



Física para a Biologia

TP8 – Gases perfeitos. Calor específico e capacidade calorífica. Mudanças de fase.

- 1 Faça uma estimativa da massa volúmica do ar a 7 °C. Assuma que o ar é um gás perfeito constituído unicamente por N₂. $M(N_2) = 28 \text{ g/mol}$.
- 2 Estime a velocidade média de uma molécula de N₂ no ar à temperatura de 7°C.
- 3 Suponhamos que o volume de água existente nos oceanos é cerca de $7 \times 10^{17} \text{ m}^3$. Estime a capacidade calorífica da massa de água formada por todos os oceanos da Terra (em J/°C e em cal/°C). Explique as aproximações feitas.
- 4 Qual é a temperatura final atingida ao misturar-se 50 g de água a 70 °C com 200 g de água a 20 °C?
- 5 Num laboratório de Biologia um aluno aquece água até à temperatura de 100 °C. A água é distribuída por tubos de ensaio de 25 ml, inicialmente à temperatura ambiente. Se cada tubo está cheio de água, faça uma estimativa da temperatura de equilíbrio. O calor específico do vidro é 0,1 cal/g °C e a massa de um tubo de ensaio é 20,0 g.
- 6 Num calorímetro está um litro de água a 70,0 °C. Uma peça de ferro ($m=100 \text{ g}$) a 20,0 °C é colocada dentro da água. A temperatura de equilíbrio é 66,5 °C. Determine o calor específico do ferro.
- 7 Suponha que coloca 1 l de água a 100 °C dentro de uma panela de alumínio com 2,5 kg. Sabendo que a temperatura final da panela é 50 °C superior à temperatura inicial, calcule a temperatura inicial da panela. $c_{Al} = 0,2 \text{ cal g}^{-1} \text{ °C}^{-1}$.
- 8 Um reservatório contém 500 g de água à temperatura de 100 °C. Com o intuito de baixar a sua temperatura é adicionado um bloco 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 obteria se a água adicionada estivesse no estado líquido à mesma temperatura.
- 9 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.)

- 10** Dentro de um calorímetro colocou-se 1 l de água a 60 °C.
- Estime a temperatura final do conjunto se adicionar mais 0,5 l de água a 0°C.
 - Estime a temperatura final se adicionar uma quantidade idêntica de gelo a 0°C.
(Admita que calor latente de fusão do gelo é 90 cal/g.)
 - Durante quanto tempo deverá ter uma resistência eléctrica de 1000 W se pretender aquecer 1 l água, inicialmente a 60 °C, até 90 °C?