

2º - Ano – Lista de Exercícios

Diagrama de Fases, Dilatação Térmica e Transmissão de Calor

1 - Uma régua de metal mede corretamente os comprimentos de uma barra de alumínio e de uma de cobre, na temperatura ambiente de 20°C, sendo os coeficientes de dilatação linear térmica do metal, do alumínio e do cobre, respectivamente iguais a $2,0 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, $2,4 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ e $1,6 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, então é correto afirmar que, a 60°C, as medidas fornecidas pela régua para o comprimento das barras de alumínio e de cobre, relativamente aos seus comprimentos reais nessa temperatura, serão, respectivamente:

- a) menor e menor.
- b) menor e maior.
- c) maior e menor.
- d) maior e maior.
- e) igual e igual.

2 - Uma barra de metal possui comprimento L a 20°C. Quando esta barra é aquecida até 120°C seu comprimento varia de $10^{-3}L$. Qual é o coeficiente de dilatação do metal?

- a) $2,0 \times 10^{-10} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- b) $2,0 \times 10^{-8} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- c) $1,0 \times 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- d) $1,0 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
- e) $1,0 \times 10^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

3 - Experimentalmente, verifica-se que o período de oscilação de um pêndulo aumenta com o aumento do comprimento deste. Considere um relógio de pêndulo, feito de material de alto coeficiente de dilatação linear, calibrado à temperatura de 20 °C. Esse relógio irá

- a) atrasar quando estiver em um ambiente cuja temperatura é de 40 °C.
- b) adiantar quando estiver em um ambiente cuja temperatura é de 40 °C.
- c) funcionar de forma precisa em qualquer temperatura.
- d) atrasar quando estiver em um ambiente cuja temperatura é de 0 °C.
- e) atrasar em qualquer temperatura.

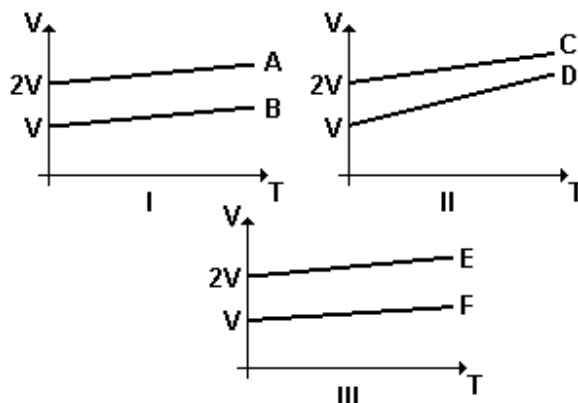
4 - O diâmetro externo de uma arruela de metal mede 2cm, e seu diâmetro interno é de 1cm. Aquecendo-se a arruela, verifica-se que seu diâmetro externo aumenta de X cm. Podemos então afirmar que seu diâmetro interno

- a) sofrerá diminuição de X cm.
- b) sofrerá aumento de X/2 cm.
- c) sofrerá diminuição de X/2 cm.
- d) sofrerá aumento de X cm.
- e) não sofrerá variação.

5 - No estudo dos materiais utilizados para a restauração de dentes, os cientistas pesquisam entre outras características o coeficiente de dilatação térmica. Se utilizarmos um material de coeficiente de dilatação térmica inadequado, poderemos provocar sérias lesões ao dente, como uma trinca ou até mesmo sua quebra. Neste caso, para que a restauração seja considerada ideal, o coeficiente de dilatação volumétrica do material de restauração deverá ser:

- a) igual ao coeficiente de dilatação volumétrica do dente.
- b) maior que o coeficiente de dilatação volumétrica do dente, se o paciente se alimenta predominantemente com alimentos muito frios.
- c) menor que o coeficiente de dilatação volumétrica do dente, se o paciente se alimenta predominantemente com alimentos muito frios.
- d) maior que o coeficiente de dilatação volumétrica do dente, se o paciente se alimenta predominantemente com alimentos muito quentes.
- e) menor que o coeficiente de dilatação volumétrica do dente, se o paciente se alimenta predominantemente com alimentos muito quentes.

6 - As figuras mostram as variações do volume V dos corpos A e B, C e D e E e F em função da temperatura T .



Nessas situações, analise as afirmativas a seguir.

I - A situação I pode ocorrer para dois sólidos de mesmo material.

II - A situação II somente pode ocorrer se o coeficiente de dilatação de D for maior que o dobro do coeficiente de dilatação de C.

III - A situação III somente ocorre se o coeficiente de dilatação de E for maior que o de F.

Pode-se afirmar que SOMENTE

- I é correta.
- II é correta.
- III é correta.
- I e II são corretas.
- II e III são corretas.

7 - São processos físicos de transferência de calor por condução, EXCETO:

- A ponta de uma barra metálica é colocada numa chama e, em pouco tempo, toda a barra está aquecida.
- Em dias frios, usamos agasalhos de materiais isolantes, diminuindo a perda de calor do nosso corpo para o meio ambiente.
- Em regiões muito frias, é aconselhável que as janelas sejam de duas ou três vidraças para reduzir a perda de calor.
- O calor que recebemos do Sol.

8 - Algumas instalações industriais usam grandes fornos os quais possuem chaminés muito altas. A função PRINCIPAL dessas chaminés é:

- Transportar o ar das grandes alturas para o interior do forno por condutividade térmica.
- Lançar os gases residuais a grandes alturas por irradiação.
- Irradiar o calor a grandes alturas.
- Proporcionar maior renovação de ar na fornalha por convecção.
- Evitar a poluição da fumaça e fuligem.

9 - Para produzir uma panela de cozinha que esquenta rápida e uniformemente, o fabricante deve escolher, como matéria-prima, um metal que tenha:

- baixo calor específico e alta condutividade térmica.
- alto calor específico e baixa condutividade térmica.
- alto calor específico e alta condutividade térmica.
- baixo calor específico e baixa condutividade térmica.

e) a característica desejada não é relacionada ao calor específico e nem à condutividade térmica.

10 - Analise as afirmações referentes à condução térmica:

I - Para que um pedaço de carne cozinhe mais rapidamente, pode-se introduzir nele um espeto metálico. Isso se justifica pelo fato de o metal ser um bom condutor de calor.

II - Os agasalhos de lã dificultam a perda de energia (na forma de calor) do corpo humano para o ambiente, devido ao fato de o ar aprisionado entre suas fibras ser um bom isolante térmico.

III - Devido à condução térmica, uma barra de metal mantém-se a uma temperatura inferior à de uma barra de madeira colocada no mesmo ambiente.

Podemos afirmar que

a) I, II e III estão corretas.

b) I, II e III estão erradas.

c) Apenas I está correta.

d) Apenas II está correta.

e) Apenas I e II estão corretas.

11 - O chamado "efeito estufa", devido ao excesso de gás carbônico presente na atmosfera, provocado pelos poluentes, faz aumentar a temperatura porque:

a) a atmosfera é transparente à energia radiante do Sol e opaca às ondas de calor

b) a atmosfera é opaca à energia radiante do Sol e transparente para ondas de calor

c) a atmosfera é transparente tanto para a energia radiante do Sol como para as ondas de calor

d) a atmosfera funciona como um meio refletor para a energia radiante e como meio absorvente para a energia térmica

12 - O calor se propaga por convecção no (na):

a) água

b) vácuo

c) chumbo

d) vidro

13 - Embalagens tipo "longa vida" (abertas, com a parte interna voltada para cima, embaixo das telhas) podem ser utilizadas como material isolante em telhados de amianto, que no verão atingem temperaturas de 70°C. Sobre essa utilização do material, é correto afirmar:

a) O calor emitido pelas telhas de amianto é absorvido integralmente pelo "forro longa vida".

b) O calor específico do "forro longa vida" é muito pequeno, e por isso sua temperatura é constante, independentemente da quantidade de calor que recebe da telha de amianto.

c) A superfície de alumínio do "forro longa vida" reflete o calor emitido pelas telhas de amianto.

d) A camada de papelão da embalagem tipo "longa vida" isola o calor emitido pelas telhas de amianto, pois sua capacidade térmica absorve a temperatura.

e) A superfície de alumínio do "forro longa vida" é um isolante térmico do calor emitido pelas telhas de amianto, pois está revestida por uma camada de plástico.

14 - Considere as situações descritas a seguir.

I. Nas geladeiras, o congelador fica sempre na parte superior.

II. Um talher metálico, introduzido parcialmente numa panela com água quente, se aquece por inteiro.

III. Um objeto colocado próximo de uma lâmpada incandescente acesa fica muito quente.

A propagação do calor por condução ocorre, principalmente,

a) na situação I, somente.

b) na situação II, somente.

c) na situação III, somente.

d) nas situações I e II.

e) nas situações II e III.

15 - Um cozinheiro quer comprar uma panela que esquite rápida e uniformemente.

Ele deve procurar uma panela feita de um material que tenha

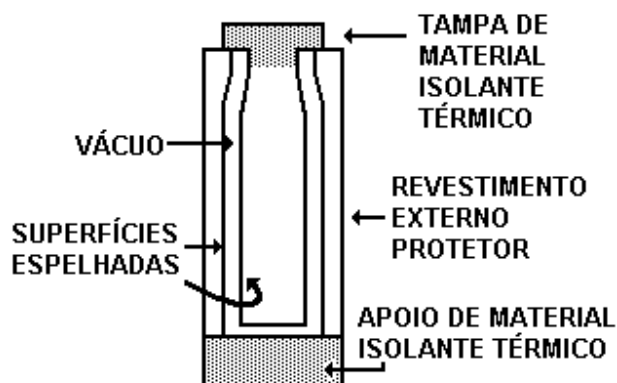
- a) alto calor específico e alta condutividade térmica.
- b) alto calor específico e baixa condutividade térmica.
- c) baixo calor específico e alta condutividade térmica.
- d) baixo calor específico e baixa condutividade térmica.

16 - No verão, Tia Maria dorme coberta somente com um lençol de algodão, enquanto, no inverno, ela se cobre com um cobertor de lã.

No inverno, a escolha do cobertor de lã justifica-se, PRINCIPALMENTE, porque este

- a) é mais quente que o lençol de algodão.
- b) é pior transmissor de calor que o lençol de algodão.
- c) se aquece mais rápido que o lençol de algodão.
- d) tem mais calor acumulado que o lençol de algodão.

17 - A figura adiante, que representa, esquematicamente, um corte transversal de uma garrafa térmica, mostra as principais características do objeto: parede dupla de vidro (com vácuo entre as duas partes), superfícies interna e externa espelhadas, tampa de material isolante térmico e revestimento externo protetor.



A garrafa térmica mantém a temperatura de seu conteúdo praticamente constante por algum tempo. Isso ocorre porque

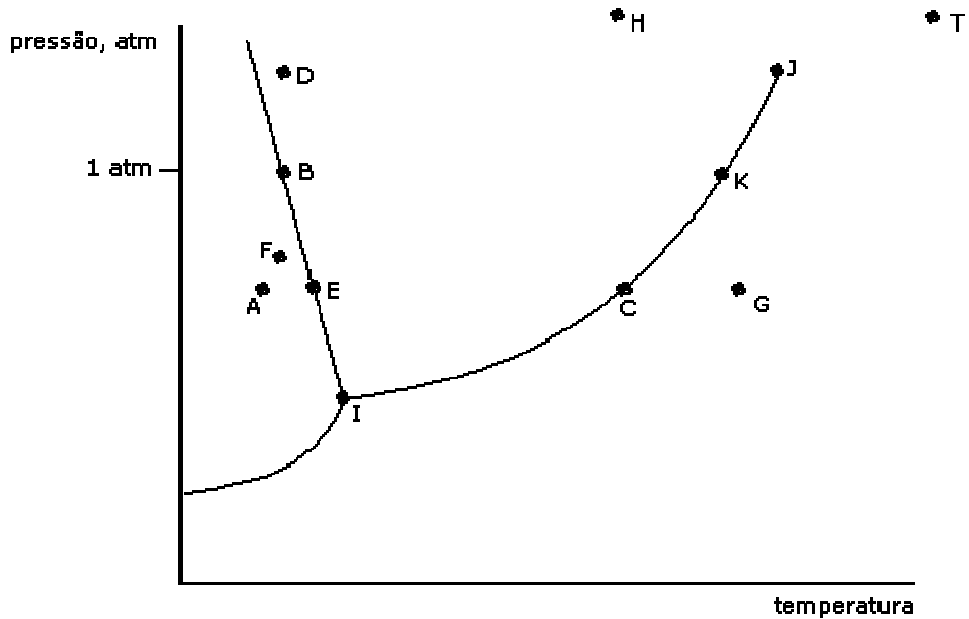
- a) as trocas de calor com o meio externo por radiação e condução são reduzidas devido ao vácuo entre as paredes e as trocas de calor por convecção são reduzidas devido às superfícies espelhadas.
- b) as trocas de calor com o meio externo por condução e convecção são reduzidas devido às superfícies espelhadas e as trocas de calor por radiação são reduzidas devido ao vácuo entre as paredes.
- c) as trocas de calor com o meio externo por radiação e condução são reduzidas pelas superfícies espelhadas e as trocas de calor por convecção são reduzidas devido ao vácuo entre as paredes.
- d) as trocas de calor com o meio externo por condução e convecção são reduzidas devido ao vácuo entre as paredes e as trocas de calor por radiação são reduzidas pelas superfícies espelhadas.

18 – Sábado é dia de feijoada!

Cozinheiros sabem que o feijão preto costuma ser uma leguminosa difícil de ser cozida; logo, põem-no, juntamente com os demais ingredientes, em uma panela de pressão. Explique o motivo pelo qual o cozimento numa panela de pressão é mais rápido.

19 – O que são: transformação isotérmica e transformação isobárica?

20 - Analise o **diagrama de fases** abaixo e responda:



- O **ponto crítico** é o ponto _____;
- Os pontos que formam um segmento de reta que representa uma **fusão a temperatura constante** são ____ - ____ - ____;
- O ponto **E** ilustra uma **mudança de fase**, que é a _____;
- O **ponto de ebulição**, à pressão normal, corresponde ao ponto _____;
- O **ponto triplo** é o ponto _____;
- O ponto **C** ilustra uma **mudança de fase**, que é a _____;
- O **ponto de fusão**, à pressão normal, é o ponto _____.

Gabarito:

- 1) A
- 2) D
- 3) A
- 4) B
- 5) A
- 6) B
- 7) D
- 8) D
- 9) A
- 10) E
- 11) A
- 12) A
- 13) C
- 14) B
- 15) C
- 16) B
- 17) D
- 18) -
- 19) -
- 20) -