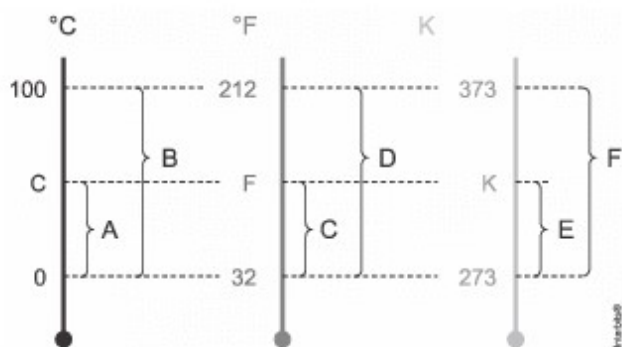


1ª Questão:

Pernambuco registrou, em 2015, um recorde na temperatura após dezessete anos. O estado atingiu a média máxima de  $31^{\circ}\text{C}$ , segundo a Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC). A falta de chuvas desse ano só foi pior em 1998 – quando foi registrada a pior seca dos últimos 50 anos, provocada pelo fenômeno “El Niño”, que reduziu a níveis críticos os reservatórios e impôs o racionamento de água. Novembro foi o mês mais quente de 2015, aponta a APAC. Dos municípios que atingiram as temperaturas mais altas esse ano, Águas Belas, no Agreste, aparece em primeiro lugar com média máxima de  $42^{\circ}\text{C}$  (Fonte: g1.com.br).

Utilizando o quadro abaixo, que relaciona as temperaturas em  $^{\circ}\text{C}$  (graus Celsius),  $^{\circ}\text{F}$  (Fahrenheit) e K (Kelvin), podemos mostrar que as temperaturas médias máximas, expressas em K, para Pernambuco e para Águas Belas, ambas em 2015, foram, respectivamente,



- a) 300 e 317.
- b) 273 e 373.
- c) 304 e 315.
- d) 242 e 232.
- e) 254 e 302.

2ª Questão:

Ao atender um paciente, um médico verifica que, entre outros problemas, ele está com temperatura de  $37,5^{\circ}\text{C}$  e deixa-o em observação no posto de saúde. Depois de uma hora, examina-o novamente, medindo a temperatura e observa que ela aumentou  $2^{\circ}\text{C}$ .

O valor dessa variação de temperatura, na escala Fahrenheit, e a temperatura final, na escala Kelvin, são respectivamente iguais a

- a)  $3,6^{\circ}\text{F}$  e  $233,5\text{K}$ .
- b)  $35,6^{\circ}\text{F}$  e  $312,5\text{K}$ .
- c)  $35,6^{\circ}\text{F}$  e  $233,5\text{K}$ .
- d)  $3,6^{\circ}\text{F}$  e  $312,5\text{K}$ .

3ª Questão:

Vários turistas frequentemente têm tido a oportunidade de viajar para países que utilizam a escala Fahrenheit como referência para medidas da temperatura. Considerando-se que quando um termômetro graduado na escala Fahrenheit assinala  $32^{\circ}\text{F}$ , essa temperatura corresponde ao ponto de gelo, e quando assinala  $212^{\circ}\text{F}$ , trata-se do ponto de vapor. Em um desses países, um turista observou que um termômetro assinalava temperatura de  $74,3^{\circ}\text{F}$ . Assinale a alternativa que apresenta a temperatura, na escala Celsius, correspondente à temperatura observada pelo turista.

- a)  $12,2^{\circ}\text{C}$ .
- b)  $18,7^{\circ}\text{C}$ .
- c)  $23,5^{\circ}\text{C}$ .
- d)  $30^{\circ}\text{C}$ .
- e)  $33,5^{\circ}\text{C}$ .

4ª Questão:

Duas barras metálicas representadas por (A) e (B) possuem comprimentos iniciais  $L_{0A}$  e  $L_{0B}$ , coeficientes de dilatação lineares  $\alpha_A$  e  $\alpha_B$  e sofreram variações de temperatura  $\Delta T_A$  e  $\Delta T_B$ , respectivamente. Sabendo que  $L_{0A} = 5 \cdot L_{0B}$ ,  $\alpha_B = 8 \cdot \alpha_A$  e  $\Delta T_A = 2 \cdot \Delta T_B$ , podemos escrever que a razão entre as variações de comprimento  $\Delta L_A$  e  $\Delta L_B$ , ou seja,  $\Delta L_A / \Delta L_B$  vale

- a) 0,25
- b) 0,50
- c) 0,80
- d) 1,25
- e) 1,50

5ª Questão:

Uma chapa retangular, de lados 20 cm e 10 cm, feita de um material cujo coeficiente de dilatação linear é igual a  $22 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , tem um furo circular no seu centro, cujo diâmetro é 5 cm, à 25 °C. Se a chapa for aquecida até 125 °C, afirma-se que a área do furo

- a) diminui e que o diâmetro passa a ser 4,985 cm.
- b) não se altera e que o diâmetro continua sendo 5,000 cm.
- c) aumenta e que o diâmetro passa a ser 5,011 cm.
- d) diminui e que o diâmetro passa a ser 4,890 cm.

6ª Questão:

Um cubo regular homogêneo de aresta 20,0 cm está inicialmente a 20,0 °C. O coeficiente de dilatação linear médio do material com que foi fabricado é  $2,00 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ . Aquecendo-se uniformemente o cubo com uma fonte de calor constante durante 50,0 s, a temperatura se eleva para 120,0 °C. A dilatação ocorrida em uma das superfícies do cubo é

- a)  $4,00 \cdot 10^{-1} \text{ cm}^2$
- b)  $8,00 \cdot 10^{-1} \text{ cm}^2$
- c)  $12,0 \cdot 10^{-1} \text{ cm}^2$
- d)  $16,0 \cdot 10^{-1} \text{ cm}^2$
- e)  $20,0 \cdot 10^{-1} \text{ cm}^2$

7ª Questão:

Uma placa de vidro possui as dimensões de

1,0 m × 1,0 m × 1,0 cm

quando está à temperatura ambiente. Seu coeficiente de dilatação linear é  $9 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ .

Se a placa sofrer uma variação de temperatura de 10 °C, de quanto será a variação de volume da placa, em  $\text{cm}^3$ ?

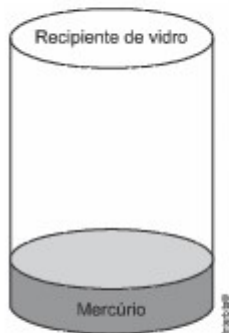
- a)  $7,3 \times 10^{-11}$
- b)  $7,3 \times 10^{-7}$
- c)  $9,0 \times 10^{-3}$
- d)  $9,0 \times 10^{-1}$
- e) 2,7

8ª Questão:

Considere um recipiente de vidro com certo volume de mercúrio, ambos em equilíbrio térmico numa dada temperatura  $\theta_0$ , conforme mostra a figura a seguir.

O conjunto, recipiente de vidro e mercúrio, é colocado num forno à temperatura  $\theta$ , com  $\theta > \theta_0$ .

Sejam os coeficientes de dilatação volumétrica do vidro e do mercúrio iguais, respectivamente, a  $1,2 \cdot 10^{-5} \text{C}^{-1}$  e  $1,8 \cdot 10^{-4} \text{C}^{-1}$ .

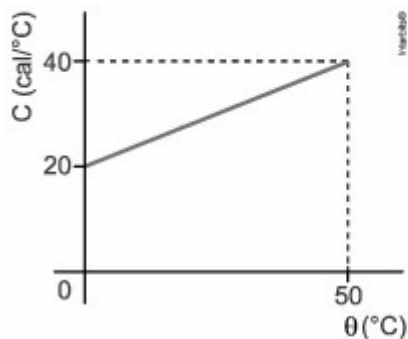


De quantas vezes o volume do recipiente deve ser maior que o volume inicial de mercúrio, para que o volume vazio do recipiente permaneça constante a qualquer temperatura?

- a) 11.
- b) 12.
- c) 13.
- d) 14.
- e) 15.

9ª Questão:

Analise o gráfico a seguir, que indica a variação da capacidade térmica de um corpo ( $C$ ) em função da temperatura ( $\theta$ ).



A quantidade de calor absorvida pelo material até a temperatura de  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ , em calorias, é igual a:

- a) 500
- b) 1500
- c) 2000
- d) 2200

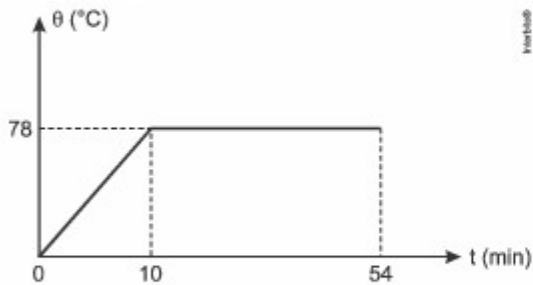
10ª Questão:

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  $0,11 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ , que o calor específico do alumínio vale  $0,22 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$  e que a temperatura da amostra do ferro se elevou em  $200 \text{ }^\circ\text{C}$  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)  $50 \text{ }^\circ\text{C}$
- b)  $100 \text{ }^\circ\text{C}$
- c)  $150 \text{ }^\circ\text{C}$
- d)  $200 \text{ }^\circ\text{C}$
- e)  $250 \text{ }^\circ\text{C}$

11ª Questão:

Sabe-se que um líquido possui calor específico igual a  $0,58 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ . Com o intuito de descobrir o valor de seu calor latente de vaporização, foi realizado um experimento onde o líquido foi aquecido por meio de uma fonte de potência uniforme, até sua total vaporização, obtendo-se o gráfico abaixo. O valor obtido para o calor latente de vaporização do líquido, em  $\text{cal/g}$ , está mais próximo de:



- a) 100
- b) 200
- c) 540
- d) 780

12ª Questão:

Dois blocos metálicos idênticos de  $1 \text{ kg}$  estão colocados em um recipiente e isolados do meio ambiente.

Se um dos blocos tem a temperatura inicial de  $50^\circ\text{C}$ , e o segundo a temperatura de  $100^\circ\text{C}$ , qual será a temperatura de equilíbrio, em  $^\circ\text{C}$ , dos dois blocos?

- a) 75
- b) 70
- c) 65
- d) 60
- e) 55

13ª Questão:

Em um dia muito quente, em que a temperatura ambiente era de  $30^\circ\text{C}$ , Sr. Aldemir pegou um copo com volume de  $194 \text{ cm}^3$  de suco à temperatura ambiente e mergulhou nele dois cubos de gelo de massa  $15 \text{ g}$  cada. O gelo estava a  $-4^\circ\text{C}$  e fundiu-se por completo. Supondo que o suco tem o mesmo calor específico e densidade que a água e que a troca de calor ocorra somente entre o gelo e suco, qual a temperatura final do suco do Sr. Aldemir?

Assinale a alternativa CORRETA.

Dados:  $c_{\text{água}} = 1,0 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$ ;  $c_{\text{gelo}} = 0,5 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$  e  $L_{\text{gelo}} = 80 \text{ cal/g}$ .

- a)  $0^\circ\text{C}$
- b)  $2^\circ\text{C}$
- c)  $12^\circ\text{C}$
- d)  $15^\circ\text{C}$
- e)  $26^\circ\text{C}$

14ª Questão:

Em um recipiente adiabático, onde não ocorrem trocas de calor com o ambiente, coloca-se  $80 \text{ g}$  de gelo a  $0^\circ\text{C}$  com  $120 \text{ g}$  de água. Depois de um certo tempo, observa-se que há  $50 \text{ g}$  de gelo boiando na água em equilíbrio térmico. Sendo o calor específico da água igual a  $1,0 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$  e o calor latente de fusão do gelo igual  $80 \text{ cal/g}$ , a temperatura final da mistura e a temperatura inicial da água serão respectivamente iguais a

- a)  $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- b)  $0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- c)  $0,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $16,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- d)  $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

15<sup>a</sup> Questão:

Um pedaço de gelo de 150 g à temperatura de  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  é colocado dentro de uma garrafa térmica contendo 400 g de água à temperatura de  $22\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

São dados:

Calor específico do gelo =  $0,50\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$

Calor específico da água =  $1,0\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$

Calor de fusão do gelo =  $80\text{ cal/g}$

Considerando a garrafa térmica como um sistema perfeitamente isolado e com capacidade térmica desprezível, pode-se dizer que ao atingir o equilíbrio térmico o sistema no interior da garrafa apresenta-se como:

- a) um líquido a  $10,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- b) um líquido a  $15,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- c) uma mistura de sólido e líquido a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- d) um líquido a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- e) um sólido a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .