

Identifikation af reaktionsprodukter - del 2

Selvom der er flere observationer der antyder at der er sket en reaktion, kan vi ikke være sikre på hvilken reaktion der er forløbet, uden at identificere de produkter der er dannet i reaktionsblandingen. Dette gøres i denne del af forsøget med to kvalitative tests. Først ser vi hvordan testene ser ud når vi "tester" på opløsninger vi ved indeholder henholdsvis kobber(2+) og bromid. Dernæst tester vi på reaktionsblandingen for at se om testene viser samme resultat så vi kan konkludere at blandingen indeholder netop kobber(2+) og bromid.

Kemikalier

- Reaktionsblanding
- 0,1 M sølv(1+)nitrat ($\text{AgNO}_3(\text{aq})$).
- 2 M ammoniakvand ($\text{NH}_3(\text{aq})$).
- 0,1 M kalium(1+)bromid ($\text{KBr}(\text{aq})$).
- 0,1 M kobber(2+)sulfat ($\text{CuSO}_4(\text{aq})$).

Apparatur

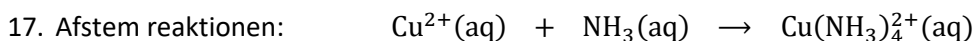
- 4 små reagensglas i stativ
- gummiproppe til reagensglas
- engangspipetter

Sikkerhed og risikovurdering

16. Lav en risikovurdering for arbejdet med stofferne ud fra opløsningernes kemikalieinstrukser.

Udførsel af identifikationsreaktion A - identifikation af kobber(2+)

Her skal prøves en analyse, der kan vise om der er kobber(2+) i en opløsning. Ved tilsætning af ammoniak (NH_3) i overskud til kobber(2+), dannes den komplekse ion kobber(2+)tetraamin ($\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{2+}$).



Husk at tage billeder/optag film af følgende:

- Et lille reagensglas fyldes med en opløsning der indeholder kobber(2+) op til ca. 1 cm (her anvendes en opløsning af kobber(2+)sulfat).
- Der tilsættes yderligere 1 cm ammoniakvand i reagensglasset, og reagensglasset rystes med prop.

Observationer der viser at der sker en reaktion

18. Hvilken farve har kobber(2+)sulfatopløsningen? Er det kobber(2+) eller sulfat der giver denne farve?
19. Hvilken farve har ammoniakopløsningen?
20. Hvilken farve har opløsningen efter tilsætning af ammoniak? Hvilken forbindelse er årsag til denne farve?

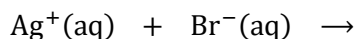
Delkonklusion på identifikationsreaktion A

21. Hvis du vil undersøge om en opløsning indeholder kobber(2+) og derfor tilsætter ammoniakvand, hvad forventer du så at se?

Udførsel af identifikationsreaktion B - identifikation af bromid

Her skal prøves en analyse, der kan vise om der er bromid i en opløsning. Ved tilsætning af sølv(1+) til bromid, dannes den tungtopløselig ionforbindelse sølv(1+)bromid der lægger sig som fast stof på bunden ved henstand.

22. Afstem reaktionen:



Husk at tage billeder/optag film af følgende:

- Et lille reagensglas fyldes med en opløsning der indeholder bromid op til ca. 1 cm (her anvendes en opløsning af kalium(1+)bromid).
- Der tilsættes yderligere 1 cm af en opløsning der indeholder sølv(1+) til reagensglasset (her anvendes en opløsning af sølv(1+)nitrat), og reagensglasset rystes med prop.

Observationer der viser der sker en reaktion

23. Hvilken farve har kalium(+1)bromid opløsningen? Har nogle af de ioner opløsningen indeholder en farve?
24. Hvilken farve har sølv(1+)nitrat opløsningen? Har nogle af de ioner opløsningen indeholder en farve?
25. Beskriv udseendet af opløsningen efter tilsætning af sølv(1+)nitrat til kalium(1+)bromid opløsningen. Hvilken forbindelse er årsag til dette?

Delkonklusion på identifikationsreaktion B

26. Hvis du vil undersøge om en opløsning indeholder bromid og derfor tilsætter sølv(1+)nitrat, hvad forventer du så at se?

Udførsel af identifikation af kobber(2+) og bromid i reaktionsblandingen fra del 1**Husk at tage billeder/optag film af følgende:**

- I to små reagensglas fyldes ca. 1 cm af reaktionsblandings vandfase når reaktionsblandingen er afkølet lidt.
- Til det første reagensglas tilsættes yderligere 1 cm ammoniakvand i reagensglasset, og reagensglasset rystes med prop.
- Til det andet reagensglas tilsættes yderligere 1 cm sølv(1+)nitrat i opløsning til reagensglasset, og reagensglasset rystes med prop.

Observationer der viser at der sker en reaktion

27. Hvilken farve har reaktionsblandingen? Hvad tyder farven på at opløsningen indeholder?
28. Hvilken farve har opløsningen efter tilsætning af ammoniak? Hvilken forbindelse er årsag til denne farve?
29. Beskriv udseendet af opløsningen efter tilsætning af sølv(1+)nitrat til kalium(1+)bromid opløsningen. Hvilken forbindelse er årsag til dette?

Affaldshåndtering

Filterpapiret med kobberrester kasseres i skraldespand. Opløsninger fra forsøget må **IKKE** hældes i vasken, men skal opsamles i beholderen mærket X (basisk). X-affald er uorganisk affald. Da ammoniak er basisk, kommer alle kemikalieresterne i den basiske dunk.

Konklusion:

30. Hvilken kemisk forbindelse dannes ved reaktion mellem kobber og dibrom? Hvordan kan det begrundes ud fra observationerne i dit eksperiment?

OBS! Besvarelse af spørgsmålene 16-30 inddrages i gruppens videorapport over forsøget!