

Grundlagen der Chemie Teil II

Annika Dettloff, Matrikelnr.: 200124116
Joanna Swidlinski, Matrikelnr.: 200124158

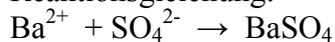
Praktikum vom 29 .05.2002

Versuch 18: Gravimetrische Bestimmung von Sulfat

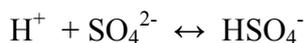
Theoretische Grundlagen:

Die vorher beschriebene gravimetrische Methode dient zur Bestimmung des Sulfatgehaltes der vorliegenden Analysenprobe.

Reaktionsgleichung:



Die Löslichkeit des Bariumsulfats steigt mit der Konzentration an Mineralsäuren in der Lösung, weil das Gleichgewicht



Durch zunehmende Wasserstoffionenkonzentration zugunsten der Hydrogensulfationen verschoben wird. Da der Wert des Löslichkeitsproduktes konstant ist, muss sich ein Teil des Niederschlags auflösen.

Der Bariumsulfatniederschlag neigt dazu, fremde Stoffe aus der Lösung durch Adsorption, Okklusion oder Mischkristallbildung mitzureißen. Fremdionen, deren Ladung und Radius denen der Gitterionen entsprechen, werden in das Kristallgitter eingebaut, wenn sie den gleichen Gittertyp bilden. Dagegen führt die Fällung aus schwach salzsaurem Medium zu gut ausgebildeten, wenig verunreinigten Kristallen.

Verwendete Geräte:

400 ml Becherglas
Brenner
Ceranplatte
Saugflasche
Büchnertrichter
Porzellanfildertiegel A1
Muffelofen
Bürette

Verwendete Chemikalien:

BaCl₂ (0,2 mol/l)
Na₂SO₄-Lsg.
HCl (2 mol/l)
pH-Papier

Arbeitsvorschrift:

Es werden 25ml der Analysenprobe in ein Becherglas gegeben, 2-5 ml HCl zugesetzt und mit Wasser auf 200ml aufgefüllt. Anschließend wird der pH-Wert mit HCl oder Ammoniak auf 2-2,5 eingestellt. Das Becherglas wird mit einem Uhrglas abgedeckt und die Flüssigkeit bis zum Sieden erhitzt. Unter ständigen Rühren wird dann heiße BaCl₂-Lösung aus einer Bürette zugetropft. Man sollte den Niederschlag sich zwischendurch absetzen lassen, um mit 1-2 Tropfen Reagenzlösung prüfen zu können, ob die Fällung quantitativ ist. Die Lösung bleibt danach 2-3h (ausgeführt: 1h) im bedeckten Becherglas bei 70-80°C stehen. Man kontrolliert die Vollständigkeit der Fällung und filtriert dann. Mit heißem Wasser wird der Niederschlag im Tiegel chloridfrei gewaschen und bei 600°C bis zur Gewichtskonstanz gegläht.

Auswertung:

Berechnungsfaktor: 0,4116

Probe 1

Tiegel-Leergewicht: 22,2015g

Tiegel+Niederschlag: 22,4450g

Differenz: 0,2435g

$0,2435\text{g} * 0,4116 = 0,1002\text{g}$ (für 25ml)

$0,1002\text{g} * 4 = 0,4008\text{g} = 400,8\text{ mg}$ (für 100ml)

Probe 2

Tiegel-Leergewicht: 22,0398g

Tiegel+Niederschlag: 22,0870g

Differenz: 0,0472g

$0,0472\text{g} * 0,4116 = 0,01942\text{g}$ (für 25ml)

$0,01942\text{g} * 4 = 0,0777\text{g} = 77,7\text{ mg}$ (für 100ml)

Diskussion der Ergebnisse:

Da die zwei Ansätze sehr weit auseinander liegen, muss davon ausgegangen werden, dass der Tiegel der 2. Probe umgefallen ist oder falsch filtriert wurde und somit ein Teil des Niederschlags verloren gegangen sein muss. Als Ergebnis wird der erste Ansatz herangezogen, da der größere Wert als wahrscheinlicher angesehen werden muss. Somit enthält die Analysenprobe 400,8 mg BaSO₄.