



UNIVERSIDADE da MADEIRA

Termodinâmica e Teoria Cinética Folha 3 – Capacidade Térmica I

1. Calcule, em unidades SI, o valor da capacidade calorífica de um corpo cuja temperatura se eleva de 20 °C a 60 °C quando se lhe fornece 450 cal. [R: 47,1 J·K⁻¹]
2. Numa experiência temos 1 g de nitrogénio ($M(N_2) = 28 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$) a 0 °C e a uma pressão de 1 atm. Quanto calor é necessário, e qual é o volume final que o gás ocupa, se se aquecer o gás ($c_P = 7 \text{ cal}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{°C}^{-1}$) até 100 °C mantendo a pressão constante? [R: 25 cal]
3. Um bloco de cobre ($c_{\text{cobre}} = 0.39 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$), tendo 75 g de massa, é tirado de um forno e mergulhado num recipiente de vidro ($c_{\text{vidro}} = 0.84 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$) com 300g de massa que contém 200g de água ($c_{\text{água}} = 4.18 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$). A temperatura da água varia de 12 °C para 27 °C. Qual é a temperatura do forno? [R: 585 °C]
4. Fornecem-se 650 cal a um objecto de cobre, com massa de 480 g, que se encontra à temperatura de 15 °C. O valor médio da capacidade calorífica específica do cobre, medido entre 0 °C e 100 °C, é 0.093 cal·g⁻¹·°C⁻¹. Calcule o valor da temperatura atingida pelo metal. [R: 29,6 °C]
5. Um reservatório isolado contém 500 g de água à temperatura de 100 °C. Com o intuito de baixar a sua temperatura é adicionado um cubo de gelo com massa de 500 g à temperatura de 0 °C. Determine qual é a temperatura de equilíbrio do sistema (Calor latente de fusão = 80 cal / g). Compare com o valor que obterias se adicionasse água, no estado líquido, à mesma temperatura. [R: 10 °C; 50 °C]
6. Um litro de água é aquecido por uma resistência eléctrica de 1000 W. Se a água está inicialmente à temperatura de 20 °C, quanto tempo será necessário para que toda a água passe ao estado de vapor (Calor latente de evaporação = 500 cal/g). [R: 2440 s]
7. A capacidade calorífica específica de uma substância com temperaturas entre 40 e 1800 °F e para pressões baixas é dada por:
$$C_p = 0,1 + \frac{100}{T} + \frac{T}{10000} \quad \text{J}\cdot\text{K}^{-1}$$
 - a) Calcule, em unidades SI, o valor médio da capacidade calorífica específica desta substância entre 40 e 1040 °F [R: 0,35 J·K⁻¹]
 - b) Calcule C_p , em unidades SI, entre 40 e 540 °F. [R: 0,39 J·K⁻¹]