

Blad i flydende kvælstof

Forsøg nr.: 10

Formål: At demonstrere flydende kvælstofs lave temperatur.

Resume: Et blad puttes i flydende kvælstof. Efter få sekunder kan det knuses som glas.

Nøgleord: Flydende kvælstof, termiske egenskaber.

Beskrivelse:

Flydende kvælstof hældes op i en åben beholder. Et friskt blad eller en blomst holdes ned under overfladen indtil kvælstoffet holder op med at koge. Dette tager typisk kun få sekunder. Man kan nu knuse bladet eller blomsten med hænderne.

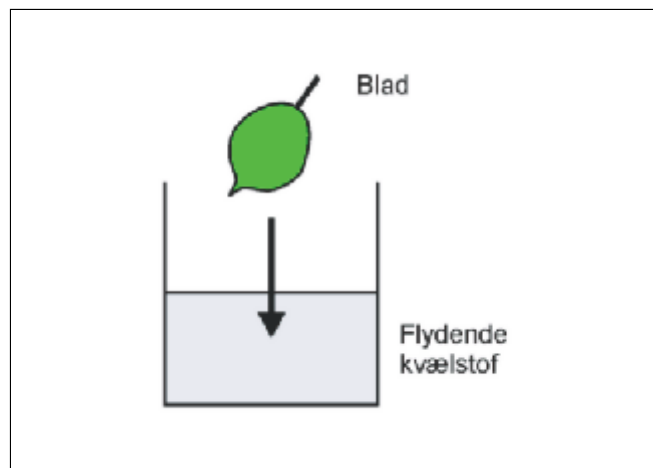


Diagram over forsøg.

Forsøget viser, hvordan et blad på få sekunder meget dramatisk ændrer egenskaber. Al væsken i det friske blad fryser ganske enkelt til is, og når de knuste stykker rammer jorden, så kan man høre, at de klirrer som glas.




Et blad knuses efter at være frosset i flydende kvælstof i ganske få sekunder.

Dette forsøg er ofte lavet med en blomst, der knuses af en hammer, men dette er i virkeligheden ikke en god måde at udføre forsøget på. En frisk blomst bliver også knust, når man slår den med en hammer!

Mest effektivt er det at bruge store blade, som knuses og drysses ned på jorden eller på et bord. Her kan man direkte høre, hvordan bladene opfører sig som glas.

Bemærk at der er meget stor forskel på, hvor godt frosne blade "klirrer". Det skyldes, at forskellige blade har forskellige grader af grove plantefibre. Her bør man prøve sig frem med forskellige blade.

 Det er som regel ikke noget problem hurtigt at knuse det kolde blad. Der kendes dog få tilfælde, hvor folk har skåret sig på de hårde bladstykker, så for at være helt sikker bør man bruge handsker.

Forsøget kan selvfølgelig også laves med andre ting som for eksempel en agurk, en banan, en pølse og så videre.

Spørgsmål og svar:

Hvorfor "klirrer" bladet ikke, når det knuses?

Der er stor forskel på, hvor godt blade virker. Prøv et blad fra en anden slags plante. Hvis bladene er små, så brug eventuelt mange blade på en gang.

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 plastikølglass 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](#)
- ▶ Et blad eller en blomst

Referencer:

- ▶ [Nedfrysning af biomateriale.](#)

PIRA DCS: 4A40.30 (Termodynamik: Termiske egenskaber ved stof)

Opdateret: 05.10.2004

FYSIKBASEN.DK