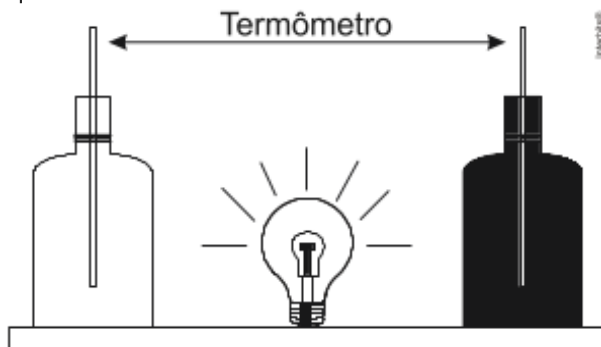


Simulado de Nivelamento

AULA-2 calor e seus fenômenos

1. Em um experimento foram utilizadas duas garrafas PET, uma pintada de branco e a outra de preto, acopladas cada uma a um termômetro. No ponto médio da distância entre as garrafas, foi mantida acesa, durante alguns minutos, uma lâmpada incandescente. Em seguida a lâmpada foi desligada. Durante o experimento, foram monitoradas as temperaturas das garrafas: a) enquanto a lâmpada permaneceu acesa e b) após a lâmpada ser desligada e atingirem equilíbrio térmico com o ambiente.



A taxa de variação da temperatura da garrafa preta, em comparação à da branca, durante todo experimento, foi

- igual no aquecimento e igual no resfriamento.
- maior no aquecimento e igual no resfriamento.
- menor no aquecimento e igual no resfriamento.
- maior no aquecimento e menor no resfriamento.
- maior no aquecimento e maior no resfriamento.

2.



O quadro oferece os coeficientes de dilatação linear de alguns metais e ligas metálicas:

Substância	Aço	Alumínio	Bronze	Chumbo	Níquel	Latão	Ouro	Platina	Prata	Cobre
Coeficiente de dilatação linear $\times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$	1,2	2,4	1,8	2,9	1,3	1,8	1,4	0,9	2,4	1,7

Para permitir a ocorrência do fato observado na tirinha, a partir do menor aquecimento do conjunto, o parafuso e a porca devem ser feitos, respectivamente, de

- aço e níquel
- alumínio e chumbo.
- platina e chumbo.
- ouro e latão.
- cobre e bronze.

3. Em uma atividade de laboratório, um aluno do IFCE dispõe dos materiais listados na tabela a seguir. Se o professor pediu a ele que selecionasse, dentre as opções, aquele material que possibilita maior dilatação volumétrica para uma mesma variação de temperatura e um mesmo volume inicial, a escolha **correta** seria

Material	Coeficiente de dilatação linear (α) em $^\circ\text{C}^{-1}$
Aço	$11 \cdot 10^{-5}$
Alumínio	$2,4 \cdot 10^{-5}$
Chumbo	$2,9 \cdot 10^{-5}$
Cobre	$17 \cdot 10^{-5}$

Zinco $2,6 \cdot 10^{-5}$

- alumínio.
- chumbo.
- aço.
- cobre.
- zinco.

4. É comum nos referirmos a dias quentes como dias "de calor". Muitas vezes ouvimos expressões como "hoje está calor" ou "hoje o calor está muito forte" quando a temperatura ambiente está alta.

No contexto científico, é correto o significado de "calor" usado nessas expressões?

- Sim, pois o calor de um corpo depende de sua temperatura.
- Sim, pois calor é sinônimo de alta temperatura.
- Não, pois calor é energia térmica em trânsito.
- Não, pois calor é a quantidade de energia térmica contida em um corpo.
- Não, pois o calor é diretamente proporcional à temperatura, mas são conceitos diferentes.

5.



Figura extraída de HEWITT, Paul. *Física Conceitual*. Porto Alegre: Bookman, 2015.

Em virtude de variações de temperatura, aquecimento e resfriamento, os materiais alteram suas dimensões. Em pontes, por exemplo, são colocadas "juntas de dilatação", para que não ocorra deformação dos materiais com a variação do comprimento da construção.

Considerando o coeficiente de dilatação linear do concreto igual a $7 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ cada 100 m de comprimento da ponte, ao sofrer uma variação de temperatura de $20 \text{ } ^\circ\text{C}$ da manhã para a tarde, irá dilatar

- 0,10 cm.
- 1,40 cm.
- 2,80 cm.
- 7,40 cm.

6. A tabela a seguir apresenta os coeficientes de dilatação linear de alguns metais:

Metais	Coeficiente de dilatação linear $(^\circ\text{C}^{-1})$
ferro	$12 \cdot 10^{-6}$
cobre	$17 \cdot 10^{-6}$
alumínio	$22 \cdot 10^{-6}$
zinco	$26 \cdot 10^{-6}$

Uma placa de metal de área 1 m^2 a 20°C é aquecida até atingir 100°C apresentando uma variação de $35,2 \text{ cm}^2$ em sua área. O metal que constitui essa placa é o

- ferro.
- cobre.
- zinco.
- alumínio.

Simulado de Nivelamento

7. A exposição do corpo humano a baixas temperaturas pode causar danos à saúde. Por esse motivo, surfistas utilizam roupas especiais quando praticam seu esporte em águas muito frias. A função dessas roupas é

- a) transferir calor do meio ambiente para o corpo.
- b) armazenar calor e fornecê-lo de volta ao corpo.
- c) diminuir o fluxo de calor do corpo para o meio ambiente.
- d) estimular a produção de calor pelo corpo.
- e) facilitar a dissipação do calor produzido pelo corpo.

8. Um recipiente de vidro de capacidade $2,0 \cdot 10^{-2} \text{ cm}^3$ está completamente cheio de mercúrio, a 0°C . Os coeficientes de dilatação volumétrica do vidro e do mercúrio são, respectivamente, $4,0 \cdot 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ e $1,8 \cdot 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. Aquecendo o conjunto a 100°C , o volume de mercúrio que extravasa, em cm^3 , vale

- a) $2,8 \cdot 10^{-4}$
- b) $2,8 \cdot 10^{-3}$
- c) $2,8 \cdot 10^{-2}$
- d) $2,8 \cdot 10^{-1}$
- e) 2,8

9. Deseja-se passar uma esfera metálica através de um orifício localizado no centro de uma chapa metálica quadrada. O diâmetro da esfera é levemente maior que o diâmetro do furo. Para conseguir esse objetivo, o procedimento **CORRETO** é:

- a) aquecer igualmente a esfera e a chapa.
- b) resfriar apenas a chapa.
- c) resfriar igualmente a esfera e a chapa.
- d) aquecer a chapa.

10. Um pescador percebe, ao meio-dia, no trajeto da barraca de praia até o mar, que a areia está muito quente e, ao entrar no mar, que a água está muito fria. De madrugada, o pescador faz o percurso contrário e percebe que a água do mar está morna e a areia da praia está fria. O fenômeno observado deve-se ao fato de que o(a)

- a) calor contido na areia, à noite, propaga-se para a água do mar.
- b) agitação da água do mar retarda seu resfriamento.
- c) densidade da água do mar é menor que a da areia.
- d) calor específico da areia é menor que o calor específico da água.
- e) coeficiente de dilatação térmica da água é maior que o coeficiente de dilatação térmica da areia.

Resposta da questao 1:

[E]

Em relação à garrafa pintada de branco, a garrafa pintada de preto comportou-se como um corpo melhor absorvedor durante o aquecimento e melhor emissor durante o resfriamento, apresentando, portanto, maior taxa de variação de temperatura durante todo o experimento.

Resposta da questao 2:

[C]

Quanto mais a porca se dilatar e quanto menos o parafuso se dilatar, menor será o aquecimento necessário para o desatarraxamento. Assim, dentre os materiais listados, o material do parafuso deve ser o de menor coeficiente de dilatação e o da porca, o de maior. Portanto, o parafuso deve ser de platina e a porca de chumbo.

Resposta da questao 3:

[B]

O material que possibilita maior dilatação é o de maior coeficiente, no caso, o chumbo.

Resposta da questao 4:

[C]

O calor é apenas o fluxo de energia térmica que ocorre entre dois corpos que estão a diferentes temperaturas.

Resposta da questao 5:

[B]

A dilatação linear é dada pela expressão:

$$\Delta l = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

Em que

Δl = dilatação linear em unidades de comprimento;

L_0 = comprimento inicial na mesma unidade de comprimento da dilatação;

α = coeficiente de dilatação linear característico do material em $^{\circ}C^{-1}$;

ΔT = variação de temperatura em $^{\circ}C$

Substituindo os valores e calculando, temos:

$$\begin{aligned}\Delta l &= 100m \cdot 7 \cdot 10^{-6}^{\circ}C^{-1} \cdot 20^{\circ}C \\ \Delta l &= 1,4 \cdot 10^{-2}m \therefore \Delta l = 1,4cm\end{aligned}$$

Resposta da questao 6:

[D]

Sabendo que a dilatação superficial de uma placa é dada por

$$\Delta A = A_0 \cdot \beta \cdot \Delta T$$

Na qual β é o coeficiente de dilatação superficial que é igual a 2 vezes o coeficiente de dilatação linear (α). Assim,

Simulado de Nívelamento

$$\begin{aligned}\Delta A &= A_0 \cdot \beta \cdot \Delta T \\ (35,2 \cdot 10^{-4}) &= 1 \cdot (2 \cdot \alpha) \cdot (80) \\ \alpha &= \frac{35,2 \cdot 10^{-4}}{160} \\ \alpha &= 22 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}\end{aligned}$$

Desta forma, analisando a tabela fornecida, fica claro que a placa é feita de alumínio.

Resposta da questão 7:

[C]

Quando submetido a baixas temperaturas, o corpo humano tende a perder calor para o meio, e a função das roupas especiais é justamente minimizar esse fluxo de calor do corpo do surfista para o meio ambiente.

Resposta da questão 8:

[E]

O volume que extravasa (V') é a diferença entre a dilatação do mercúrio e a dilatação do recipiente de vidro.

Dados: $V_0 = 2,0 \times 10^2 \text{ cm}^3$; $\gamma_{Hg} = 1,8 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$; $\gamma_{Vidro} = \gamma_{Hg} = 4,0 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} = 0,4 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$; $\Delta\theta = 100^\circ\text{C}$.

$$\begin{aligned}V' &= \Delta V_{Hg} - \Delta V_{vidro} = V_0 \gamma_{Hg} \Delta\theta - V_0 \gamma_{vidro} \Delta\theta = V_0 \Delta\theta (\gamma_{Hg} - \gamma_{vidro}) \Rightarrow \\ V' &= 2 \cdot 10^2 \cdot 100 (1,8 \cdot 10^{-4} - 0,4 \cdot 10^{-4}) = 2 \cdot 10^4 \cdot 1,4 \cdot 10^{-4} \Rightarrow \\ V' &= 2,8 \text{ cm}^3.\end{aligned}$$

Resposta da questão 9:

[D]

Como a esfera é maior que o furo, podemos reduzir o tamanho da esfera e/ou aumentar o tamanho do furo. Para tanto, temos que resfriar a esfera e/ou aquecer a chapa, respectivamente. A única opção possível dentro das alternativas apresentadas é a letra [D].

Resposta da questão 10:

[D]

Para um mesmo valor recebido de calor, a variação térmica da areia é maior do que a da água. E isso se deve ao fato de que o calor específico da areia é menor que o calor específico da água.