

Anionenanalyse

Vorproben:

1. Ursubstanz + verd. HCl:

Niederschläge: **S, Silicate**

2. Ursubstanz + AgNO₃:

aus neutr. Lsg.: **BO₂⁻, PO₄³⁻, SO₃²⁻, Cl⁻, Br⁻, J⁻, BrO₃⁻, JO₃⁻, S²⁻, SCN⁻,**

aus saurer Lsg.: **Cl⁻, Br⁻, J⁻, BrO₃⁻, JO₃⁻, S²⁻ (evtl. aus S₂O₃²⁻), SCN⁻,**

bei hoher Konz.: **SO₄²⁻**

3. Ursubstanz + BaCl₂:

aus neutr. Lsg.: **SO₃²⁻, HPO₄²⁻, SO₄²⁻, JO₃⁻, F⁻,**

aus saurer Lsg.: **SO₄²⁻, JO₃⁻, F⁻,**

4. Ursubstanz + verd. HCl. + KJ Stärkelösung :

Blaufärbung : **BrO₃⁻, JO₃⁻, NO₂⁻,**

5. Ursubstanz + 10% ige H₂SO₄ + MnSO₄ erhitzen (40°C), +0.02n KMnO₄:

Entfärbung: **Cl⁻, Br⁻, J⁻, S²⁻, SO₃²⁻, NO₂⁻, S₂O₃²⁻, SCN⁻,**

6. Ursubstanz + Jodlösung / H⁺:

Entfärbung: **S²⁻, SO₃²⁻, S₂O₃²⁻,**

Einzelnachweise Anionen:

1. **Fluorid:** Kriechprobe: durch HF - Entwicklung wird die Glaswandung angeätzt.

2. **Chlorid, Bromid, Jodid:** a) Unterschiedliche Löslichkeiten der Silberhalogenide in NH₃ (konz. und verd.).

b) Extraktion mit Chloroform in schwefelsaurer Lösung

mit Chloramin T.

3. **Bromat:** Rotfärbung mit MnSO_4 und Schwefelsäure beim Erhitzen im Wasserbad.
4. **Jodat:** Reduktion zum Jod mit Schwefelsäure und Zinkgranalie.
5. **Sulfid:** als PbS mit Schwefelsäure und Bleiacetatpapier. (H_2S Entwicklung!)
6. **Sulfit:** Fällung mit BaCl_2 als BaSO_3 im Neutralen. Oxidation mit H_2O_2 zu BaSO_4 , welches unlöslich in konz. Säuren ist.
7. **Carbonat:** a) Gasentwicklung bei Zugabe von verd. Essigsäure.
b) Einleiten des Gases in Barytwasser, es entsteht weißes BaCO_3 .
8. **Acetat:** a) Verreibung mit KHSO_4 , stechender Geruch von Essigsäure
b) Veresterung mit Ethanol und H_2SO_4 , obstartiger Geruch des Esters.
9. **Borat:** grüne Flamme des Borsäuremethylesters, durch Versetzen mit Methanol und konz. H_2SO_4 in einer Abdampfschale. Ester brennt mit grüner Flamme.
10. **Nitrat / Nitrit:** a) Nitrat mit Lunges Reagenz und Zinkgranalie auf der Tüpfelplatte, rotviolette Färbung um die Zinkgranalie.
b) Nitrit mit Lunges Reagenz, rotviolette Färbung der Lösung. (Zersetzung von Nitrit mit Harnstoff!)
11. **Thiocyanat:** als $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ mit FeCl_3 (vorher Fe^{2+} aufoxidieren!)
12. **Phosphat:** mit Ammoniummolybdat in HNO_3 saurer Lsg. kochen!, gelber Niederschlag.
13. **Thiosulfat:** Kochen mit verd. HCl , es entsteht elementarer Schwefel.
14. **Silicat:** Bleitiegelprobe, weißer Fleck von Kieselsäure auf schwarzem Filter.
15. **Sulfat:** Fällung mit BaCl_2 als BaSO_4 .

Der genaue Ablauf der Nachweise (Reaktionsbedingungen) ist im „Jander-Blasius: Lehrbuch der analytischen und präparativen Chemie“ nachzuarbeiten.