreaktionen

Zeitbedarf: 22 Std. à 45 Minuten**Schwerpunkte übergeordneter Kompetenzerwartungen:**

- E1 Probleme und Fragestellungen
- E4 Untersuchungen und Experimente
- K4 Argumentation
- B3 Werte und Normen
- B4 Möglichkeiten und Grenzen

Basiskonzepte (Schwerpunkt):

Basiskonzept Struktur – Eigenschaft / Basiskonzept Chemisches Gleichgewicht

Mögliche didaktische Leitfragen / 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>1. Einstiegsseite: Kohlenstoffkreislauf und Klima</p> <p>2. Kohlenstoffkreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Kreislauf des Kohlenstoffs • Kohlenstoffoxide und Kohlenensäure • Kohlenstoffdioxid, Kohlenstoffmonooxid, Kohlenensäure, Oxoniumionen, Hydrogencarbonationen, Carbonationen, unbeständige Säure, Gleichgewicht zwischen gelöstem und gasförmigen Kohlenstoffdioxid • Carbonate und Hydrogencarbonate • Salze der Kohlenensäure; Calciumcarbonat und Calciumhydrogencarbonat 	<p>Umgang mit Fachwissen:</p> <p>... erläutern die Merkmale eines chemischen Gleichgewichtszustands an ausgewählten Beispielen (UF1),</p> <p>... erläutern an ausgewählten Reaktionen die Beeinflussung der Gleichgewichtslage durch eine Konzentrationsänderung (bzw. Stoffmengenänderung), Temperaturänderung (bzw. Zufuhr oder Entzug von Wärme) und Druckänderung (bzw. Volumenänderung) (UF3),</p> <p>... formulieren für ausgewählte Gleichgewichtsreaktionen das Massenwirkungsgesetz (UF3).</p>		<p>Aufriss der Thematik</p> <p>Der Kohlenstoffkreislauf ist in sehr vereinfachter Form bereits in der Sekundarstufe I behandelt worden. Kenntnisse aus der Sekundarstufe I zu Säuren und Salzen werden aktiviert.</p> <p>Die Reihe wird genutzt, um Grundlagen aus der Sek. I zu wiederholen und die Stoffe einzuführen, die für die Kohlenstoff-Kreisläufe von Bedeutung sind.</p> <p>Das Kapitel wird genutzt, um Grundlagen aus der Sek. I zu wiederholen und die Stoffe einzuführen, die für die Kohlenstoff-Kreisläufe von Bedeutung sind.</p> <p>Verpflichtend ist die Besprechung der Bildung einer Tropfsteinhöhle.</p>

Mögliche didaktische Leitfragen / 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>3. Rund um den Kalk</p> <ul style="list-style-type: none"> Auflösung und Abscheidung von Kalk, Hartes und Weiches Wasser, Kalkbrennen und Kalklöschen Praktikum Kalk und Wasserhärte <p>4. Der Kohlenstoffkreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> Kohlenstoffspeicher der Erde, geologischer Kohlenstoffkreislauf, der biologischer Kohlenstoffkreislauf, globaler Kohlenstoffkreislauf Praktikum Versuche mit CO₂ 	<p>Erkenntnisgewinnung:</p> <p>... unterscheiden zwischen dem natürlichen und dem anthropogen erzeugten Treibhauseffekt und beschreiben ausgewählte Ursachen und ihre Folgen (E1),</p> <p>... formulieren Fragestellungen zum Problem des Verbleibs und des Einflusses anthropogen erzeugten Kohlenstoffdioxids (u.a. im Meer) unter Einbezug von Gleichgewichten (E1),</p> <p>... formulieren Hypothesen zur Beeinflussung natürlicher Stoffkreisläufe (u.a. Kohlenstoffdioxid-Carbonat-Kreislauf) (E3),</p> <p>... beschreiben die Vorläufigkeit der Aussagen von Prognosen zum Klimawandel (E7).</p>		<p>Das Praktikum ist nicht verpflichtend; Rücktitration kann in der Q1 bei der Behandlung von Säure-Base-Reaktionen genutzt werden.</p> <p>Die Bilder und Aufgaben werden als Möglichkeit genutzt, den Aufbau der Atmosphäre zu erklären und den Blick für Klimaänderungen zu schärfen.</p> <p>Das Kapitel vermittelt das verbindliche Basiswissen. Die Sachverhalte werden erarbeitet. Die zehn Aufgaben stützen den Erarbeitungsprozess.</p>

Mögliche didaktische Leitfragen / 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
<ul style="list-style-type: none"> • Löslichkeit von CO₂ in Wasser und Salzwasser, • Säurewirkung einer CO₂-Lösung • <p>5. CO₂ und die Versauerung der Meere</p> <ul style="list-style-type: none"> • Speicherung des Kohlenstoffs im Ozean, Ozean als Senke für Kohlenstoffdioxid, Kohlenstoffdioxid und der pH-Wert des Meeres, Versauerung des Meeres <p>6. Atmosphäre und Klima</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erdatmosphäre und Treibhauseffekt • Natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt, Kohlenstoffdioxid und Treibhauseffekt, Auswirkungen des anthropoge- 	<p>Kommunikation:</p> <p>... veranschaulichen chemische Reaktionen zum Kohlenstoffdioxid-Carbonat-Kreislauf graphisch oder durch Symbole (K3),</p> <p>... recherchieren Informationen (u.a. zum Kohlenstoffdioxid-Carbonat-Kreislauf) aus unterschiedlichen Quellen und strukturieren und hinterfragen die Aussagen der Informationen (K2, K4).</p>		<p>zess.</p> <p>An diesem Beispiel lassen sich Widerstände der Bevölkerung in betroffenen Gegenständen gegen technische Lösungen hervorragend diskutieren.</p>

Mögliche didaktische Leitfragen / 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>nen Treibhauseffekts auf das Klima</p> <p>7. Speicherung - eine Lösung des CO₂-Problems?</p> <p>Überblick, Zusammenfassung und Übung</p>	<p>Bewertung:</p> <p>... zeigen Möglichkeiten und Chancen der Verminderung des Kohlenstoffdioxidausstoßes und der Speicherung des Kohlenstoffdioxids auf und beziehen politische und gesellschaftliche Argumente und ethische Maßstäbe in ihre Bewertung ein (B3, B4).</p> <p>... beschreiben und bewerten die gesellschaftliche Relevanz prognostizierter Folgen des anthropogenen Treibhauseffektes (B3).</p>		<p>Die Aufgaben A1 bis A7 dienen der Selbstevaluation der Lerngruppenmitglieder. Die Aufgaben A8 bis A11 können für Schwerpunktsetzungen genutzt werden.</p>