

Te-brygning

SH

1.x, 20. august 1999

Indledning

I denne øvelse måler vi først med en el-måler hvor meget elektrisk energi man omsætter når man brygger te på tre forskellige måder: med en gammeldags kedel på en kogeplade, med en moderne el-kogekedel og med en te-brygger.

I den sidste del af øvelsen finder vi de tre apparaters nyttevirkning; denne del gennemføres først efter at vi har gennemgået side 57.

Nyttige formler

$$E = P \times \Delta\tau \quad (1)$$

$\Delta\tau$ er tidsrummet hvori der omsættes energi. Formel (1) kan omformes til at

$$P = \frac{E}{\Delta\tau} \quad (2)$$

Til øvelsens sidste del får vi brug for at kende *nyttvirkningen* η som er defineret ved at

$$\eta = \frac{E_{\text{udnyttet}}}{E_{\text{omsat}}} \quad (3)$$

Vi finder den udnyttede energi ved at beregne hvor meget energi Q der er tilført vandet:

$$Q = c_{\text{vand}} \times m_{\text{vand}} \times \Delta t \quad (4)$$

Udførelse og resultater

I hvert af de tre apparater hælder vi 1 l vand. Vandets starttemperatur måles. Et stopur for hvert apparat startes i samme øjeblik som strømmen tilsluttes. Når vandet koger i kedlerne og når tebryggeren er færdig, stoppes stopuret. Under og efter forsøget udfyldes skemaet i næste afsnit med undtagelse af skemaets to sidste linjer.

Målt størrelse	Kedel	Tebrygger	El-kedel
Vandmængde			
t_{begynd}			
t_{slut}			
Δt			
$\Delta \tau$ (tiden fra uret)			
El-måler _{begynd}			
El-måler _{slut}			
E_{omsat}			
Effekt P			
Pris (1 kWh = 1,25 kr.)			
Q_{vand}			
η			

Tolkning af resultaterne

Resultaterne i skemaet giver oplysninger om hvilken bryggemetode der bedst betaler sig.

1. En el-kogekedel koster typisk 270 kr., en tebrygger 355 kr. Hvor meget te skal man brygge før de har tjent sig ind sammenlignet med en almindelig kedel til et komfur?
2. Er det effekten P eller den omsatte energi E der afgør prisen?
3. Kan du give en forklaring på hvorfor nogle metoder omsætter mindre energi end andre? (Et vink: Overvej hvilke metoder der spilder mindst energi på at varme andet end vandet op.)