

Questão 01

Em 1962, um *jingle* (vinheta musical) criado por Heitor Carillo fez tanto sucesso que extrapolou as fronteiras do rádio e chegou à televisão ilustrado por um desenho animado. Nele, uma pessoa respondia ao fantasma que batia em sua porta, personificando o “frio”, que não o deixaria entrar, pois não abriria a porta e compraria lãs e cobertores para aquecer sua casa. Apesar de memorável, tal comercial televisivo continha incorreções a respeito de conceitos físicos relativos à calorimetria.

DUARTE, M. **Jingle é a alma do negócio: livro revela os bastidores das músicas de propagandas**. Disponível em: <https://guiadoscuriosos.uol.com.br>. Acesso em: 24 abr. 2019 (adaptado).

Para solucionar essas incorreções, deve-se associar à porta e aos cobertores, respectivamente, as funções de:

- a) Aquecer a casa e os corpos.
- b) Evitar a entrada do frio na casa e nos corpos.
- c) Minimizar a perda de calor pela casa e pelos corpos.
- d) Diminuir a entrada do frio na casa e aquecer os corpos.
- e) Aquecer a casa e reduzir a perda de calor pelos corpos.

QUESTÃO 02

Em uma aula experimental de calorimetria, uma professora queimou 2,5 g de castanha-de-caju crua para aquecer 350 g de água, em um recipiente apropriado para diminuir as perdas de calor. Com base na leitura da tabela nutricional a seguir e da medida da temperatura da água, após a queima total do combustível, ela concluiu que 50% da energia disponível foi aproveitada. O calor específico da água é $1 \text{ cal g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, e sua temperatura inicial era de $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Quantidade por porção de 10 g (2 castanhas)

Valor energético 70 kcal

Carboidratos 0,8 g

Proteínas 3,5 g

Gorduras totais 3,5 g

Qual foi a temperatura da água, em grau Celsius, medida ao final do experimento?

- a) 25
- b) 27
- c) 45
- d) 50
- e) 70

QUESTÃO 03

Duas jarras idênticas foram pintadas, uma de branco e a outra de preto, e colocadas cheias de água na geladeira. No dia seguinte, com a água a $8 \text{ }^{\circ}\text{C}$, foram retiradas da

geladeira e foi medido o tempo decorrido para que a água, em cada uma delas, atingisse a temperatura ambiente. Em seguida, a água das duas jarras foi aquecida até 90 °C e novamente foi medido o tempo decorrido para que a água nas jarras atingisse a temperatura ambiente.

Qual jarra demorou menos tempo para chegar à temperatura ambiente nessas duas situações?

- a) A jarra preta demorou menos tempo nas duas situações.
- b) A jarra branca demorou menos tempo nas duas situações.
- c) As jarras demoraram o mesmo tempo, já que são feitas do mesmo material.
- d) A jarra preta demorou menos tempo na primeira situação e a branca, na segunda.
- e) A jarra branca demorou menos tempo na primeira situação e a preta, na segunda.

QUESTÃO 04

(Unirg-TO) O Brasil é reconhecidamente um país de contrastes. Entre eles, podemos apontar a variação de temperatura das capitais brasileiras. Palmas, por exemplo, atingiu, em 1º de julho de 1998, a temperatura de 13 °C e, em 19 de setembro de 2013, a temperatura de 42 °C (com sensação térmica de 50 °C). Na escala Kelvin, a variação da temperatura na capital do Tocantins, entre os dois registros realizados, corresponde a:

- a) 13 K
- b) 29 K
- c) 42 K
- d) 50 K

QUESTÃO 05

(Udesc) A queima de 1,000 g de gás de cozinha fornece 6000 cal. A massa de gás que deve ser queimada para elevar a temperatura de meio litro de água de 25,00 °C até 100,0 °C, e ainda produzir a evaporação de 100,0 ml de água, é:

- a) 15,24 g
- b) 15,23 g
- c) 15,25 g
- d) 15,22 g
- e) 15,21 g

QUESTÃO 06

Determine a quantidade de calor necessária para levar um bloco de gelo de 1 kg de 10 °C até 5 °C.

Dados:

Calor específico do gelo = 0,5 cal/g°C

Calor latente de fusão da água = 80 cal/g

Calor específico da água = 1 cal/g°C

- a) 85 kcal
- b) 75 kcal
- c) 100 kcal
- d) 90 kcal
- e) 115 kcal

QUESTÃO 07

Em 2016, os termômetros da cidade de Goiânia indicaram 34,7 °C, maior temperatura registrada desde 1961. No ano de 1938, a cidade registrou 1,2 °C, a menor registrada na história da cidade. Determine a variação entre as temperaturas máxima e mínima, em °F, registradas em Goiânia.

- a) 55,8
- b) 60,3
- c) 75,0
- d) 30,5
- e) 33,5

QUESTÃO 08

Determine qual deve ser a quantidade de calor sensível, em calorias, necessária para se variar em 50°C a temperatura de um corpo de 500 g de calor específico igual a $0,7 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$.

- a) 175.000 cal
- b) 15.000 cal
- c) 1500 cal
- d) 12.500 cal
- e) 17.500 cal

QUESTÃO 09

Para fundir 400 g de determinada substância, 5000 cal de calor latente foram transmitidas para ela. Determine o calor latente de fusão dessa substância.

- a) 15000 cal/g
- b) 2000 cal/g
- c) 200.000 cal/g
- d) 12,5 cal/g
- e) 12.500 cal/g

QUESTÃO 10

Para preparar um sopa instantânea, uma pessoa aquece em um forno micro-ondas 500 g de água em uma tigela de vidro de 300 g. A temperatura inicial da tigela e da água era de 6 °C. Com o forno de micro-ondas funcionando a uma potência de 800 W, a tigela e a água atingiram a temperatura de 40 °C em 2,5 min. Considere que os

calores específicos do vidro e da sopa são, respectivamente, $0,2 \frac{\text{cal}}{\text{g } ^\circ\text{C}}$ e $1,0 \frac{\text{cal}}{\text{g } ^\circ\text{C}}$, e que 1 cal = 4,2 J.

Que percentual aproximado da potência usada pelo micro-ondas é efetivamente convertido em calor para o aquecimento?

- a) 11,8%
- b) 45,0%
- c) 57,1%
- d) 66,7%
- e) 78,4%

QUESTÃO 11

O objetivo de recipientes isolantes térmicos é minimizar as trocas de calor com o ambiente externo. Essa troca de calor é proporcional à condutividade térmica k e à área interna das faces do recipiente, bem como à diferença de temperatura entre o ambiente externo e o interior do recipiente, além de ser inversamente proporcional à espessura das faces.

A fim de avaliar a qualidade de dois recipientes **A** (40 cm × 40 cm × 40 cm) e **B** (60 cm × 40 cm × 40 cm), de faces de mesma espessura, uma estudante compara suas condutividades térmicas k_A e k_B . Para isso suspende, dentro de cada recipiente, blocos idênticos de gelo a 0 °C, de modo que suas superfícies estejam em contato apenas com o ar. Após um intervalo de tempo, ela abre os recipientes enquanto ambos ainda contêm um pouco de gelo e verifica que a massa de gelo que se fundiu no recipiente **B** foi o dobro da que se fundiu no recipiente **A**.

A razão k_A / k_B é mais próxima de

- a) 0,50.
- b) 0,67.
- c) 0,75.
- d) 1,33.
- e) 2,00.

QUESTÃO 12

O objetivo de recipientes isolantes térmicos é minimizar as trocas de calor com o ambiente externo. Essa troca de calor é proporcional à condutividade térmica k e à área interna das faces do recipiente, bem como à diferença de temperatura entre o ambiente externo e o interior do recipiente, além de ser inversamente proporcional à espessura das faces.

A fim de avaliar a qualidade de dois recipientes **A** ($40\text{ cm} \times 40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$) e **B** ($60\text{ cm} \times 40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$), de faces de mesma espessura, uma estudante compara suas condutividades térmicas k_A e k_B . Para isso suspende, dentro de cada recipiente, blocos idênticos de gelo a 0°C , de modo que suas superfícies estejam em contato apenas com o ar. Após um intervalo de tempo, ela abre os recipientes enquanto ambos ainda contêm um pouco de gelo e verifica que a massa de gelo que se fundiu no recipiente **B** foi o dobro da que se fundiu no recipiente **A**.

A razão k_A / k_B é mais próxima de

- a) 0,50.
- b) 0,67.
- c) 0,75.
- d) 1,33.
- e) 2,00.

QUESTÃO 13

Para preparar um sopa instantânea, uma pessoa aquece em um forno micro-ondas 500 g de água em uma tigela de vidro de 300 g. A temperatura inicial da tigela e da água era de 6 °C. Com o forno de micro-ondas funcionando a uma potência de 800 W, a tigela e a água atingiram a temperatura de 40 °C em 2,5 min. Considere que os calores específicos do vidro e da sopa são, respectivamente, $0,2 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$ e $1,0 \frac{\text{cal}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$, e que 1 cal = 4,2 J.

Que percentual aproximado da potência usada pelo micro-ondas é efetivamente convertido em calor para o aquecimento?

- a) 11,8%
- b) 45,0%
- c) 57,1%
- d) 66,7%
- e) 78,4%

QUESTÃO 14

Um aquecedor solar consiste essencialmente em uma serpentina de metal, a ser exposta ao sol, por meio da qual flui água a ser aquecida. A parte inferior da serpentina é soldada a uma chapa metálica, que é o coletor solar. A forma da serpentina tem a finalidade de aumentar a área de contato com o coletor e com a própria radiação solar sem aumentar muito o tamanho do aquecedor. O metal, sendo bom condutor, transmite a energia da radiação solar absorvida para as paredes internas e, daí, por condução, para a água. A superfície deve ser recoberta com um

material, denominado material seletivo quente, para que absorva o máximo de radiação solar e emita o mínimo de radiação infravermelha. Os quadros relacionam propriedades de alguns metais/ligas metálicas utilizados na confecção de aquecedores solares:

Material metálico	Condutividade térmica (W/m K)
Zinco	116,0
Aço	52,9
Cobre	411,0

Material seletivo quente	Razão entre a absorbância de radiação solar e a emitância de radiação infravermelha
A. Óxido e sulfeto de níquel e zinco aplicados sobre zinco	8,45
B. Óxido e sulfeto de níquel e zinco sobre ferro galvanizado	7,42
C. Óxido de cobre em alumínio anodizado	7,72

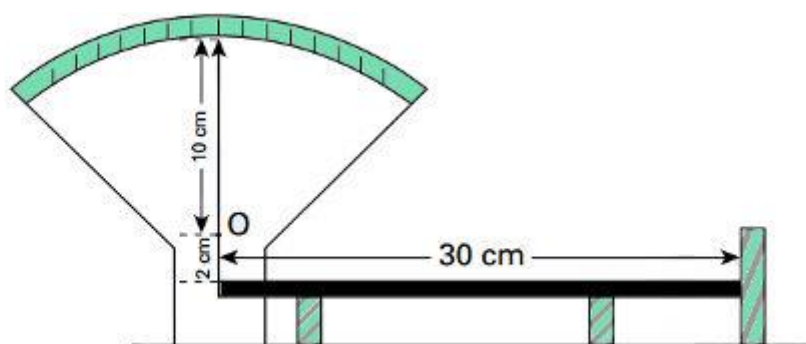
ACIOLI, J. L. *Fontes de energia*. Brasília: UnB, 1994 (adaptado).

Os aquecedores solares mais eficientes e, portanto, mais atrativos do ponto de vista econômico, devem ser construídos utilizando como material metálico e material seletivo quente, respectivamente,

- aço e material seletivo quente **A**.
- aço e material seletivo quente **B**.
- cobre e material seletivo quente **C**.
- zinco e material seletivo quente **B**.
- cobre e material seletivo quente **A**.

QUESTÃO 15

(Fuvest) Para ilustrar a dilatação dos corpos, um grupo de estudantes apresenta, em uma feira de ciências, o instrumento esquematizado na figura abaixo. Nessa montagem, uma barra de alumínio com 30 cm de comprimento está apoiada sobre dois suportes, tendo uma extremidade presa ao ponto inferior do ponteiro indicador e a outra encostada num anteparo fixo. O ponteiro pode girar livremente em torno do ponto O, sendo que o comprimento de sua parte superior é 10 cm e, o da inferior, 2 cm. Se a barra de alumínio, inicialmente à temperatura de 25°C, for aquecida a 225°C, o deslocamento da extremidade superior do ponteiro será, aproximadamente, de



DADOS: O coeficiente de dilatação linear da barra é de $2 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

- a) 1 mm
- b) 3 mm
- c) 6 mm
- d) 12 mm
- e) 30 mm

QUESTÃO 16

Uma lâmina bimetálica composta por zinco e aço está fixada em uma parede de forma que a barra de aço permanece virada para cima. O que ocorre quando a lâmina é resfriada?

Dado: $\alpha_{\text{ZINCO}} = 25 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $\alpha_{\text{AÇO}} = 11 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$



- a) As duas barras sofrem a mesma dilatação.
- b) A lâmina bimetálica curva-se para cima.
- c) A lâmina bimetálica curva-se para baixo.
- d) A lâmina quebra-se, uma vez que é feita de materiais diferentes.
- e) Lâminas bimetálicas não podem ser resfriadas.

QUESTÃO 17

Uma barra de cobre com coeficiente de dilatação linear de $17 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ está inicialmente a $30 \text{ } ^\circ\text{C}$ e é aquecida até que a sua dilatação corresponda a 0,17% de seu tamanho inicial. Determine a temperatura final dessa barra.

- a) $85 \text{ } ^\circ\text{C}$
- b) $65 \text{ } ^\circ\text{C}$
- c) $105 \text{ } ^\circ\text{C}$
- d) $70 \text{ } ^\circ\text{C}$
- e) $80 \text{ } ^\circ\text{C}$

GABARITO

- 1. C**
- 2. C**
- 3. A**
- 4. B**
- 5. C**
- 6. D**
- 7. B**
- 8. E**
- 9. D**
- 10. D**
- 11. B**
- 12. B**
- 13. D**
- 14. E**
- 15. C**
- 16. C**
- 17. D**