

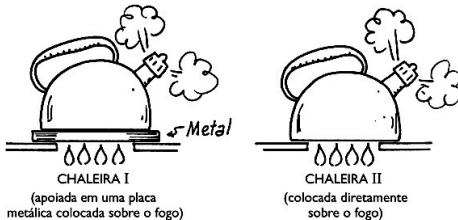


AULA 2/4: Termologia

1. (UERJ - 2011) As unidades joule, kelvin, pascal e newton pertencem ao SI - Sistema Internacional de Unidades. Dentre elas, aquela que expressa a magnitude do calor transferido de um corpo a outro é denominada:

- (A) joule
- (B) kelvin
- (C) pascal
- (D) newton

2. (UERJ - 2002) Duas chaleiras idênticas, que começam a apitar no momento em que a água nelas contida entra em ebulição, são colocadas de duas formas distintas sobre o fogo, como indica a figura:



(Adaptado de EPSTEIN, Lewis C. *Thinking Physics*. San Francisco: Insight Press, 1995.)

Em um dado momento, em que ambas já estavam apitando, as chamas foram apagadas simultaneamente. Assim, a situação relativa ao tempo de duração dos apitos das chaleiras e a explicação física do fenômeno estão descritas na seguinte alternativa:

- (A) A chaleira I continuará apitando por mais tempo, pois a placa metálica está mais quente do que a água.
- (B) Ambas as chaleiras deixam de apitar no mesmo instante, pois as chamas foram apagadas simultaneamente.
- (C) Ambas as chaleiras deixam de apitar no mesmo instante, pois a temperatura da água nas duas é a mesma.
- (D) A chaleira II continuará apitando por mais tempo, pois a capacidade térmica do metal é menor do que a da água.

3. (UERJ - 2010) A tabela abaixo mostra apenas alguns valores, omitindo outros, para três grandezas associadas a cinco diferentes objetos sólidos:

- massa;
- calor específico;
- energia recebida ao sofrer um aumento de temperatura de 10 °C.

objetos	m (g)	c (cal.g <sup>-1</sup> .°C <sup>-1</sup> )	Q (cal)
I		0,3	300
II		0,2	400
III	150		450
IV	150	0,4	
V	100	0,5	

A alternativa que indica, respectivamente, o objeto de maior massa, o de maior calor específico e o que recebeu maior quantidade de calor é:

- (A) I, III e IV

- (B) I, II e IV
- (C) II, IV e V
- (D) II, V e IV

4. (UERJ - 2010)

Considere os seguintes valores:

- densidade absoluta da água: 1,0 g/cm<sup>3</sup>
- calor específico da água: 1,0 cal.g<sup>-1</sup>.°C<sup>-1</sup>
- 1 cal = 4,2 J
- custo de 1 kWh = R\$ 0,50

No inverno, diariamente, um aquecedor elétrico é utilizado para elevar a temperatura de 120 litros de água em 30 °C.

Durante 30 dias do inverno, o gasto total com este dispositivo, em reais, é cerca de:

- (A) 48
- (B) 63
- (C) 96
- (D) 126

5. (UERJ - 2013) Considere duas amostras, X e Y, de materiais distintos, sendo a massa de X igual a quatro vezes a massa de Y. As amostras foram colocadas em um calorímetro e, após o sistema atingir o equilíbrio térmico, determinou-se que a capacidade térmica de X corresponde ao dobro da capacidade térmica de Y.

Admita que  $c_X$  e  $c_Y$  sejam os calores específicos, respectivamente, de X e Y.

A razão  $c_X/c_Y$  é dada por:

- (A) 1/4
- (B) 1/2
- (C) 1
- (D) 2

6. (UERJ - 2013) Em um laboratório, as amostras X e Y, compostas do mesmo material, foram aquecidas a partir da mesma temperatura inicial até determinada temperatura final. Durante o processo de aquecimento, a amostra X absorveu uma quantidade de calor maior que a amostra Y. Considerando essas amostras, as relações entre os calores específicos  $c_X$  e  $c_Y$ , as capacidades térmicas  $C_X$  e  $C_Y$  e as massas  $m_X$  e  $m_Y$  são descritas por:

- (A)  $c_X = c_Y$ ;  $C_X > C_Y$ ;  $m_X > m_Y$
- (B)  $c_X > c_Y$ ;  $C_X = C_Y$ ;  $m_X = m_Y$
- (C)  $c_X = c_Y$ ;  $C_X > C_Y$ ;  $m_X = m_Y$
- (D)  $c_X > c_Y$ ;  $C_X = C_Y$ ;  $m_X > m_Y$

7. (UERJ - 2009) Um adulto, ao respirar durante um minuto, inspira, em média, 8,0 litros de ar a 20 °C, expelindo-os a 37 °C. Admita que o calor específico e a densidade do ar sejam, respectivamente, iguais a 0,24 cal . g<sup>-1</sup>. °C<sup>-1</sup> e 1,2 g .L<sup>-1</sup>. Nessas condições, a energia mínima, em quilocalorias, gasta pelo organismo apenas no aquecimento do ar, durante 24 horas, é aproximadamente igual a:

- (A) 15,4  
 (B) 35,6  
 (C) 56,4  
 (D) 75,5

8. (UERJ - 2002) Uma panela, contendo um bloco de gelo a  $-40^{\circ}\text{C}$ , é colocada sobre a chama de um fogão. A evolução da temperatura  $T$ , em graus Celsius, ao longo do tempo  $x$ , em minutos, é descrita pela seguinte função real:

$$T(x) = \begin{cases} 20x - 40 & \text{se } 0 \leq x < 2 \\ 0 & \text{se } 2 \leq x \leq 10 \\ 10x - 100 & \text{se } 10 < x \leq 20 \\ 100 & \text{se } 20 < x \leq 40 \end{cases}$$

O tempo necessário para que a temperatura da água atinja  $50^{\circ}\text{C}$ , em minutos, equivale a:

- (A) 4,5  
 (B) 9,0  
 (C) 15,0  
 (D) 30,0

9. (UERJ - 2008) O calor específico da água é da ordem de  $1,0 \text{ cal}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$  e seu calor latente de fusão é igual a  $80 \text{ cal}\cdot\text{g}^{-1}$ . Para transformar  $200 \text{ g}$  de gelo a  $0^{\circ}\text{C}$  em água a  $30^{\circ}\text{C}$ , a quantidade de energia necessária, em quilocalorias, equivale a:

- (A) 8  
 (B) 11  
 (C) 22  
 (D) 28

10. (UERJ - 2005) Quatro esferas metálicas e maciças,  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  e  $E_4$ , todas com a mesma massa, são colocadas simultaneamente no interior de um recipiente contendo água em ebulição. A tabela abaixo indica o calor específico e a massa específica do metal que constitui cada esfera.

Esfera	Metal		
	tipo	calor específico (cal/g°C)	massa específica (g/cm³)
$E_1$	alumínio	0,215	2,7
$E_2$	ferro	0,113	7,8
$E_3$	níquel	0,056	10,5
$E_4$	cobre	0,093	8,9

Atingido o equilíbrio térmico, essas esferas são retiradas da água e colocadas imediatamente na superfície de um grande bloco de gelo que se encontra na temperatura de fusão.

A esfera que fundiu a maior quantidade de gelo e a esfera que produziu a cavidade de menor diâmetro no bloco de gelo são, respectivamente:

- (A)  $E_3$  ;  $E_4$   
 (B)  $E_2$  ;  $E_4$   
 (C)  $E_1$  ;  $E_3$   
 (D)  $E_1$  ;  $E_2$

11. (UERJ - 2007) Uma dona de casa mistura, em uma garrafa térmica,  $100 \text{ mL}$  de água a  $25^{\circ}\text{C}$  com  $200 \text{ mL}$  de água a  $40^{\circ}\text{C}$ . A temperatura final dessa mistura, logo

após atingir o equilíbrio térmico, é, em graus Celsius, aproximadamente igual a:

- (A) 29  
 (B) 32  
 (C) 35  
 (D) 38

12. (UERJ - 2005) As mudanças de pressão que o ar atmosférico sofre, ao entrar nos pulmões ou ao sair deles, podem ser consideradas como uma transformação isotérmica. Ao inspirar, uma pessoa sofre uma diminuição em sua pressão intrapulmonar de  $0,75\%$ , no máximo.

Considere  $0,60 \text{ L}$  de ar à pressão atmosférica de  $740 \text{ mmHg}$ .

A variação máxima de volume, em litros, sofrida por essa quantidade de ar ao ser inspirado é aproximadamente de:

- (A)  $4,5 \times 10^0$   
 (B)  $4,5 \times 10^{-1}$   
 (C)  $4,5 \times 10^{-2}$   
 (D)  $4,5 \times 10^{-3}$

13. (UERJ - 2012) Em um reator nuclear, a energia liberada na fissão de  $1 \text{ g}$  de urânio é utilizada para evaporar a quantidade de  $3,6 \times 10^4 \text{ kg}$  de água a  $227^{\circ}\text{C}$  e sob  $30 \text{ atm}$ , necessária para movimentar uma turbina geradora de energia elétrica. Admita que o vapor d'água apresenta comportamento de gás ideal.

O volume de vapor d'água, em litros, gerado a partir da fissão de  $1 \text{ g}$  de urânio, corresponde a:

- (A)  $1,32 \times 10^5$   
 (B)  $2,67 \times 10^6$   
 (C)  $3,24 \times 10^7$   
 (D)  $7,42 \times 10^8$

14. (UERJ - 2011) A bola utilizada em uma partida de futebol é uma esfera de diâmetro interno igual a  $20 \text{ cm}$ . Quando cheia, a bola apresenta, em seu interior, ar sob pressão de  $1,0 \text{ atm}$  e temperatura de  $27^{\circ}\text{C}$ . Considere  $\pi = 3$ ,  $R = 0,080 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$  e, para o ar, comportamento de gás ideal e massa molar igual a  $30 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ . No interior da bola cheia, a massa de ar, em gramas, corresponde a:

- (A) 2,5  
 (B) 5,0  
 (C) 7,5  
 (D) 10,0

15. (UERJ - 2013) Dois balões idênticos são confeccionados com o mesmo material e apresentam volumes iguais. As massas de seus respectivos conteúdos, gás hélio e gás metano, também são iguais. Quando os balões são soltos, eles alcançam, com temperaturas internas idênticas, a mesma altura na atmosfera. Admitindo-se comportamento ideal para os dois gases, a razão entre a pressão no interior do balão contendo hélio e a do balão contendo metano é igual a:

- (A) 1  
 (B) 2  
 (C) 4  
 (D) 8