



27. Jern(II)sulfat-vand (1/7)

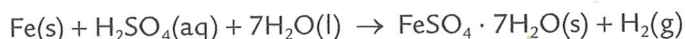
Formålet med eksperimentet er at fremstille jern(II)sulfat-vand (1/7) ud fra jernsøm (eller ståluld) og svovlsyre. Jern reagerer med en svovlsyreopløsning, og der dannes dihydrogen ved reaktionen:



Dette er et ionreaktionsskema for reaktionen. Man kan også skrive et reaktionskema med stofformler:



Efter reaktionen indeholder opløsningen jern(II)sulfat. Hvis der tilsættes ethanol til opløsningen, vil det bevirke, at stoffet $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (jern(II)sulfat-vand (1/7)) fælder ud. Af hensyn til stofmængdeberegningerne skrives et reaktionskema for den samlede stofomdannelse ved eksperimentet:



Jern(II)sulfat anvendes til en lang række formål. Fx bruges stoffet som jerntilskud til svin. På nogle rensningsanlæg bruger man stoffet til at fjerne phosphat fra spildevand. Når man tilsætter jern(II)sulfat til spildevandet, omdannes Fe^{2+} af dioxygen til Fe^{3+} , som fælder phosphat som jern(III)phosphat.

APPARATUR

- Vægt
- Konisk kolbe, 250 mL
- Måleglas, 100 mL
- Mærkater
- Stativ med muffe og klemme
- Vat
- Tragt
- Filtrepapir
- Bægerglas, 250 mL
- Udstyr til sugefiltre-ring
- Spatel
- Petriskål
- Skumplastbæger til isbad

KEMIKALIER

- Jernsøm (ikke galvaniserede) eller ståluld
- 2 M svovlsyre, H_2SO_4
- Ethanol
- Isterninger

RISICI

- 2 M H_2SO_4 virker ætsende.
- Ethanol er brandfarlig.

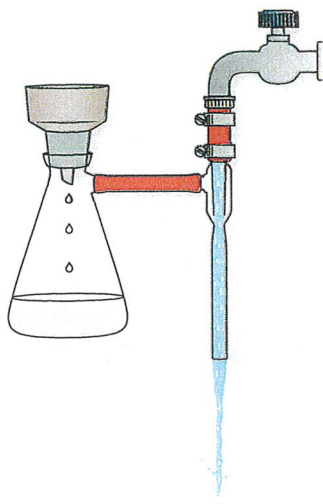
EKSPERIMENTELT

Afvej ca. 3 g jernsøm (eller ståluld) med 0,01 grams nøjagtighed i en 250 mL konisk kolbe. Notér massen i skemaet nedenfor. Tilsæt 50 mL 2 M H_2SO_4 . Kan man se, at reaktionen går i gang? Mærk kolben med navn, og »luk« kolben med en vatprop til næste kemitime.

lagttag kolbens indhold. Er reaktionen færdig? Hvis det er tilfældet, spændes en tragt op i et stativ, således at tragtens stilk stikker ned i et 250 mL bæger-

glas. Filtrer opløsningen fra kolben ned i bægerglasset. Hvad er det for et sort stof, som frafiltreres? Bemærk opløsningens farve.

$m(\text{jernsøm})$	Opløsningens farve



Figur 27.1. Sugfiltrering med Büchnertragt.

Lav et isbad i skumplastbægeret. Tilsæt 50 mL ethanol til bægerglasset, og afkøl bægerglas med indhold i et isbad i 5–10 minutter. Rør grundigt rundt med en spatel under afkølingen. Frafiltrer bundfaldet ved sugfiltrering. Vask det frafiltrerede stof omhyggeligt med ethanol, og sug derefter så tørt som muligt. Vej en petriskål, og overfør produktet hertil. Produktet henlægges til lufttørring.

I næste kemitime bestemmes det praktiske udbytte af $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ved at veje petriskålen med det tørre stof. Bemærk produktets farve.

Masse af petriskål	Masse af petriskål med produkt efter tørring	Produktets farve efter tørring

EFTERBEHANDLING

1. Beregn stofmængden af Fe ud fra den afvejede masse jernsøm. Notér i skemaet nedenfor.
2. Beregn stofmængden af H_2SO_4 i 50 mL 2 M H_2SO_4 . Er der anvendt ækvivalente mængder af Fe og H_2SO_4 ?
3. Beregn det teoretiske udbytte af $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ i gram.
4. Beregn det praktiske udbytte i gram, og beregn derefter det praktiske udbytte i % af det teoretiske udbytte.
Anfør nogle grunde til, at udbyttet er mindre end 100 %.
5. Opløsningen efter første filtrering og det fremstillede produkt er farvede. Hvilken ion er årsag til farven?

$n(\text{Fe})$	Teoretisk udbytte $m(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O})$	Praktisk udbytte $m(\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O})$	Udbytte i %