

## Øvelse 12

Fældninger og  
kompleksdannelser

Apparatur: Reagensglas. Reagensglasstativ. Dråbe-  
pipetter. Spatel.

Kemikalier: 0,1 M  $\text{CuSO}_4$ . 0,1 M  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ . 1 M  $\text{NH}_3$ .  
1 M  $\text{NaOH}$ . 2 M  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . 0,1 M  $\text{EDTA}$ . 0,1 M  $\text{KI}$ .

Øvelsen består af en række småforsøg med metal-  
ionerne  $\text{Cu}^{2+}$  og  $\text{Pb}^{2+}$ . Notér alle iagttagelser  
omhyggeligt i journalen. Øvelsesvejledningen inde-  
holder en del spørgsmål m.m. Det er bedst at be-  
svare disse spørgsmål, mens øvelsen laves.

### Eksperimentelt

1. Hæld ca. 1 mL 0,1 M  $\text{CuSO}_4$  op i et reagensglas.  
Notér opløsningens farve.  
Tilsæt et par mL 1 M  $\text{NH}_3$ . Iagttagelser?  
Ved forsøget dannes tetraamminkobber(II)ionen.  
Skriv reaktionskemaet for denne kompleksdan-  
nelse.
2. Tilsæt ca. 5 mL 2 M  $\text{H}_2\text{SO}_4$  til opløsningen fra  
forsøg 1. Notér iagttagelserne og prøv at for-  
klare, hvad der sker.
3. Hæld ca. 1 mL 0,1 M  $\text{CuSO}_4$  op i et reagensglas.  
Tilsæt nogle få dråber 1 M  $\text{NaOH}$ . Iagttagelser?  
Skriv et ionreaktionsskema for den fældnings-  
reaktion, som er sket.

4. Dette forsøg er en variant af forsøg 1. Hæld ca. 1 mL 0,1 M  $\text{CuSO}_4$  op i et reagensglas og tilsæt et par dråber 1 M  $\text{NH}_3$ . Forklar iagttagelserne.

Tilsæt derefter et par mL 1 M  $\text{NH}_3$ . Forklar, hvad der sker.

5. Hæld ca. 1 mL 0,1 M  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  op i et reagensglas. Tilsæt et par dråber 1 M  $\text{NaOH}$ . Skriv reaktionsskema for reaktionen.

Derefter tilsættes ca. 5 mL 1 M  $\text{NaOH}$ . Iagttagelser?

Bundfaldet opløses, fordi  $\text{Pb}^{2+}$  omdannes til en tetrahydroxoplumbat(II)ion. Skriv reaktionsskema for denne kompleksdannelse.

6. Hæld ca. 1 mL 0,1 M  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  op i et reagensglas og tilsæt et par dråber 1 M  $\text{NH}_3$ . Forklar iagttagelserne.

Tilsæt derefter et par mL 1 M  $\text{NH}_3$ . Tyder forsøget på, at  $\text{Pb}^{2+}$  danner kompleks med  $\text{NH}_3$ ?

Forsøg 5 viser, at  $\text{Pb}(\text{OH})_2$  opløses ved tilsætning af overskud af  $\text{NaOH}$ , dvs. når opløsningen gøres stærkt basisk. Hvorfor opløses det ikke ved tilsætning af overskud af ammoniakvand?

7. Hæld et par mL 0,1 M  $\text{CuSO}_4$  op i to reagensglas. Tilsæt et par mL 0,1 M EDTA til det ene og et par mL rent vand til det andet. Sammenlign de to reagensglas. Hvilken farve har EDTA-komplekset af  $\text{Cu}^{2+}$ ?

8. Hæld ca. 1 mL 0,1 M  $\text{KI}$  op i et reagensglas. Tilsæt et par dråber 0,1 M  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ . Skriv reaktionsskema.

Tilsæt derefter et par mL 0,1 M EDTA. Forklar iagttagelserne.