

Experiência: Calor de Vaporização da Água

Durante uma mudança de estado físico, a temperatura do sistema permanece constante, e o calor Q absorvido é proporcional à quantidade de massa m que sofre a transição de fase,

$$Q_L = Lm.$$

A constante de proporcionalidade L é denominada *calor latente*.

Nesta experiência é determinado o calor latente de vaporização da água à pressão constante, L_v . Por meio de um ebulidor elétrico, fornecemos uma quantidade de energia à água em ebulição, o que resulta na evaporação de uma certa porção de água, cuja massa, após condensação da porção, é medida. A quantidade de energia Q fornecida durante um intervalo de tempo Δt é dada por

$$Q = VI\Delta t,$$

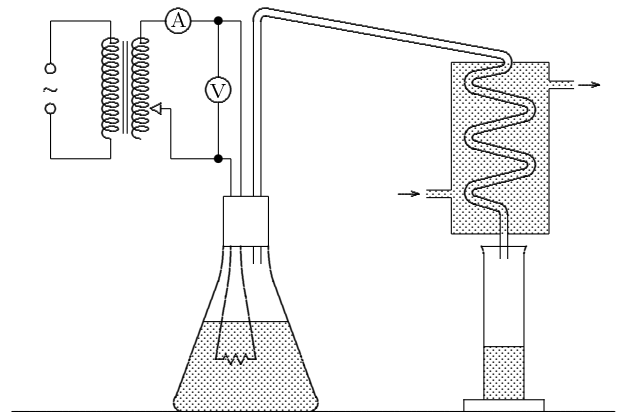
onde V é a diferença de potencial aplicada ao ebulidor e I é a corrente elétrica que o atravessa. Uma parte da energia fornecida, Q_p , é perdida para o meio, não contribuindo para a evaporação da água. Temos, portanto, a equação

$$Q = Q_p + L_v m.$$

Repetindo-se a experiência várias vezes, com valores crescentes de V e I , mas sempre no mesmo intervalo de tempo, para que a energia perdida para o meio seja constante, podemos construir um gráfico de Q contra m , de declividade L_v e cuja intersecção com o eixo das ordenadas é Q_p .

Equipamento

A figura ao lado mostra o equipamento desta experiência. O ebulidor elétrico é alimentado por um circuito cuja tensão pode ser ajustada com o auxílio de um transformador variável. O vapor é condensado no interior de uma serpentina refrigerada com água corrente, sendo a massa da água condensada recolhida em uma proveta.



Procedimento

- Ligue o ebulidor numa tensão V_1 e aguarde a ebulição da água. Anote o peso da proveta vazia.
- Anote os valores de V_1 e I_1 e fixe o intervalo de tempo Δt durante o qual será recolhida a massa m_1 de água na proveta. Ligue a serpentina à saída do vapor e comece a contagem do tempo. Confira os valores de V_1 e I_1 para certificar-se de que permanecem constantes. Caso isso não aconteça, tome valores médios das leituras. Após transcorrer Δt determine o valor de m_1 .
- Repita a experiência com valores de V e I maiores, coletando dados para construir um gráfico de Q contra m . Determine L_v e Q_p , em cal/g e em cal, respectivamente. Lembre-se que $1 \text{ cal} = 4,186 \text{ J}$.

Bibliografia

AXT, R., GUIMARÃES, V. H. *Física experimental I e II*: manual de laboratório. Porto Alegre. 2.ed. Ed. da Universidade-UFRGS, 1991.