

Kogende kvælstof

Forsøg nr.: 14

Formål: At vise sammenhæng mellem kogepunkt og temperatur.

Resume: Et glas med flydende kvælstof koger kraftigt, når man kortvarigt sætter hånden under glasset.

Nøgleord: Damptryk, faseændring, flydende kvælstof, termodynamik, varme, varmekapacitet, varmeledning.

Beskrivelse:

Et stofs kogepunkt er bestemt af, ved hvilken temperatur væskens damptryk er lig med omgivelsernes tryk. De fleste mennesker tænker intuitivt på vands kogepunkt, og derfor forbinder man ofte overgangen mellem væske og gas som noget varmt.

Dette er dog ikke tilfældet for de stoffer, vi normalt kender som gasser. Kvælstof har for eksempel et kogepunkt på minus 196 grader Celsius. At væsken rent faktisk koger kan man demonstrere ved at hælde lidt flydende kvælstof op i et plastikglas.



Et glas flydende kvælstof placeret på et bord. Bordet virker som en kogeplade, der får kvælstoffet til at koge kraftigt.

Sætter man kortvarigt hånden nedenunder glasset, så bobler kvælstoffet kraftigt på samme måde, som publikum genkender fra vand.



Hold ikke hånden på glasset i lang tid. Dette vil føre til forfrysninger.

I stedet for at røre ved glasset, kan man lave en "dyppekoger". Tag et stykke metal eller en træpind og put det ned i glasset med det flydende kvælstof. Igen ser man, at kvælstoffet koger kraftigt.

Spørgsmål og svar:

Hvordan håndterer man flydende kvælstof?

Flydende kvælstof kan man faktisk røre ved i ganske kort tid. Dette skyldes Leidenfrost Effekten. Som opbevaring bør man bruge en professionel termobeholder (dewar). Bruger man en almindelig termoflaske, må låget aldrig nogensinde skrues hårdt på. Flasken kan eksplodere. Under forsøg kan man med fordel bruge to plastikglas stablet inden i hinanden. Dette skaber et lille luftlag, som

isolerer og beskytter den, der holder glasset. Dermed kan man let håndtere kvælstoffet og hælde det op til forsøg. Tryk på "Flydende kvælstof" i udstyrslisten for at finde forhandlere.

Udstyr og materialer:

- ▶ Flydende kvælstof
- ▶ Ølglas af plastik

PIRA DCS: 4C30.33 (Termodynamik: Faseovergange)

Opdateret: 15.10.2004

FYSIKBASEN.DK