

Jernindholdet i ståluld

Formål:

Jernindholdet i ståluld bestemmes ved redoxtitrering med permanganat.

Teori:

Ståluld består for en stor del af jern, men indeholder også nogle urenheder. Jernindholdet kan bestemmes ved, at man først opløser lidt ståluld (bortset fra urenhederne) i svovlsyre. Herved dannes jern(II)-ioner, Fe^{2+} .

I rapporten skrives reaktionsskema (a) for opløsning af jern i svovlsyre.

Indholdet af Fe^{2+} titreres med MnO_4^- . Fe^{2+} oxideres til Fe^{3+} og MnO_4^- reduceres til Mn^{2+} .

I rapporten skrives redoxparrene op i reaktionsskema (b), og det afstemmes (sur opløsning).

MnO_4^- har en intens violet farve og virker derfor selv som indikator. Først når alle Fe^{2+} er oxideret (*ækvivalenspunktet*), forbliver farven violet, idet MnO_4^- ikke længere reduceres til Mn^{2+} .

Apparatur:

250 mL konisk kolbe, 100 mL måleglas, burette, lille glastragt, vægt, magnetomrører med magnet, trefod med trådnet, bunsenbrænder.

Kemikalier:

Ståluld, 1 M svovlsyre, $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ ca. 0,02 M (nøjagtig koncentration oplyses af læreren eller bestemmes ved fællesforsøg).

Forsøgsbeskrivelse:

En lille tot ståluld på ca 0,1 g afvejes nøjagtigt og kommes i en konisk kolbe. 60 mL 1 M svovlsyre tilsættes. Anbring kolben i **stinkskabet** på en trefod med trådnet og opvarm med bunsenbrænder. Så snart væsken er ved at koge, tages kolben af trefoden og står i stinkskabet, indtil stålulden er opløst.

En burette fyldes med den udleverede KMnO_4 -opløsning og nulstilles. Pas på ikke at spilde på tøj eller huden - det farver! Når stålulden er opløst, titreres den varme jernopløsning med KMnO_4 . Ækvivalenspunktet er nået, når en svag violet farve af ikke forbrugt permanganat ses i kolben.

Titrationen kan gentages, hvis man i tide har afvejet endnu en tot ståluld og opløst den. Buretten skylles meget omhyggeligt efter brug.

Beregninger mm.:

- (1) Forsøgsresultaterne skrives ind i skema, som rummer: Stålulds masse, forbrugt volumen KMnO_4 -opl., KMnO_4 koncentration samt jernindholdet i ståluld.
- (2) Bestem stofmængdeforholdet mellem Fe^{2+} og MnO_4^- . Benyt det afstemte reaktionsskema (b).

VEND

- (3) Beregn den forbrugte stofmængde MnO_4^- .
- (4) Beregn stofmængden af Fe^{2+} ud fra (2) og (3).
- (5) Beregn jernets masse samt jernindholdet i ståluld (i masseprocent).
- (6) Hvis der er udført dobbeltbestemmelse, sammenlignes de to resultater.