

Kohlendioxid im Atem und im Klassenzimmer – Hinweise für die Lehrkraft

1 Didaktische Überlegungen

Neutralisation und Löslichkeit sind Themen im Chemieunterricht, die sich sehr gut anhand des Klimagases Kohlendioxid praktisch erarbeiten lassen. Der Versuch zum Kohlendioxid im Atem und im Klassenzimmer ist auch für den Biologieunterricht interessant.

2 Inhaltliche Grundlagen und Voraussetzungen

Die Schülerinnen und Schüler sollten mit folgenden Begriffen vertraut sein: Im Fach Chemie: Löslichkeit von Gasen und Feststoffen, Säuren, Basen, Neutralisation, Salze. Im Fach Biologie: Atmung, Atmungskette, Energieumsatz im Körper.

3 Hinweise zur Durchführung des Experiments

3.1 Räumlichkeiten

Erste Wahl wäre der Chemieraum, aber prinzipiell kann der Versuch in jedem Klassenzimmer durchgeführt werden.

3.2 Zeitbedarf

In der Durchführung **ca. 45 min.**

3.3 Sicherheitsaspekte

Die Versuche dürfen nur bei Anwesenheit und unter Aufsicht der Lehrkraft durchgeführt werden. Die Schülerinnen und Schüler sind darauf hinzuweisen, dass die bereitgestellten Materialien nur entsprechend den jeweiligen Anweisungen eingesetzt werden dürfen.

Tätigkeitsbeschränkungen: Tätigkeitsbeschränkungen für Schülerinnen und Schüler bis Jahrgangsstufe 4.

Calciumhydroxid; Kalk, gelöscht	<p>Nach internationaler Gefahrstoffkennzeichnung GHS:</p>  <p>GEFAHR! H-Sätze: H315, H318, H335 Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenschäden. Kann die Atemwege reizen. P-Sätze: P260, P302, P352, P304, P340, P305, P351, P338, P313 Staub / Rauch / Gas / Nebel / Dampf / Aerosol nicht einatmen.</p>
---------------------------------	---

Entsorgung: Gefäß 4: Anorganische Abfälle (sauer und alkalisch) mit Schwermetallen. Auf alkalischen pH-Wert achten.

3.4 Geräte und Materialien

- Eine 1-l-Laborflasche mit Schraubverschluss (keine Getränkeflasche!)
- eine Waschflasche (Alternative: Marmeladenglas, s. u.)
- Schläuche
- 10 g Calciumhydroxid
- destilliertes Wasser
- 1 Schutzbrille pro Schüler
- Für Umgebungsluftmessung: Eine Wasserstrahlpumpe oder eine Aquariumpumpe (preiswerte Modelle ab ca. 20 Euro), preiswert und wirksam ist auch eine Luftballonpumpe.

Marmeladenglas als Alternative zur Waschflasche: Erstes Loch in Deckel des Marmeladenglases bohren, so dass der Gummischlauch eingesteckt werden kann! Dabei den Durchmesser der Bohrung so wählen, dass der Schlauch genau passt! Schlauch nur ca. 0,5 cm tief einführen und mit Schmelzkleber dichten! Zweites Loch bohren und Schlauch bis zum Boden des Glases einführen und abdichten!

Vorbereitung, Herstellung einer Calciumhydroxidlösung („Kalkwasser“): Aus Sicherheitsgründen sollte die Calciumhydroxidlösung von der Lehrkraft selbst angesetzt werden und zwar ein paar Tage vor dem Schülerversuch. Man gibt dazu 8 g CaOH in die Schraubflasche und füllt sie mit 1 l destilliertem Wasser auf. Dicht verschließen und schütteln! Die Lösung ist zunächst trüb, nach ein paar Tagen hat sie sich jedoch abgesetzt. Nun kann aus ihr klares Kalkwasser abgeschüttet werden.