

Rapport: Bestemmelse af vands fordampningsvarme.

Formål:

At bestemme vands fordampningsvarme ved kogepunktet ved et tryk på 101,3 kPa.

Teori.

Fordampningsvarme L_f (kJ/kg) er den mængde energi der er nødvendig for at fordampe 1 kg vand ved et tryk på 101,3 kPa.

Sammenhængen mellem den fordampede mængde vand og den tilførte energi er som følger:

$$\Delta E = L_f \cdot \Delta m_{\text{vand}},$$

hvor

ΔE angiver den tilførte energimængde i joule

L_f angiver vands specifikke fordampningsvarme

m_{vand} angiver vandets masse

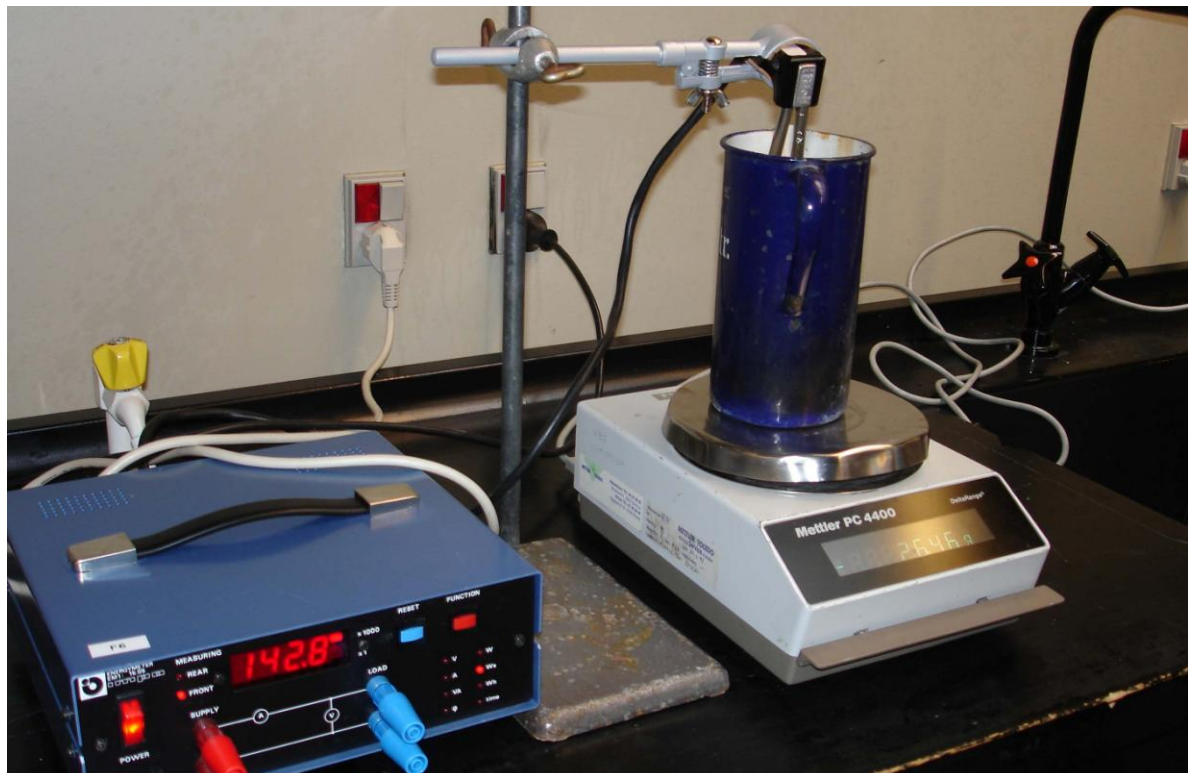
Apparatur:

Energitæller, bæger, vand, dyppekoger, termometer, vægt.

Fremgangsmåde:

Et bæger med vand placeres på en vægt og opvarmes til kogepunktet med en dyppekoger.

Vandet tilføres energi ved at tænde dyppekogeren i intervaller. Når vandet fordamper, forsvinder det fra bægeret. Sammenhængende værdier, mellem den fordampede mængde vand og den tilførte energi, registreres. Disse værdier danner grundlag for bestemmelse af vands fordampningsvarme.

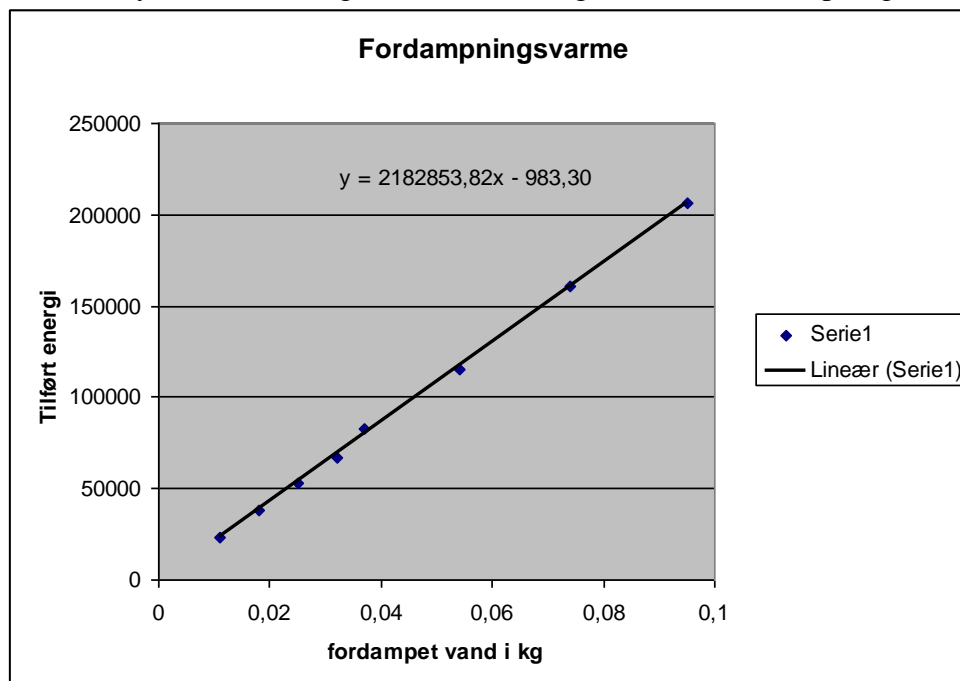


Måleresultater:

m (kg)	Δm (kg)	$E_{\text{tilført}}$ (J)
0,945	-	
0,934	0,011	22827
0,927	0,018	38520
0,920	0,025	53425
0,913	0,032	67224
0,908	0,037	82905
0,891	0,054	115050
0,871	0,074	161020
0,850	0,095	206430

Databehandling:

Den tilførte energimængde som funktion af den fordampede mængde vand tegnes i et koordinatsystem. Hældningskoefficienten angiver vands fordampningsvarme.



Vands fordampningsvarme bestemmes til 2183 kJ/kg. Tabelværdier er 2257 kJ/kg. Afvigelsen er således ca. 3% i forhold til tabelværdien.

Fejlkilder og usikkerheder:

Usikkerheden på måleudstyret er 1 gram på vægten og 10 J på energimåleren - ikke tilstrækkeligt til at forklare den for lave værdi for vands fordampningsvarme.

At den eksperimentelt bestemte værdi er lavere end tabelværdien, vil man ikke umiddelbart forvente, da der er et energitab til omgivelserne, hvilket vil betyde at eksperimentet burde vise en for høj værdi for vands fordampningsvarme.

Den væsentligste fejlkilde har dog været, at der er et vist vandspild under kogningen.

Betydningen af dette vandspild trækker modsat af energitabet til omgivelserne - derfor en relativt nøjagtige bestemmelse af fordampningsvarmen.

Konklusion:

Idet der er god overensstemmelse med den fundne værdi og den tabellerede, må forsøget siges at være vellykket og bekræfter således teorien.