

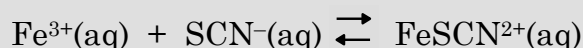


Kemi laboratorieforsøg

2.6

Indgreb i ligevægt

En ofte anvendt ligevægt, når man skal studere indgreb, er:



$\text{FeSCN}^{2+}(\text{aq})$ har en kraftig rød farve, og derfor er det let at se, om ligevægten ved indgreb forskydes mod højre eller venstre.

Apparatur & Kemikalier

7 reagensglas
2 100 mL bægerglas
250 mL konisk kolbe
100 mL måleglas
3 glasspatler
0,1 M $\text{KSCN}(\text{aq})$
0,1 M $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3(\text{aq})$
 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3(\text{s})$
 $\text{KSCN}(\text{s})$
0,1 M $\text{AgNO}_3(\text{aq})$
 $\text{NaHSO}_3(\text{aq})$
Is

Udførelse

220 mL vand i en konisk kolbe tilsættes 15 mL 0,1 M kaliumthiocyanat og 15 mL 0,1 M jern(III)nitrat.

Hæld 40 mL af blandingen i hvert af to 100 mL bægerglas.

Fyld 7 reagensglas halvt med blandingen og nummerer fra 1 til 7.

Temperaturændring

Reagensglas nr. 2 opvarmes forsigtigt med bunsenbrænder, mens nr. 3 afkøles i vand og dernæst i isvand.

Sammenlign reagensglassene 1, 2 og 3 og afgør, hvordan temperaturstigning og temperaturfald påvirker ligevægten.

Tilførsel og fjernelse af stof

Tilsæt en spatelfuld kaliumthiocyanat til nr. 4.

Tilsæt en spatelfuld jern(III)nitrat til nr. 5.

Tilsæt en spatelfuld natriumhydrogensulfit til nr. 6.

Tilsæt nogle dråber 0,1 M sølvnitrat til nr. 7.

Sammenlign reagensglassene 1, 4 og 5 og afgør, hvordan ligevægten påvirkes, når der tilføres stoffer på reaktantsiden.

Sammenlign reagensglassene 1, 6 og 7 og afgør, hvordan ligevægten påvirkes, når der fjernes stoffer på reaktantsiden.

jern(III)-ioner reduceres til jern(II)-ioner af hydrogensulfit, som omdannes til sulfat. Dvs. jern(III)-ioner fjernes ved at tilsætte natriumhydrogensulfit

sølv(I)-ioner danner tungtopløseligt salt med thiocyanat. Dvs thiocyanationer fjernes ved tilsætning af sølvnitrat

Koncentrationsændring

Det ene af bægerglassene tilsættes 40 mL vand.

Betragt bægerglassene fra oven og afgør, hvordan en koncentrationssænkning påvirker ligevægten.

Efter øvelsen

affald - uorganisk sur

Afgør ud fra temperaturændringsforsøgene, om reaktionen mod højre er exoterm eller endoterm.

Opskriv ligevægtsudtrykket for ligevægten.

Forklar forsøgene med tilførsel og fjernelse af stof, dels ud fra ligevægtsudtrykket, dels ud fra Le Chateliers princip.

Forklar forsøget med koncentrationsændring, dels ud fra ligevægtsudtrykket, dels ud fra Le Chateliers princip.



Henry Louis Le Chatelier
1850-1936