

## V1 - Sulfat-Nachweis in Wasser

Dieser Versuch dient dem Nachweis von Sulfat-Ionen in Wasser. Die SuS sollten Reaktionsgleichungen aufstellen können und verantwortungsbewusst experimentieren, vor allem im Umgang mit der 10%igen Salzsäure. Weiterhin wird die Unterscheidung zwischen Bariumcarbonat und Bariumsulfat verdeutlicht.

Gefahrenstoffe		
Bariumchloridlösung (0,5 M)	H: 332, 301	P: 301+310
Salzsäure (w=10%)	H: 315, 319, 335, 290	P: 261, 280, 305+338+310, 302+352, 304+340
Wasser	-	-
Kaliumcarbonatlösung	H: 315, 319, 335	P: 302+352, 305+351+338
Bariumsulfat	-	-
Bariumcarbonat	H: 302	P: 262
Kohlenstoffdioxid	-	-
		

Materialien: Reagenzglasständer, Reagenzglas, Pipetten

Chemikalien: Bariumchloridlösung, Salzsäure, Kaliumcarbonatlösung, Mineralwasser

Durchführung: Es wird etwa 1 cm hoch Mineralwasser bzw. Kaliumcarbonatlösung in je ein Reagenzglas gefüllt. Anschließend wird mit einer Pipette ein Milliliter 0,5 M Bariumchloridlösung hinzu getropft. Danach wird ein Milliliter 10%ige Salzsäure mit einer anderen Pipette hinzu getropft.

Beobachtung: Durch Zugabe der Bariumchloridlösung bildet sich in beiden Reagenzgläsern ein weißer Feststoff. Durch Zugabe der Salzsäure löst sich der Feststoff im Reagenzglas mit Mineralwasser nicht auf, jedoch aber im Reagenzglas mit der Kaliumcarbonatlösung. Gleichzeitig tritt eine Gasentwicklung auf.

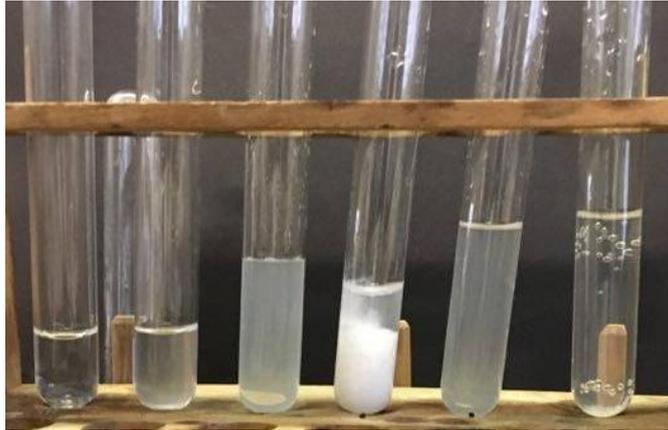
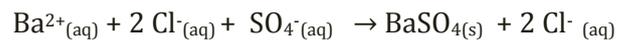


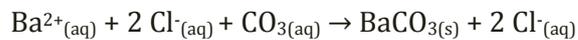
Abb. 1 - Sulfat-Nachweis in Mineralwasser (v.l.n.r.: Mineralwasser, Kaliumcarbonat-Lösung, Mineralwasser + Bariumchlorid-Lösung, Kaliumcarbonat-Lösung + Bariumchlorid-Lösung, RG 3 + HCl, RG 4 + HCl)

Deutung: Die Sulfat-Ionen im Mineralwasser reagieren mit der Bariumchloridlösung zu Bariumsulfat, welches ein schwerlösliches Salz ist:

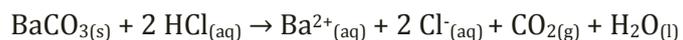


Durch Zugabe von Salzsäure wird der Niederschlag nicht aufgelöst, da Bariumsulfat in Säure nicht löslich ist.

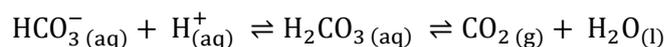
Durch Zugabe der Bariumchloridlösung zur Kaliumcarbonatlösung entsteht Bariumcarbonat:



Bariumcarbonat ist in Salzsäure löslich unter Bildung von Wasser und Kohlenstoffdioxid:



Bariumcarbonat ist in Säure löslich, sodass zunächst Hydrogencarbonat entsteht. Das Hydrogencarbonat reagiert anschließend mit einem Proton zu Wasser und Kohlenstoffdioxid:



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. 2, (Zuletzt abgerufen am 25.07.2016 um 14:37Uhr).

Dieser Versuch kann als Einführung in verschiedenen Nachweisreaktionen dienen. Dieser Versuch kann auch im Rahmen einer kohlenstoffhaltigen Mineralwasseranalyse stattfinden, bei der die SuS eigenständig Versuche planen, um einzelne Etikettenangaben zu bestätigen. Bei der Arbeit mit 2 M Salpetersäure 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. Weiterhin können die unterschiedlichen Nachweise verschiedener Bariumsalze thematisiert werden und wie sie zu