## Specifik varmekapacitet

#### Formål

Vi skal bestemme den *specifikke varmekapacitet*, også kaldet *varmefylden*, for vand.

#### Udstyr

En elkedel, et ur, et termometer, et måleglas og et watt-meter.

#### Udførelse

Gennemfør følgende:

1. Hæld et sted mellem 0,8 liter og 1,2 liter vand i et bægerglas, helst ikke præcist 1 liter, og bestem vandets masse *m*. Noter det i feltet på næste side.
2. Hæld vandet i en elkedel og tilslut elkedlen til en stikkontakt via et watt-meter, mens stikkontakten stadig er slukket.
3. Aflæs vandets starttemperatur  og noter det i feltet på næste side.
4. Tænd for stikkontakten og lad den være tændt i 20 sek. inden du slukker igen. Mål den nye temperatur i vandet, samtidigt med, at du rører rundt i vandet med ter­mo­me­te­ret, og noter det i tabellen på næste side.
5. Gentag proceduren hvert 20 sekund. Husk samtidigt én gang for alle at måle elked­lens effekt  via watt-meteret, mens elkedlen er tændt. Skriv værdien ned i feltet på næste side.

*Lav tegning af forsøgsopstillingen her*:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***t* (sek)** | ***T* (°C)** | ***T* (°C)** | ***E* (J)** |
| 0 |  |  | Vandets masse:  *m*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg  Vandets starttemperatur:   \_\_\_\_\_\_\_\_\_ °C  Elkedlens effekt:  *P*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_ W |
| 20 |  |  |  |
| 40 |  |  |  |
| 60 |  |  |  |
| 80 |  |  |  |
| 100 |  |  |  |
| 120 |  |  |  |
| 140 |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

NB! Hvis din kogekedel har en væsentlig mindre effekt end 2000 W, så kan det være for­nuftigt at foretage målinger hvert 30 sekund eller mere.

#### Opgaver

a) Beregn værdierne i søjle 3 i skemaet. Her er tale om temperaturændringerne i for­hold til starttemperaturen, dvs. træk starttemperaturen fra værdierne i søjle 2.

b) Bestem energierne med formlen  og skriv dem i søjle 4.

c) Indtegn i et koordinatsystem *energien som funktion af temperaturstigningen*, dvs. af­sæt energien *E* opad *y*-aksen og temperaturstigningen  hen ad *x*-aksen.

d) Ligger målepunkterne fra c) omtrent på en ret linje gennem (0,0)? Det skulle de ger­ne. Tegn herefter den ”bedste rette linje” gennem punkterne.

e) Bestem linjens *hældningskoefficienten* efter formlen:



hvor du vælger to grafpunkter  og , som ligger *præcist* på linjen. Pas på med at vælge to målepunkter direkte fra skemaet, da det kan være, at de ikke ligger på linjen!!!

f) Hældningskoefficienten beregnet under e) er i dette tilfælde en fysisk størrelse, som vi betegner *varmekapaciteten C*.

g) Den *specifikke varmekapacitet* (også kaldet *varmefylden*) *c* fås ved at dividere var­me­kapaciteten *C* med massen *m*, altså .

h) Sammenlign talværdien for varmefylden *c* med datahæftets ”korrekte” værdi. Prøv at forklare, hvorfor du får en for stor/for lille værdi, hvis dette er tilfældet. Altså be­skriv fejlkilder.