

Lista Especial de Física
Prof. Elizeu

01. (Unigranrio - Medicina 2017) Duas amostras de massas iguais, uma de ferro e uma de alumínio, recebem a mesma quantidade de calor Q . Sabendo que o calor específico do ferro vale $0,11 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$, que o calor específico do alumínio vale $0,22 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ e que a temperatura da amostra do ferro se elevou em 200°C após receber a quantidade de calor Q , qual foi a variação da temperatura da amostra de alumínio após receber a mesma quantidade de calor Q ?

- a) 50°C b) 100°C c) 150°C d) 200°C e) 250°C

02. (G1 - ifsul 2017) Certa quantidade de água é colocada no interior de um recipiente diatérmico e levada à chama de uma fonte térmica, ao nível do mar. A temperatura em que ela irá entrar em ebulição depende da

- a) temperatura inicial da água. c) pressão ambiente.
b) massa da água. d) rapidez com que o calor é fornecido.

03. (Eear 2017) Um buffet foi contratado para servir 100 convidados em um evento. Dentre os itens do cardápio constava água a 10°C . Sabendo que o buffet tinha em seu estoque 30 litros de água a 25°C , determine a quantidade de gelo, em quilogramas, a 0°C , necessário para obter água à temperatura de 10°C .

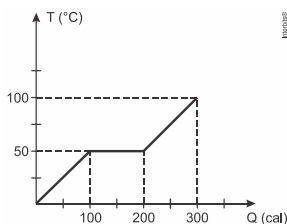
Considere que a água e o gelo estão em um sistema isolado.

Dados:

- densidade da água = 1 g/cm^3 ;
- calor específico da água = $1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$;
- calor de fusão do gelo = $80 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$; e
- calor específico do gelo = $0,5 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$

- a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

04. (Ufjf-pism 2 2017) O gráfico abaixo mostra a variação da temperatura de um corpo de 20 g em função da quantidade de calor a ele fornecida. Durante o processo, o corpo sofre uma transição de fase, passando do estado sólido para o estado líquido.



Assinale a alternativa CORRETA:

- a) a fusão do corpo ocorrerá a 100°C se a sua massa for de 40 g.
b) o calor latente de fusão do corpo é de 10 cal/g .
c) a 100°C , será iniciada, necessariamente, uma nova transição de fase.
d) o calor latente de fusão do corpo é de 5 cal/g .
e) a fusão do corpo ocorrerá a 50°C somente se sua massa for de 40 g.

05. (G1 - ifsul 2016) Um Físico acorda pela manhã em um dia muito frio e vai logo preparar seu café. Para tanto, ele utiliza uma xícara de alumínio que tem massa igual a $200,0 \text{ g}$ e está a uma temperatura igual a $5,0^\circ\text{C}$. Ele coloca dentro dessa xícara $300,0 \text{ g}$ de café

inicialmente a $90,0^\circ\text{C}$. Considerando as trocas de calor apenas entre a xícara e o café e sabendo-se que o calor específico do alumínio é $0,2 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ e que o calor específico do café é $1,0 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$, qual é a temperatura final do conjunto (xícara e café) ao atingir o equilíbrio térmico?

- a) $85,0^\circ\text{C}$ b) $80,0^\circ\text{C}$ c) $75,0^\circ\text{C}$ d) $70,0^\circ\text{C}$

06. (Upf 2016) Dois blocos A e B, ambos do mesmo material, são colocados em contato no interior de um calorímetro ideal para que estejam isolados de influências externas. Considerando o calor específico do material (c), bem como considerando que a massa do bloco B (m_B) é igual ao dobro da massa do bloco A (m_A); que a temperatura inicial do bloco B (T_B) é igual ao triplo da temperatura inicial do bloco A (T_A) e que $T_A = 60^\circ\text{C}$, pode-se afirmar que, quando alcançado o equilíbrio térmico do sistema, a temperatura de equilíbrio (T_{eq}) será igual a:

- a) 420°C . b) 60°C . c) 180°C . d) 140°C . e) 120°C .

07. (G1 - ifpe 2016) No preparo de uma xícara de café com leite, são utilizados 150 mL (150 g) de café, a 80°C , e 50 mL (50 g) de leite, a 20°C . Qual será a temperatura do café com leite? (Utilize o calor específico do café = calor específico do leite = $1,0 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$)

- a) 65°C b) 50°C c) 75°C d) 80°C e) 90°C

08. (G1 - ifce 2016) Um jovem, ao ser aprovado para estudar no IFCE, resolve fazer um churrasco e convidar seus amigos e familiares para um almoço. Ao colocar as latinhas de refrigerante no congelador, tem receio de que as mesmas congelem e por isso deseja estimar o tempo para que atinjam a temperatura desejada.

O tempo para que 10 latinhas de 330 mL de refrigerante sofram uma variação na temperatura de 25°C é, aproximadamente,

Dados:

- Fluxo de Calor total entre as latinhas de refrigerante e o congelador = 150 cal/min

- Densidade do refrigerante = 1 g/mL

- Calor específico do refrigerante = $1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$

- a) 2h02min. c) 6h15min. e) 9h10min.
b) 8h30min. d) 3h05min.

09. (G1 - ifce 2016) Um corpo de massa igual a 80 gramas é aquecido e sua temperatura sobe de -10°C para 40°C . O valor do calor específico da substância que constitui o corpo é de $0,4 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$.

Nestas condições, a quantidade de calor que o corpo recebe, em kcal, vale

- a) 1,8. b) 1,6. c) 1,4. d) 1,2. e) 2,0.

10. (Ufpa 2016) Sabendo-se que um espelho esférico, que serve para acender uma tocha olímpica, pode ser usado, também, como um sistema de aquecimento (forno óptico), considere uma situação em que no lugar da tocha fossem colocados 300 g de água e que a temperatura desta subisse de 30°C para 100°C em 30 min.

Desprezando-se a absorção de calor pelo recipiente que contem a água, pode-se afirmar que a potência útil desse forno é, em Watts, igual a

Dados:

- o equivalente mecânico do calor tal que $1 \text{ cal} = 4,2 \text{ J}$.

- o calor específico da água = $1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$.

- a) 11. b) 18. c) 25. d) 31. e) 49.

GABARITO:

Resposta da questão 1: [B]

Considerando que o calor sensível recebido por ambos os corpos de ferro (1) e alumínio (2) foram iguais, então:

$$Q_1 = Q_2$$

E sabendo que:

$$Q = m c \Delta T$$

Então,

$$m_1 c_1 \Delta T_1 = m_2 c_2 \Delta T_2$$

Como as massas são iguais:

$$m_1 c_1 \Delta T_1 = m_2 c_2 \Delta T_2$$

Finalmente:

$$\Delta T_2 = \frac{c_1 \Delta T_1}{c_2} \Rightarrow \Delta T_2 = \frac{0,11 \text{ cal/g}^\circ\text{C} \cdot 200^\circ\text{C}}{0,22 \text{ cal/g}^\circ\text{C}} \therefore \Delta T_2 = 100^\circ\text{C}$$

Resposta da questão 2: [C]

A temperatura de ebulição de uma dada substância depende da pressão a qual está submetida. À medida que a pressão aumenta, aumenta também a temperatura em que a substância irá entrar em ebulição.

Resposta da questão 3: [D]

$$[m_a \cdot c_a \cdot (\theta_e - \theta_i)]_{\text{água}} + [m_g \cdot L]_{\text{gelo}} + [m_g \cdot c_a \cdot (\theta_e - \theta_i)]_{\text{gelo que virou água}} = 0$$

$$30.000 \cdot 1 \cdot (10 - 25) + m_g \cdot 80 + m_g \cdot 1 \cdot (10 - 0) = 0$$

$$-450.000 + 90 \cdot m_g = 0$$

$$m_g = \frac{450.000}{90} \Rightarrow m_g = 5.000 \text{ g} \Rightarrow m_g = 5,0 \text{ kg}$$

Resposta da questão 4: [D]

[A] Falsa. O gráfico nos mostra que a fusão acontece à 50°C , e essa temperatura independe da massa do material.

[B] Falsa. O calor latente de fusão L é dado por: $L = \frac{Q}{m}$, onde Q é a quantidade de calor usado na fusão e m é a massa do material.

$$L = \frac{Q}{m} \Rightarrow L = \frac{(200 - 100) \text{ cal}}{20 \text{ g}} \therefore L = 5 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$$

[C] Falsa. A 100°C não é possível definir se há mais uma mudança de fase, pois deveria, para tanto, haver uma variação da inclinação da curva.

[D] Verdade. Rever o cálculo da alternativa b).

[E] Falsa. Conforme a alternativa a), a temperatura de fusão não depende da massa.

Resposta da questão 5: [B]

Como o enunciado sugere que o sistema seja termicamente isolado, o somatório dos calores trocados deve ser nulo.

$$Q_{\text{xicara}} + Q_{\text{café}} = 0 \Rightarrow (mc\Delta T)_{\text{xicara}} + (mc\Delta T)_{\text{café}} = 0 \Rightarrow$$

$$200 \cdot 0,2(T - 5) + 300 \cdot 1(T - 90) = 0 \Rightarrow 0,4T - 2 + 3T - 270 = 0 \Rightarrow T = \frac{272}{3,4} \Rightarrow$$

$$T = 80,0^\circ\text{C}.$$

Resposta da questão 6: [D]

Para o equilíbrio térmico no calorímetro ideal, a soma dos calores trocados entre os corpos é zero.

$$Q_A + Q_B = 0$$

Supondo não haver mudança de fase no experimento, o calor é dado pelo calor sensível de cada corpo.

$$Q_A = m_A \cdot c \cdot \Delta T_A$$

$$Q_B = m_B \cdot c \cdot \Delta T_B$$

Então:

$$m_A \cdot c \cdot \Delta T_A + m_B \cdot c \cdot \Delta T_B = 0$$

Como $m_B = 2 m_A$, $T_B = 3 T_A$ e $T_A = 60^\circ\text{C}$:

$$m_A \cdot c \cdot (T - T_A) + 2 m_A \cdot c \cdot (T - 3T_A) = 0$$

$$m_A \cdot c \cdot (T - 60) + 2 m_A \cdot c \cdot (T - 180) = 0$$

Dividindo por $(m_A \cdot c)$:

$$(T - 60) + 2(T - 180) = 0$$

$$3T = 420$$

$$T = \frac{420}{3} \therefore T = 140^\circ\text{C}$$

Resposta da questão 7: [A]

$$Q_{\text{café}} + Q_{\text{leite}} = 0 \Rightarrow (mc\Delta\theta)_{\text{café}} + (mc\Delta\theta)_{\text{leite}} \Rightarrow$$

$$150(1)(T - 80) + 50(1)(T - 20) = 0 \Rightarrow 3T - 240 + T - 20 = 0 \Rightarrow 4T = 260 \Rightarrow$$

$$T = 65^\circ\text{C}.$$

Resposta da questão 8: [E]

$$\Phi = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{Q}{\Phi} = \frac{mc\Delta\theta}{\Phi} = \frac{330 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 25}{150} = 550 \text{ min} \Rightarrow \Delta t = 9 \text{ h e } 10 \text{ min}.$$

Resposta da questão 9: [B]

Da equação do calor sensível:

$$Q = mc\Delta\theta = 80 \cdot 0,4 \cdot [40 - (-15)] = 1.600 \text{ cal} \Rightarrow Q = 1,6 \text{ kcal}.$$

Resposta da questão 10: [E]

$$P_{\text{ot}} = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{mc\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{300 \cdot 4,2 \cdot (100 - 30)}{30 \cdot 60} \Rightarrow P_{\text{ot}} = 49 \text{ W}.$$