

Nachweis von Fluorid in Mineralwasser

Geräte:

2 reagenzgläser im Ständer, Pipette, Spatel

Chemikalien:

1 m Kaliumthiocyanat-Lösung KSCN (aq), 5 % Eisen-III-chlorid-Lösung FeCl₃ (aq), dest. Wasser

Durchführung

In einem Reagenzglas wird in zwei Zentimeter hoch destilliertem Wasser eine Spatelspitze Kaliumthiocyanat gelöst und ein Tropfen Eisen(III)-chloridlösung zugesetzt. Anschließend füllt man in ein Reagenzglas mit Hilfe eines Trichters ebenfalls zwei Zentimeter hoch Mineralwasser und fügt tropfenweise von der ersten Lösung solange hinzu, wie Entfärbung eintritt.

Beobachtung

Bei Zugabe von Eisen(III)-chloridlösung zur Kaliumthiocyanatlösung nimmt diese eine tiefrote Farbe an, die beim Eintropfen ins Mineralwasser verlorengeht.

Erklärung:

Zunächst reagieren Thiocyanat- und Eisen(III)-Ionen zum blutrotem Eisenthiocyanat-Komplex [Fe(SCN)₃]. Die Fluoridionen verdrängen das Thiocyanat und bilden ihrerseits den farblosen Hexafluoroferrat-Komplex [FeF₆]³⁻.

Anmerkungen

Das untersuchte Mineralwasser enthielt laut Analysenabdruck 3,9 mg Fluorid pro kg. Bei einem Gehalt von mehr als 1,5 mg/l ist der Hinweis „fluoridhaltig“ gesetzlich vorgeschrieben. Über das in manchen Ländern angewendete Verfahren, zur Kariesvorbeugung dem Trinkwasser Fluoride zuzusetzen, gehen die Ansichten weit auseinander. Jedenfalls sollte die tägliche Zufuhr an Fluorid nicht viel mehr als ein Milligramm betragen, ab 20 mg den Tag besteht die Gefahr einer Fluorose (Skelettdeformation). Für zur Bereitung von Säuglingsnahrung verwendetes Mineralwasser gilt ein empfohlener Grenzwert von 0,75 mg/l.