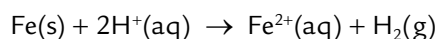


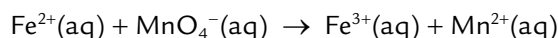


## 29. Stålluld

Formålet med eksperimentet er at bestemme jernindholdet i stålluld. En afvejet mængde stålluld blandes med overskud af fortyndet svovlsyre, som omdanner jernet til jern(II)ioner:



Derefter bestemmes indholdet af  $\text{Fe}^{2+}$  ved titrering med en kaliumpermanganatopløsning (ikke afstemt):



### APPARATUR

- Vægt
- Konisk kolbe, 100 mL
- Måleglas, 100 mL
- Målekolbe, 100 mL, med prop
- Tragt
- Filtrerpapir
- Pipette, 10 mL
- Pipettesuger
- Burette
- Buretteholder
- Stativ
- Vat
- Magnetomrører
- Magnet

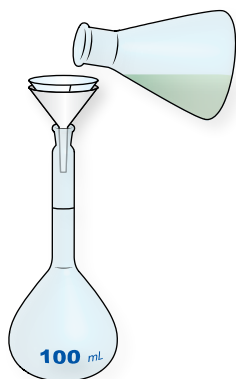
### KEMIKALIER

- Stålluld
- 2 M svovlsyre,  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 0,0200 M kaliumpermanganat,  $\text{KMnO}_4$

### RISICI

- 0,0200 M  $\text{KMnO}_4$  giver brune pletter på hud og tøj.
- 2 M  $\text{H}_2\text{SO}_4$  virker ætsende.

### EKSPERIMENTELT

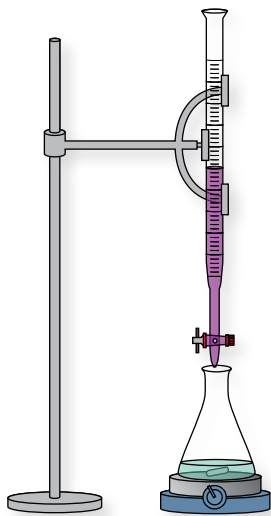


Figur 29.1. Filtrering af opløsning ned i en 100 mL målekolbe.

Ca. 0,5 g stålluld afvejes med 0,001 grams nøjagtighed i en 100 mL konisk kolbe. Notér massen i skemaet nedenfor. Pas på »fnullere« fra stållulden, som kan ødelægge vægten. Tilsæt 50 mL 2 M svovlsyre. Er der tegn på reaktion? »Luk« kolben med en vatprop og lad den stå i stinkskab til næste kemitime.

Næste kemitime anbringes en tragt med filtrerpapir i en 100 mL målekolbe. Hæld kolbens indhold op i tragten. Det gælder om, at alt  $\text{Fe}^{2+}$  fra kolben overføres til målekolben. Skyl kolben med demineraliseret vand, som også hældes op i tragten. Når væsken er løbet gennem filtrerpapiret, skylles filtrerpapiret med demineraliseret vand, som også får lov at løbe ned i målekolben. Fyld derefter målekolben op til strengen med demineraliseret vand. Sæt prop i og sørg for grundig sammenblanding.

Figur 29.2. Opstilling til titrering.



Afpipetter 10,0 mL af opløsningen til en 100 mL konisk kolbe. Omrøring sker med magnetomrøring. Fyld en burette med 0,0200 M  $\text{KMnO}_4$ , og nulstil buretten. Tildrypningen af 0,0200 M  $\text{KMnO}_4$  standses, når én enkelt dråbe fremkalder en svag, blivende rødfarvning. Aflæs det tilsatte volumen 0,0200 M  $\text{KMnO}_4$ . Gentag titreringen.

Masse af ståluld		Titring 1	Titring 2
	$V(\text{KMnO}_4)$		

## EFTERBEHANDLING

1. Afstem redoxreaktionen for titreringsreaktionen.
2. Beregn stofmængden af  $\text{KMnO}_4$  i det tilsatte volumen 0,0200 M  $\text{KMnO}_4$ . Notér i skemaet nedenfor.
3. Hvor stor en stofmængde  $\text{MnO}_4^-$  er der i denne stofmængde  $\text{KMnO}_4$ ?
4. Hvilken stofmængde  $\text{Fe}^{2+}$  er denne stofmængde  $\text{MnO}_4^-$  ækvivalent med?
5. Vi kender nu stofmængden af Fe i den afvejede mængde ståluld, idet vi dog skal huske at gange resultatet med 10, da vi kun analyserede 10,0 mL af det samlede volumen på 100 mL. Beregn massen af Fe, og udregn derefter ståluldens jernindhold i masseprocent.
6. Sammenlign resultaterne for de to titreringer, og kommentér.
7. Undersøg ved søgning på internet sammensætningen af stål. Svarer det eksperimentelle resultat til det, man kan læse om ståls sammensætning? Hvad er det for et sort stof, som blev frafiltreret, efter at stålulden havde reageret med syren?

	$n(\text{KMnO}_4)$	$n(\text{MnO}_4^-)$	$n(\text{Fe}^{2+})$ i 10,0 mL opløsning	$n(\text{Fe})$ i den afvejede mængde ståluld	$m(\text{Fe})$ i den afvejede mængde ståluld	$c_{\text{masse}\%}(\text{Fe})$
Titring 1						
Titring 2						

8. Opløsningen af kaliumpermanganat laves ved at opløse en afvejet mængde  $\text{KMnO}_4$  i vand. Angiv, hvorledes man skal lave en opløsning, som er præcis 0,0200 M.