

**Nome:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**Nº**\_\_\_\_\_\_

**Turma: 1º EM Data:**\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ **Profª Keyla pRProf.:**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**EXERCÍCIOS DIAGNÓSTIGOS DILATAÇÃO E CONTRAÇÃO DE SÓLIDOS**

**Pergunta principal no caderno e desenvolvimento, teóricas devidamente justificadas.**

**1.** (PUC-RS) Num laboratório, um grupo de alunos registrou o comprimento L de uma barra metálica, à medida que sua temperatura T aumentava, obtendo o gráfico abaixo:

Pela análise do gráfico, o valor do coeficiente de dilatação do metal é:

2. (Uniube-MG) No continente europeu uma linha férrea da ordem de 600 km de extensão tem sua temperatura variando de -10 °C no inverno até 30 °C no verão. O coeficiente de dilatação linear do material de que é feito o trilho é 10-5 °C-1. A variação de comprimento que os trilhos sofrem na sua extensão é, em metros, igual a:

3. (AFA-MG) Com relação à dilatação dos sólidos e líquidos isotrópicos, analise as proposições a seguir e dê como resposta a soma dos números associados às afirmações corretas. **FAÇA A SOMA DAS CORRETAS E JUSTIFIQUE OS ERROS**

(01) Um recipiente com dilatação desprezível contém certa massa de água na temperatura de 1 °C quando é, então, aquecido lentamente, sofrendo uma variação de temperatura de 6 °C. Nesse caso, o volume da água primeiro aumenta e depois diminui.

(02) Quando se aquece uma placa metálica que apresenta um orifício, verifica-se que, com a dilatação da placa, a área do orifício aumenta.

(03) Quando um frasco completamente cheio de líquido é aquecido, este transborda um pouco. O volume de líquido transbordado mede a dilatação absoluta do líquido.

(04) O vidro pirex apresenta maior resistência ao choque térmico do que o vidro comum porque tem menor coeficiente de dilatação térmica do que o vidro comum.

(05) Sob pressão normal, quando uma massa de água é aquecida de 0 °C até 100 °C, sua densidade sempre aumenta.

(06) Ao se elevar a temperatura de um sistema constituído por três barras retas e idênticas de ferro interligadas de modo a formarem um triângulo isósceles, os ângulos internos desse triângulo não se alteram.

**4.** (CPS-SP) Quem viaja de carro ou de ônibus pode ver, ao longo das estradas, torres de transmissão de energia tais como as da figura. Olhando mais atentamente, é possível notar que os cabos são colocados arqueados ou, como se diz popularmente, “fazendo barriga”.



Disponível em: <files.fisicaequimicapostesaltatensao.webnode.pt/200000016-acb24ad303/dfttf.jpg>. Acesso em: 10 set. 2013.

A razão dessa disposição é que

* **A** a densidade dos cabos tende a diminuir com o passar dos anos.
* **B** a condução da eletricidade em alta tensão é facilitada desse modo.
* **C** o metal usado na fabricação dos cabos é impossível de ser esticado.
* os cabos, em dias mais frios, podem encolher sem derrubar as torres.
* **E** os ventos fortes não são capazes de fazer os cabos, assim dispostos, balançarem.

5. (PUC-RS) O piso de concreto de um corredor de ônibus é constituído de secções de 20 m separadas por juntas de dilatação. Sabe-se que o coeficiente de dilatação linear do concreto é 12 • 10-6 °C-1, e que a variação de temperatura no local pode chegar a 50 °C entre o inverno e o verão. Nessas condições, a variação máxima de comprimento, em metros, de uma dessas secções, devido à dilatação térmica, é

6. (UPF-RS) O diâmetro externo de uma arruela de metal é de 4,0 cm e seu diâmetro interno é de 2,0 cm. Aumentada a temperatura da arruela de ΔT, observa-se que seu diâmetro externo aumenta em Δd. Então, pode-se afirmar que seu diâmetro interno: EXPLIQUE O QUE ACONTECE

7. (UFRGS-RS) Duas barras metálicas, X e Y, de mesmo comprimento L em temperatura ambiente T0, são aquecidas uniformemente até uma temperatura T. Os materiais das barras têm coeficientes de dilatação linear, respectivamente αX e αY, que são positivos e podem ser considerados constantes no intervalo de temperatura ΔT = T - T0. Na figura abaixo, a reta tracejada X representa o acréscimo relativo ΔL/L no comprimento da barra X, em função da variação da temperatura.

Sabendo que αY = 2αX, assinale a alternativa que indica a reta que melhor representa o acréscimo ΔL/L no comprimento da barra Y em função da variação da temperatura.

8. (Unipa-MG) Considere o microssistema abaixo formado por duas pequenas peças metálicas, I e II, presas em duas paredes laterais. Observamos que, na temperatura de 15 °C, a peça I tem tamanho igual a 2 cm, enquanto a peça II possui apenas 1 cm de comprimento. Ainda nesta temperatura, as peças estavam afastadas apenas por uma pequena distância **d** igual a 5 • 10-3 cm.

Sabendo que o coeficiente de dilatação linear αI da peça **I** é igual a 3 • 10-5 °C-1 e que o da peça **II** (αII) é igual a 4 • 10-5 °C-1, qual deve ser a temperatura do sistema, em °C, para que as duas peças entrem em contato sem empenar?

9. (Vunesp) Dois copos de vidro iguais, em equilíbrio térmico com a temperatura ambiente, foram guardados, um dentro do outro, conforme mostra a figura. Uma pessoa, ao tentar desencaixá-los, não obteve sucesso. Para separá-los, resolveu colocar em prática seus conhecimentos da física térmica.



Disponível em: <http://dicas-para-poupar.blogs.sapo.pt>.

De acordo com a física térmica, o único procedimento capaz de separá-los é:

10. (UPE) Ao lavar pratos e copos, um cozinheiro verifica que dois copos estão encaixados firmemente, um dentro do outro. Sendo o copo externo feito de alumínio e o interno, de vidro, sobre as formas de separá-los, utilizando os princípios básicos de dilatação térmica, analise os itens a seguir:

**I.** Aquecendo apenas o copo de vidro.

**II.** Esfriando apenas o copo de alumínio.

**III.** Aquecendo ambos.

**IV.** Esfriando ambos.

(Dados: os coeficientes de dilatação térmica do alumínio e do vidro são, respectivamente, iguais a aAl = 24 • 10-6 °C-1 e αvidro = 0,5 • 10-6 °C-1.) QUAIS ESTÃO CORRETAS?JUSTIFIQUE

11. (Enem) Para a proteção contra curtos-circuitos em residências são utilizados disjuntores, compostos por duas lâminas de metais diferentes, com suas superfícies soldadas uma à outra, ou seja, uma lâmina bimetálica. Essa lâmina toca o contato elétrico, fechando o circuito e deixando a corrente elétrica passar. Quando da passagem de uma corrente superior à estipulada (limite), a lâmina se curva para um dos lados, afastando-se do contato elétrico e, assim, interrompendo o circuito. Isso ocorre porque os metais da lâmina possuem uma característica física cuja resposta é diferente para a mesma corrente elétrica que passa no circuito.

A característica física que deve ser observada para a escolha dos dois metais dessa lâmina bimetálica é o coeficiente de:

12. Utilizando uma nova liga metálica a 30 °C, um torneiro mecânico constrói uma chapa retangular de espessura 3 mm e área A = 100 cm2. Essa chapa é parte de um dispositivo mecânico que opera a uma temperatura média de 200 °C. Sabe-se que o coeficiente de expansão linear da liga é constante nessa faixa de temperatura e vale α = 2,0 • 10-5 °C-1. Assinale a alternativa que indica o valor da espessura e da área dessa chapa quando ela atingir a temperatura de 100 °C.

 13. Duas placas metálicas A e B são encostadas, de acordo com o esquema a seguir. No centro do conjunto é formado um orifício circular de raio R. Sabe-se que o coeficiente de dilatação superficial do metal A é o dobro do coeficiente do metal B (βA = 2βB).



O conjunto é uniformemente aquecido, acarretando uma variação de temperatura de 100 °C em ambos. Assinale a alternativa que indica o que ocorre com o orifício.

14. (Cesgranrio-RJ) Um petroleiro recebe uma carga de 1,0 • 106 barris de petróleo (1,6 • 105 m3) no Golfo Pérsico, a uma temperatura aproximada de 50 °C. Qual a perda em volume, por efeito de contração térmica, que essa carga apresenta quando descarregada no Sul do Brasil, a uma temperatura de cerca de 20 °C, sabendo-se que o coeficiente de expansão (dilatação) térmica do petróleo é, aproximadamente, 1 • 10-3 °C-1?

15. (UFG-GO) Analise as afirmações a seguir. QUAIS ESTÃO CORRETAS.

**I.** A elevação de temperatura acarreta aumento na distância média entre os átomos de um sólido. Por isso o sólido se dilata.

**II.** Os ventos podem ser causados pela variação da densidade do ar em camadas diferentes aquecidas.

**III.** Quando aquecemos um anel ou, de um modo geral, uma placa que apresenta um orifício, verifica-se que, com a dilatação da placa, o orifício também tem suas dimensões aumentadas, dilatando-se como se o orifício fosse feito do mesmo material da placa.

**IV.** Quando a temperatura da água é aumentada entre 0 °C e 4 °C, o seu volume permanece constante. Se sua temperatura crescer acima de 4 °C, ela se dilata normalmente.

16. (Fuvest-SP) Dois termômetros de vidro idênticos, um contendo mercúrio M e outro, água A, foram calibrados entre 0 °C e 37 °C, obtendo-se as curvas M e A, da altura da coluna do líquido em função da temperatura. A dilatação do vidro pode ser desprezada.

 Considere as seguintes afirmações:

**I.** O coeficiente de dilatação do mercúrio é aproximadamente constante entre 0 °C e 37 °C.

**II.** Se as alturas das duas colunas forem iguais a 10 mm, o valor da temperatura indicada pelo termômetro de água vale o dobro da indicada pelo de mercúrio.

**III.** No entorno de 18 °C, o coeficiente de dilatação do mercúrio e o da água são praticamente iguais.

Podemos dizer que está(ão) correta(s):

17. João esqueceu uma garrafa de refrigerante no congelador de sua geladeira. Quando se lembrou, abriu o congelador e constatou que a garrafa havia sido rompida. Notou que isso ocorreu porque o líquido apresentou uma dilatação mais acentuada que o recipiente. Entretanto, pensou que esse fato era um contrassenso às regras da física, pois corpos, ao serem resfriados, se contraem, e não se dilatam.



A explicação para o rompimento da garrafa é que:

* **A**

a água contida no refrigerante, sendo mal condutora de calor, irá se esfriar muito tempo depois do vidro.

* **B**

o vidro que compõe a garrafa se contraiu menos que a água contida no refrigerante.

* a água do refrigerante, ao ser resfriada próximo de 0 °C, se dilata ao invés de se contrair.
* **D**

a água, por ser menos densa que o líquido, tende a ocupar as porções superiores do recipiente, favorecendo seu rompimento.

* **E**

o gelo atua como uma cola no vidro e, ao se movimentar, favorece o rompimento da garrafa.

18.