

# Bestimmung von Calcium und Magnesium komplexometrisch

## Anwendungsbereich

Das Verfahren kann auf Trink-, Grund-, und Oberflächenwasser, teilweise auch für Abwässer. Wenn sie mit Maskierungsmittel vorbehandelt werden um Störungen auszuschließen, angewendet werden. Das Maskierungsmittel KCN oder auch Triethanolamin kann z.B. gegen: Zn, Cd, Hg, Fe und Mn- Ionen eingesetzt werden.

## Methode

Calcium und Magnesium wird maßanalytisch (Chelatometrie) mit EDTA und Metallindikatoren Eriochromschwarz T für Calcium und Magnesium bei pH=10 und Calconcarbonsäure für Calcium bei pH=13-14 bestimmt.

## Versuchsdurchführung

2,03g der Probe Dolomit (Analysenwaage) werden in einen 250 mL Becherglas mit 10 mL conc. HCl versetzt und nach der Reaktion mit ca. 100mL Wasser verdünnt. Diese Lsg wird in einen 250 mL Messkolben überführt und mit dem. Wasser aufgefüllt. Wenige unlösliche Rückstände hatten sich abgesetzt.

Summe Calcium und Magnesium: Gesamthärte

25 mL Wasserprobe werden in einen 250 mL Erlenmeyerkolben pipettiert, mit dem. Wasser auf 100 mL verdünnt. Mit 1 mL HCl 25% angesäuert und kurz aufgeköcht; dann im Wasserbad abgekühlt. Die Lösung wird jetzt mit 25% Ammoniaklösung (ca. 3 mL) auf pH10 eingestellt. Eine Indikatorpuffertablette wird nun zugegeben und mit 0,1 mol/L Titriplex II-Lösung von rot nach grün titriert.

Bestimmung von Calcium

25 ml Wasserprobe werden in einen 250 mL Erlenmeyerkolben pipettiert, mit dem. Wasser auf 100 mL verdünnt. Mit 1 mL HCl 25% angesäuert und kurz aufgeköcht; dann im Wasserbad angekühlt auf RT. Die Lösung wird jetzt mit 2mol/L NaOH-Lösung (ca. 6mL) auf pH 13 eingestellt. Jetzt werden 8 Tropfen Calconcarbonsäureindikator zugegeben und mit 0,1 mol/L Titriplex II-Lösung von rot nach blau titriert.

Bestimmung von Magnesium

Der Verbrauch an Titriplex II-Lösung für Mg errechnet sich nach :

$$V_{\text{Mg}} = V_{\text{Gesamthärte}} - V_{\text{Calcium}}$$

Verbrauch der Titrations Gesamthärte und Calcium, Magnesium

Verbrauch für die Gesamthärte :Ca+Mg

1. Bestimmung = 20,05 mL

2. Bestimmung = 20,05 mL

Durchschnitt = 20,05 mL

Verbrauch für Ca

1. Bestimmung = 19,60 mL

2. Bestimmung = 19,70 mL

Durchschnitt = 19,65 mL

Verbrauch für Mg

1. Bestimmung = 0,45 mL

2. Bestimmung = 0,35 mL

Durchschnitt = 0,40 mL

**Berechnung**

Gehalt an Calcium in der Gesteinsprobe

$$\text{Calciumgehalt} = \frac{19,65\text{mL} * 4,008 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} * 250\text{ml}}{25\text{ml}} = 787,57\text{mg} = \frac{0,78757\text{g} * 100\%}{2,03\text{g}} = 38,8\%$$

Gehalt an Magnesium in der Gesteinsprobe

$$\text{Magnesiumgehalt} = \frac{0,4\text{mL} * 2,4305 \frac{\text{mg}}{\text{ml}} * 250\text{ml}}{25\text{ml}} = 9,722\text{mg} = \frac{0,009722\text{g} * 100\%}{2,03\text{g}} = 0,48\%$$