


V3 - Kohlenstoffdioxid-Nachweis in Wasser

Dieser Versuch dient dem Nachweis von Kohlenstoffdioxid. Die SuS sollten Reaktionsgleichungen aufstellen können und verantwortungsbewusst experimentieren, vor allem im Umgang mit der Salzsäure.

Gefahrenstoffe		
Calciumhydroxidlösung	H: 315, 318, 335	P: 261, 280, 305+351+338
Wasser	-	-
Kohlenstoffdioxid	-	-
Calciumcarbonat	-	-
Cacliumchlorid	H: 319	P: 305+351,338
Salzsäure (w=10%)	H: 315, 319, 335, 290	P: 261, 280, 305+338+310, 302+352, 304+340
		

Materialien: 200 mL Enghals-Erlenmeyerkolben, beheizbarer Magnetrührer, Rührfisch, Spritze, Reagenzglasständer, Reagenzglas, Pipette

Chemikalien: Sprudelwasser, gesättigte und klare Calciumhydroxidlösung, 10% Salzsäure

Durchführung: Es werden 150 mL Sprudelwasser in einen Erlenmeyerkolben gefüllt und dieser mit einem Rührfisch auf einen Magnetrührer gestellt. Die Heiz- und Rührfunktion wird angestellt und die Spritze über die Öffnung gehalten. Sobald eine Gasbildung einsetzt wird die Spritze langsam aufgezogen, sodass nur Gas in die Spritze gelangt. Anschließend wird der Spritzeninhalt in ein Reagenzglas mit Calciumhydroxidlösung langsam eingeleitet. Danach werden einige Tropfen Salzsäure in das Reagenzglas getropft.

Beobachtung: Bei der Erwärmung und während des Rührens tritt eine Gasentwicklung auf. Nach der Einleitung des Gases in das Kalkwasser entsteht ein milchig, trüber Niederschlag. Nach Zugabe der Salzsäure löst sich dieser Niederschlag wieder auf und es findet eine Gasentwicklung statt.

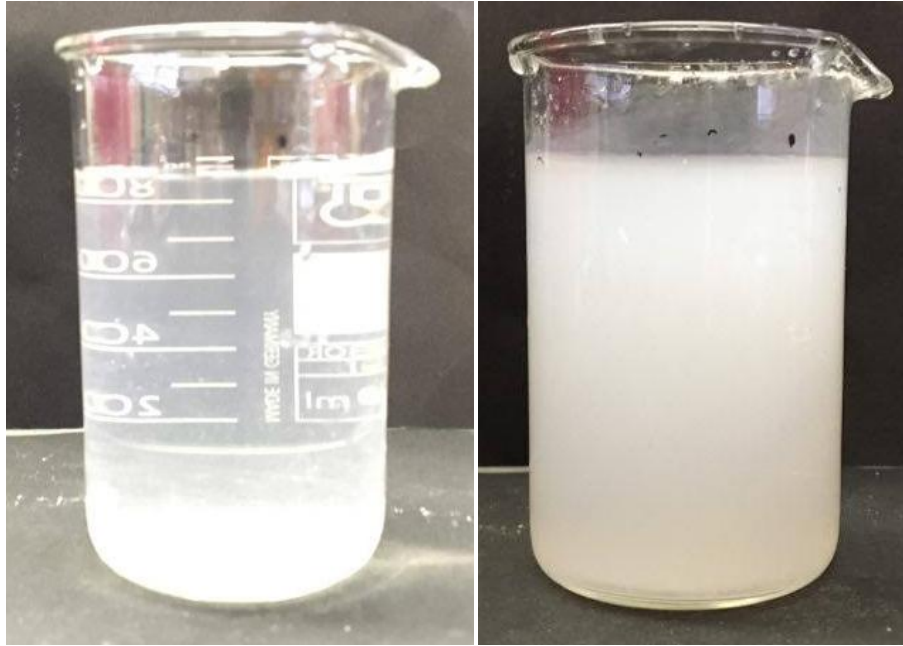
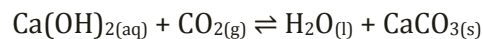
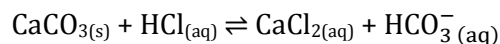


Abb. 1 - Nachweis von Kohlenstoffdioxid, links gesättigte Calciumhydroxidlösung, rechts nach Einleitung von Kohlenstoffdioxid

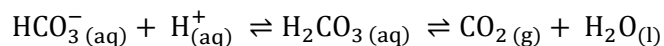
Deutung: Durch die Erwärmung und das Rühren des Wassers wird das Kohlenstoffdioxid ausgetrieben. Das Gas reagiert mit Calciumhydroxid zu Calciumcarbonat und Wasser:



Durch Zugabe von Salzsäure wird der Niederschlag wieder aufgelöst und es entsteht Calciumchlorid und Hydrogencarbonat:



Das Hydrogencarbonat reagiert anschließend mit einem Proton zu Wasser und Kohlenstoffdioxid, sodass eine Gasentwicklung zu beobachten ist:



Entsorgung: Das Wasser kann in den Ausguss gegeben werden. Die Entsorgung der Lösung des Reagenzglases erfolgt über den anorganischen Abfall mit Schwermetallen unter Beachtung alkalischer pH-Werte.

Literatur:

[1] Maisenbacher, P., <http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/chemie/material/lehr/-wasserblaetter/07.pdf>, S. 1, (Zuletzt abgerufen am 25.07.2016 um 13:17 Uhr).

Dieser Versuch kann als Einführung in verschiedenen Nachweisreaktionen dienen. Zudem ist dieser Nachweis neben dem Sauerstoff- und Wasserstoffnachweis elementar wichtig, um entstehende Gase nachzuweisen und somit sicher zu gehen, dass es sich tatsächlich um das vermutete Gas handelt. Dieser Versuch kann auch im Rahmen einer kohlenensäurehaltigen Mineralwasseranalyse stattfinden, bei der die SuS eigenständig Versuche planen, um einzelne Etikettenangaben zu bestätigen. Bei der Arbeit mit 10%iger Salzsäure ist unbedingt ein Kittel, eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe zu tragen. Alternativ kann der Versuch auch mit Cola erfolgen und im dem Zusammenhang ein Zuckernachweis in Cola durchgeführt werden.