

Wie viel Kalk steckt im Wasser?

Wir werden uns heute mit dem Nachweis von Kalk in Wasser beschäftigen.

Geräte:

Reagenzglasständer
5 Reagenzgläser
1 Pasteurpipette + Saughütchen

Chemikalien:

Ammoniumoxalat
Wasser

Gefahrenstoffe		
Ammoniumoxalat	H: 312-302	P: 280-301+312-302+352-501
		
		
		

Durchführung:

1. Stelle die fünf Reagenzgläser in den Reagenzglasständer. Fülle vier von ihnen mit jeweils einer Wasserprobe: Leitungswasser aus dem Labor, Leitungswasser von Zuhause, destilliertes Wasser und ausstehende Wasserprobe. Beschrifte die Reagenzgläser.
2. Stelle eine Ammoniumoxalat-Lösung wie folgt her: Fülle das fünfte Reagenzglas zur Hälfte mit demineralisiertem Wasser und füge eine Spatelspitze Ammoniumoxalat hinzu.
3. Tropfe nun mithilfe der Pasteurpipette gleich viele Tropfen der Ammoniumoxalat-Lösung in deine Wasserproben. Notiere dir deine Beobachtungen.

Auswertung:

1. Was könnte in diesem Versuch passiert sein? (Tipp: Thema der letzten Unterrichtsstunde war die Kalkbildung.)
2. In welchem Wasser steckt am meisten Kalk? Ordne deine Wasserproben der Reihe nach von wenig bis viel Kalk.

Entsorgung: Die Lösungen können in den Abfluss gegeben werden.

1 Reflexion des Arbeitsblattes

Den SuS muss bereits bekannt sein, was Kalk auf chemischer Ebene ist, ansonsten muss dies direkt vor dem Arbeitsblatt erarbeitet werden. Als Hausaufgaben zu der Stunde des Arbeitsblattes wird den SuS aufgetragen, dass sie Leitungswasser von Zuhause in einer Flasche abgefüllt mitbringen sollen. Des Weiteren stellt der Lehrer zusätzlich eine stark kalkhaltige Wasserprobe aus. Wie unter SV 3 beschrieben kann dieser Versuch auch halbquantitativ durchgeführt werden, indem die Lehrkraft vorher Lösungen ansetzt, bei denen der Calcium-Gehalt bekannt ist und die SuS ihre Proben mit diesen vergleichen können.

1.1 Erwartungshorizont (Kerncurriculum)

Im Bereich des Fachwissens und der Erkenntnisgewinnung lernen die SuS Fällungsreaktionen als Nachweisreaktionen kennen. Damit können sie das Vorhandensein von Stoffen aufgrund von Nachweisreaktionen erklären. Des Weiteren wiederholen sie, woraus Kalk besteht (Aufg. 1). In der Beobachtung sollen die SuS den Reaktionsverlauf protokollieren und in der Auswertung das Ergebnis geeignet unter Verwendung der Fachsprache erklären (Aufg. 2). Auch sollen sie die Bedeutung chemischer Reaktion in der Natur und im Alltag erkennen (in diesem Fall die Kalkbildung und den Nachweis, Aufg. 1 + 2).

Die Dokumentation der Beobachtung des Versuchs entspricht dem Anforderungsbereich I: Es wird zielgerichtet wiedergegeben, was zu beobachten ist. In der ersten Aufgabe der Aufwertung müssen die SuS ihr Vorwissen aktivieren und auf bereits erlernte Kenntnisse zurückgreifen (sie müssen nämlich wissen, woraus Kalk besteht). In der zweiten Aufgabe der Auswertung müssen sie nun den Transfer leisten: Ihr Vorwissen müssen sie nun auf diesen Versuch anwenden, in dem sie bestimmen, in welcher Probe der Kalkgehalt am höchsten.

1.2 Erwartungshorizont (Inhaltlich)

Beobachtung: Es ist eine unterschiedlich starke Trübung des Wassers zu erkennen.

Auswertung: Kalk besteht aus Calciumcarbonat. Calcium und Carbonat liegen in dem Wasser gelöst vor. Auch das Ammoniumoxalat liegt gelöst vor. Das gelöste Calcium reagiert mit dem gelösten Oxalat und bildet den Feststoff Calciumoxalat, der ausfällt.

Destilliertes Wasser wird ganz links stehen (wenigste Trübung) und der Lehrerprobe ganz rechts (starke Trübung). Die weiteren zwei Proben sind in der Mitte zu finden.