

**17.33** Uma chaleira de alumínio com massa igual a 1,50 kg e contendo 1,80 kg de água é colocada para esquentar em um fogão. Supondo que não haja nenhuma perda de calor para o ambiente, qual é a quantidade de calor que deve ser adicionada para elevar a temperatura de 20 °C até 85 °C?

**17.34** Para se manter acordado em seus estudos durante uma noite inteira, um estudante prepara uma xícara de café colocando inicialmente um aquecedor elétrico de 200 W em 0,320 kg de água. a) Qual é o calor transferido para a água para elevar sua temperatura de 20 °C até 80 °C? b) Quanto tempo é necessário? Suponha que toda a potência do aquecedor seja transformada em calor para aquecer a água.

**17.35** Você precisa descobrir o calor específico de uma amostra de metal. Você pesa a amostra e descobre que seu peso é 28,4 N. Você acrescenta, cuidadosamente,  $1,25 \times 10^4$  J à amostra e descobre que sua temperatura sobe 18 °C. Qual é o calor específico da amostra?

**17.43** Você fornece 8950 J de calor a 3,0 mols de ferro. a) Qual é o aumento da temperatura do ferro? b) Se essa mesma quantidade de calor for fornecida a 3,0 kg de ferro, qual será o aumento da temperatura do ferro? c) Explique a diferença nos resultados obtidos nas partes (a) e (b).

**17.44** Você, um cientista, fornece calor a uma amostra sólida de 500,0 g à taxa de 10,0 kJ/min ao mesmo tempo em que registra a sua temperatura em função do tempo. Com esses dados, você faz um gráfico igual ao mostrado na Figura 17.30. a) Qual é o calor latente de fusão desse sólido? b) Quais são os calores específicos dos estados líquido e sólido do material?

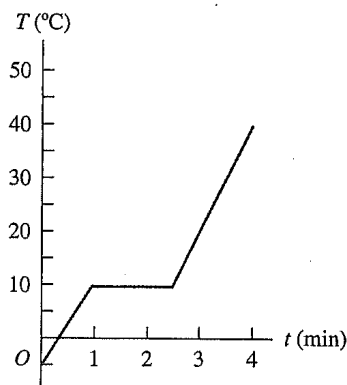


Figura 17.30 Exercício 17.44.

**17.46** Antes de ir fazer seu exame médico anual, um homem de 70,0 kg cuja temperatura é 37 °C consome uma lata inteira de 0,355 L de refrigerante (quase todo composto de água) a 12 °C. a) Qual deve ser a temperatura do corpo dele quando for atingido o equilíbrio? Despreze qualquer efeito de aquecimento provocado pelo metabolismo do homem. O calor específico do corpo do homem é igual a 3480 J/kg · K. b) A variação de temperatura do corpo dele é suficiente para poder ser lida por um termômetro médico comum?

**17.48** Uma bandeja de cubos de gelo com massa desprezível contém 0,350 kg de água a 18 °C. Qual é a quantidade de calor necessária para esfriar a água até 0 °C e solidificá-la? Dê a resposta em joules e em calorias.

**17.49** Qual é o calor total necessário para converter 12,0 g de gelo a -10 °C em vapor d'água a 100 °C? Dê a resposta em joules e em calorias.

**17.52** Queimadura de água versus queimadura de vapor d'água. Qual é o calor transferido para sua pele quando ela recebe calor liberado a) por 25,0 g de vapor d'água inicialmente a 100 °C, quando ele esfria até atingir a temperatura da pele (34 °C)? b) por 25,0 g de água inicialmente a 100 °C quando ela esfria até atingir 34 °C? c) O que você pode concluir acerca da intensidade relativa de queimadura causada por água quente e da queimadura causada por vapor d'água?

**17.58** Um técnico de laboratório coloca em um calorímetro uma amostra de 0,00850 kg de um material desconhecido, a uma temperatura de 100 °C. O recipiente do calorímetro, inicialmente a 19 °C, é feito com 0,150 kg de cobre e contém 0,200 kg de água. A temperatura final do calorímetro e seu conteúdo é 26,1 °C. Calcule o calor específico da amostra.

**17.59** Um recipiente isolado de massa desprezível contém 0,250 kg de água a uma temperatura de 75 °C. Quantos quilogramas de gelo a uma temperatura de -20 °C devem ser colocados na água para que a temperatura final do sistema seja igual a 30 °C?

**17.60** Um frasco de vidro contendo 16,0 g de amostra de uma enzima é esfriado em um banho contendo água e 0,120 kg de gelo. O calor específico da amostra é 2250 J/kg · K; o frasco de vidro possui massa de 6,0 g e calor específico igual a 2800 J/kg · K. Qual é a quantidade de gelo que se funde para esfriar a amostra da temperatura ambiente (19,5 °C) até a temperatura final do banho de gelo?

**17.61** Um lingote de prata de 4,0 kg é retirado de um forno com temperatura igual a 750 °C e colocado sobre um grande bloco de gelo a 0 °C. Supondo que todo o calor liberado pelo lingote de prata seja usado para fundir o gelo, qual é a quantidade de gelo que deve ser fundida?

**17.62** Um calorímetro de cobre com massa igual a 0,100 kg contém 0,160 kg de água e 0,018 kg de gelo em equilíbrio térmico na pressão atmosférica. Se um bloco de chumbo de 0,750 kg a uma temperatura de 255 °C for colocado no recipiente, qual será a temperatura final de equilíbrio? Suponha que não ocorra nenhuma perda de calor para o ambiente.

**Respostas:**

- 17.33)  $5,79 \times 10^5$  J
- 17.34) a)  $8,04 \times 10^4$  J; b) 6,7 min.
- 17.35) 240 J/kg.K
- 17.43) a) 114 °C; b) 6,35 °C
- 17.44) a)  $3,0 \times 10^4$  J/kg; b)  $c_{líq} = 1,0 \times 10^3$  J/kg.K;  $c_{sól} = 1,33 \times 10^3$  J/kg.K
- 17.46) a) 36,85 °C; b) Provavelmente não
- 17.48)  $1,43 \times 10^5$  J;  $3,42 \times 10^4$  cal; 34,2 cal
- 17.49)  $3,64 \times 10^4$  J =  $8,69 \times 10^3$  cal = 34,5 BTU
- 17.52) a)  $-6,33 \times 10^4$  J; b)  $-6,91 \times 10^4$  J; c) a queima causada pelo vapor é muito mais severa que a causada pela água em ebulição.
- 17.58)  $c = 1,01 \times 10^4$  J/kg.K
- 17.59) 0,0940 kg
- 17.60) 3,08 g
- 17.61) 2,10 kg
- 17.62) 21,4 °C