

Wasserhärtebestimmung der Gesamthärte

Nach Prof. Schwarzenbach
angepasst auf die Bestimmungen des Mülebachprojekts

1. 200mL der Wasserprobe werden mit 2mL HCl 10% angesäuert
2. Anschliessend gibt man ungefähr 0.04g Magnesiumkomplexonat dazu und heizt es auf ca. 50°C
3. Kurz vor der Titration gibt man 10mL Ammoniumpuffer pH 10 und eine Spatelspitze Eriochromschwarz T 1%
4. Die Lösung ist nun violett und wird mit 0.1M Titriplex III nach blau titriert (keine rosa Schleier mehr vorhanden).



$$c(\text{Titriplex III}) * V * t * M(\text{CaCO}_3 \text{ oder CaO}) = m(\text{CaCO}_3 \text{ oder CaO})[\text{g}]$$

$$m * 5 * 1000 = \beta \left[\frac{\text{mg}}{\text{l}} \right]$$

$$\frac{\beta(\text{CaCO}_3)}{10 \left[\frac{\text{mg}}{\text{l}} \right]} = \text{°fH} \frac{\beta(\text{CaO})}{10 \left[\frac{\text{mg}}{\text{l}} \right]} = \text{°dH}$$

Erklärungen:

Das Ansäuern der Probe dient dazu, das CaCO_3 zu löslichem $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ bzw. zu dessen Ionen zu zersetzen.

Das Magnesiumkomplexonat ist das Dinatrium Magnesiumsalz des EDTAs und durch dessen Zugabe stellt man sicher, dass Magnesium Ionen in der Probe sind.

Durch das Erwärmen beschleunigt man die Reaktion und der Umschlagspunkt ist besser ersichtlich.

Da der Umschlagspunkt des Eriochromschwarz T pH abhängig ist (bei pH 6), wird der Ammoniumpuffer zugegeben, um diesen Bereich zu puffern.

Das Eriochromschwarz T 1% dient als Indikator und die Titriplex III Lösung ist die Masslösung mit welcher titriert wird

Chemikalien:

HCl 10% (1L)

312,5g HCl 32% in 687.5g deion. Wasser lösen.

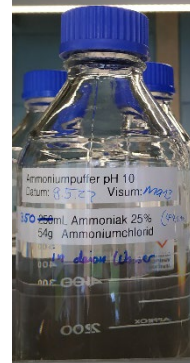
Magnesiumkomplexonat

Es ist das Dinatrium Magnesiumsalz des EDTAs und kann unter dem Namen: *Ethylenediaminetetraacetic acid disodium magnesium salt hydrate* gekauft werden



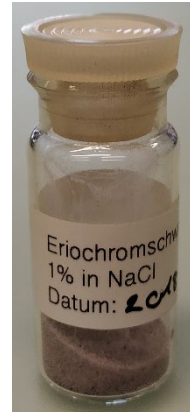
Ammoniumpuffer pH 10 (1L)

54g Ammoniumchlorid p.a. in etwa 250mL deion. Wasser lösen und dann 350mL Ammoniak p.a. 25% zugeben und auf 1L



Eriochromschwarz T 1%

Dieses wird mit NaCl verrieben und dann als Indikator verwendet (für 10g: 0.1g Eriochromschwarz T mit 9.9g NaCl)



Titriplex III 0.1M

Es ist eine 0.1M EDTA-Lösung

