

FORSØK – KAPITTEL 5

5.1 VARMELEDNINGSEVNE FOR ULIKE METALLER

Hensikt:

Her kan du finne ut hvilket av tre metaller som har best varmeledningsevne, og hvilket som har dårligst.

Du trenger: begerglass, stor kobberspiker, stor jernspiker, metallstav av aluminium, vannkoker

Sikkerhet: Se risikovurderingen.

Fremgangsmåte:

- 1 Hell kokende vann i en skål. Hold en stor kobberspiker i den ene hånden og en jernspiker i den andre, og la metallene komme i kontakt med det varme vannet. Hvilket metall blir først så varmt at du må slippe metallgjenstanden?
- 2 Sammenlign på samme måte varmeledningsevnen til aluminium med de to andre metallene.

Til ettertanke:

- a) Hvordan vil du ut fra partikkelmodellen forklare varmeledning i metaller?
- b) Still de tre metallene opp i rekkefølge etter økende varmeledningsevne.
- c) Bruk Internett eller oppslagsverk til å finne tabellverdier for varmeledningsevnen til metallene. Stemte rekkefølgen du kom frem til i forsøket, med det du finner ut fra tabellverdiene?
- d) Finn eksempler på gjenstander som er laget av metall nettopp fordi metallet er varmeledende.

5.2 OPPVARMING AV HORNSALT

Hensikt:

Hovedbestanddelen i hornsalt har formelen NH_4HCO_3 . Her skal du lage en hypotese for hvilke tre gasser som blir dannet ved oppvarming av hornsalt, og du skal påvise hver av gassene.

Du trenger: hornsalt, skje av metall, reagensglass, kork og glassrør, kalkvann, rød-kålsaft, gassbrenner og fyrstikker

Sikkerhet: Se risikovurderingen.



Fremgangsmåte:

- 1 Ta litt hornsalt på en skje av metall, og varm skjeen over flammen fra en gassbrenner. Hva skjer?
- 2 Lag en hypotese for hvilke tre gasser som blir dannet når saltet spaltes ved oppvarming.
- 3 Bruk det utleverte utstyret til å påvise de tre gassene.

Til ettertanke:

- a) Besvar spørsmålene i punkt 1–2.
- b) Beskriv erfaringene fra punkt 3.
- c) Skriv formel for og navn på de to ionene som hornsalt er bygd opp av.

5.3 LIKT LØSER LIKT

Hensikt:

Du kan prøve å løse tre stoffer i et polart og i et upolart løsemiddel, og sjekke om det i praksis stemmer at «likt løser likt».

Du trenger: parafin/parafinolje, vann, kaliumjodid (KI(s)), kobber(II)sulfat-pentahydrat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}(s)$), jod ($\text{I}_2(s)$), 6 små begerglass/plastskåler (beholdere), rørepinne

Sikkerhet: Se risikovurderingen.

Fremgangsmåte:

- 1 *Med vann som løsemiddel:* Ta litt av hvert av de tre stoffene kaliumjodid, kobber(II)sulfat og jod i hver sin lille beholder. Tilsett litt vann og rør. Merk deg om stoffene løses eller ikke, og hvilke farger løsningene eventuelt får. Skriv observasjonen i tabellen nedenfor.
- 2 *Med parafin som løsemiddel:* Gjør det samme som i punkt 1, men med parafin i stedet for vann.
- 3 Bland litt vann og parafin i en beholder. Merk deg om væskene blandes eller ikke.

Løselig/uløselig stoff og farge.

Stoff \ Løsemiddel	KI	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	I_2
Vann			
Parafin			

Til ettertanke:

- a) Tegn strukturformelen for vann og for parafin (består av hydrokarboner med mellom 12 og 15 C-atomer i molekylene). Benytt elektronegativitetsverdiene i tabell 5.2 i *Kjemi for lærere*, og begrunn hvorfor vann er et polart løsemiddel mens parafin er upolart.

- b) Hvilke av stoffene kaliumjodid, kobber(II)sulfat og jod er ioneforbindelser? Hvorfor kan vi regne ioneforbindelser som polare stoffer?
- c) Begrunn hvorfor jod er et upolart stoff.
- d) Hva mener vi med at «likt løser likt»? Stemmer denne påstanden med hva du har observert?

5.4 JOD OG LØSELIGHET I ETANOL OG I VANN

Hensikt:

Grunnstoffet jod er bygd opp av I_2 -molekyler. I dette forsøket kan du undersøke løseligheten av $I_2(s)$ i vann og i etanol, og se hvordan en løsning av I_2 reagerer med stivelse.

Du trenger: jod (I_2) i fast form, stivelsesløsning*, etanol (rektifisert/denaturert sprit), reagensglass, begerglass

*se oppskrift i eget dokument på fagnettstedet

Sikkerhet: Se risikovurderingen.

Fremgangsmåte:

- 1 Legg noen få jodkrystaller i et reagensglass og tilsett litt vann. Er jod løselig i vann?
- 2 Hell av vannet, men la krystallene bli tilbake i reagensglasset. Tilsett litt etanol. Er jod løselig i etanol?
- 3 Hell løsningen fra punkt 2 over i et lite begerglass med stivelsesløsning. Hva ser du? Denne fargereaksjonen bruker vi når vi skal påvise en stivelsesløsning eller en jodløsning.

Til ettertanke:

- a) Besvar spørsmålene i punkt 1–3.
- b) Bruk elektronegativitetsverdier og forklar din erfaring med løseligheten av jod i vann og i etanol.

5.5 KULE-PINNEMODELLER AV MOLEKYLER

Hensikt:

Her skal du bygge noen modeller med modellsettet *Molymod*, og ut fra elektronegativitetsverdier og molekylenes form vurdere om molekylene er polare eller upolare.

Du trenger: byggesett for kule-pinnemodeller (Molymod)

Sikkerhet: ingen tiltak

Fremgangsmåte:

- 1 Bygg en kule-pinnemodell av vannmolekylet (H_2O).
- 2 Tegn en elektronprikkmodell for molekylet. Avgjør ved bruk av elektro-negativitetsverdier og formen på molekylet om det er polart eller upolart.
- 3 Gjennomfør punkt 1 og 2 for molekyler av ammoniakk (NH_3), metan (CH_4), oksygen (O_2), nitrogen (N_2), hydrogenklorid (HCl) og karbondioksid (CO_2).

Til ettertanke:

- a) Hva er fargekoden for kuler av atomene H, C, N, O, S og Cl?
- b) Forklar hvorfor hver kule som representerer C-atomet, har fire hull, mens kulen for N-atomet har tre hull og O-atomet har to.
- c) Hva representerer hver pinne i byggesettet?
- d) Hvilke av molekylene er polare, og hvilke er upolare? Gi din begrunnelse for hvert molekyl.