Área de conhecimento *(Knowledge Area/Área del conocimiento)*: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Disciplina *(Subject/Disciplina)* : Física

Professor(a) *(Teacher/Profesor(a))* : Petrônio L. Freitas

Atividade *(Activity/Actividad)*: Roteiro de estudos e lista de exercícios de recuperação

Etapa *(Period/Etapa)*:	Valor *(Grade/Valor)*:	Média *(Average/Promedio)*:	Data *(Date/Fecha)*:	Série *(Grade/Grado)*:	Turma *(Class/Clase)*:
Rec. 2ª et.	10,0 pontos	6,5 pontos	10/09/19	2º ano	A e B

Aluno *(Student/Alumno)*: **Visto do responsável** *(Responsible/Firma del responsable)*:

Lista de exercícios

ASSUNTOS: capacidade térmica, calor específico, calorímetro ideal, calorímetro não ideal, mudanças de fase, calor latente de fusão e de vaporização, gráficos relacionados às mudanças de estado físico, dilatação térmica, cálculo da dilatação, dilatação aparente, dilatação irregular da água.

Prezado estudante,

Encare a recuperação como uma oportunidade de aprender aquilo que não aprendeu suficientemente bem ao longo da etapa. Esse é um período extremamente curto em que você deverá se empenhar muito nos estudos. Sua nota na recuperação deverá ser um reflexo do tanto que você aprendeu do conteúdo cobrado, portanto, esforce-se para aprender.

Abaixo, coloco as regras gerais para o preenchimento desta lista de exercícios e algumas dicas de estudo. Por favor, leia-as com atenção.

- Esta lista tem 20 exercícios. Verifique se ela está completa e solicite sua troca se necessário.
- Preencha, a caneta, o cabeçalho desta lista de exercícios com seu nome completo e turma.
- Faça os exercícios desta lista com a intenção de aprender. Se você precisar de ajuda extra, por exemplo, de um professor particular, peça a ele que ensine você a resolver as questões ao invés de pedir que ele mostre como se resolve. Ver a resolução nem sempre é sinônimo de aprender a resolver.
- Resolva os exercícios propostos na própria lista, nos locais reservados para isso. Nenhuma folha extra, como folhas de rascunho ou cálculos feitos em separado, serão aceitas.
- Leia os enunciados das questões com atenção, procurando entender todos os detalhes. Nas questões que envolvem um grande número de informações, é útil anotar ou sublinhar os dados importantes para não se confundir na hora da resolução. Na hora da prova, caberá a você a interpretação das questões.
- Não se limite a apresentar a resposta final das questões abertas, pois não serão consideradas as respostas que não apresentarem um resumo do raciocínio que justifique o resultado final. Nas questões que envolvem cálculos, expresse-os por meio de equações, indicando a fórmula usada, quando houver, e dando a resposta com a unidade correta. Esse mesmo procedimento será exigido na prova.
- Não é necessário justificar as respostas das questões fechadas a não ser quando solicitado.
- Nada impede que você use uma calculadora para abreviar seus cálculos quando estiver fazendo esta lista de exercícios, porém, recomendo que você evite usá-la para treinar sua capacidade de fazer contas usando lápis e papel (ou de fazer contas de cabeça). Na hora da prova, você não poderá usar calculadora e, portanto, se estiver sem prática de fazer contas sem calculadora, gastará um tempo maior para resolvê-la.
- Esta lista de exercícios deverá ser entregue ao professor no dia da prova de recuperação, antes do início dela, para que o professor a corrija. A nota desta lista de exercícios está condicionada à resolução total e correta das questões.
- Por fim, dedique-se ao estudo. Encontre um ambiente tranquilo e silencioso para estudar, em que você não seja distraído por celular, música, conversas ou outras coisas. Leve para seu lugar de estudo tudo que for precisar para estudar, para não interromper o estudo a todo momento para pegar um livro ou uma régua que você já deveria ter pegado. Não estude todo o conteúdo num único dia; distribua o estudo ao longo de vários dias, alternando-o com o estudo de outra matéria, se for o caso. Não interrompa seu estudo desnecessariamente. Contudo, faça pausas programadas, por exemplo, de 10 minutos a cada uma hora de estudo, para beber água e descansar.

Bom estudo!
Petrônio.

Questão 01:

Explique, com palavras, o que é capacidade térmica.

Questão 02:

Explique, com palavras, o que é calor específico?

Questão 03:

Um objeto de 300 gramas, feito de um único material, ao receber 450 cal de calor, sofre um aumento de temperatura, passando de 20°C para 26°C. Calcule a capacidade térmica desse objeto.

Questão 04:

Um objeto de 140 gramas, feito de um único material, ao receber 700 cal de calor, sofre um aumento de temperatura, passando de 18°C para 28°C. Calcule o calor específico do material do qual esse objeto é feito.

Questão 05:

Sabe-se que a capacidade térmica de um objeto vale 60 cal/°C. Calcule, em calorias, a quantidade de calor que esse objeto deve receber para que sofra um aumento de temperatura de 20°C para 25°C.

Questão 06:

Sabe-se que o calor específico do ferro vale c_{Fe} = 0,11 cal/g·°C. Calcule a quantidade de calor que deve ser fornecida a um objeto de 40 gramas, feito desse material, que sua temperatura aumente de 18°C para 48°C.

Questão 07:

Um estudante desejava determinar o calor específico de um certo material. Para isso, ele tomou um calorímetro de capacidade térmica desprezível (calorímetro ideal) e colocou nele 80 g de água, certificando-se que a temperatura inicial da água e do calorímetro era de 16°C. Em seguida, ele tomou um bloquinho de 40 g feito do tal material e o aqueceu até a temperatura de 70°C, colocando-o, em seguida, dentro do calorímetro. Após algum tempo, ele notou que o termômetro do calorímetro indicava que a temperatura havia parado de subir e se estabilizara em uma temperatura final de 20°C. Calcule o calor específico do material. *Lembrete:* $c_{água}$ *= 1,0 cal/g·°C.*

Questão 08:

Loricilda é uma senhora muito metódica e faz todos os dias pela manhã uma quantidade de café equivalente a quatro copos, mantendo as mesmas proporções de água, pó de café e açúcar, guardando-o em uma garrafa térmica. Certo dia pela manhã, quando foi fazer o café, percebeu que a garrafa térmica ainda continha 1 copo do café do dia anterior, já frio, a uma temperatura de 20°C. Para não desperdiçar o produto, ela resolveu fazer apenas 3 copos de café, a uma temperatura de 95°C, e misturar com o café que havia na garrafa. Considerando que, pelo menos nos primeiros minutos, a troca de calor ocorreu apenas entre os três copos de café quente e o copo de café frio, é correto afirmar que a temperatura final de equilíbrio térmico do café dentro da garrafa ficou mais próxima de:
(Lembre-se que tanto o café quente quanto o café frio têm o mesmo calor específico e que a massa de café quente é três vezes maior do que a massa de café frio.)

A) 30°C.
B) 42°C.
C) 54°C.
D) 76°C.
E) 88°C.

Questão 09:

Em um calorímetro, inicialmente a 20°C, foram colocados 200 g de água a 20°C e 200 g de água a 80°C. Quando a temperatura da quantidade total de água no interior do calorímetro se estabilizou, constatou-se que ela havia atingido o equilíbrio térmico numa temperatura de 45°C.

a) Anote, no espaço abaixo, os dados relevantes dessa questão.

b) Calcule o calor perdido pela porção de água quente.

c) Calcule o calor recebido pela porção de água fria.

d) A quantidade de calor perdido pela água quente é igual à quantidade de calor recebido pela água fria nesse problema? O que significa isso?

_____

_____

_____

_____

_____

e) Calcule a capacidade térmica do calorímetro.

Questão 10:

Suponha que o calorímetro da questão anterior, cuja capacidade térmica não é desprezível e que você calculou no item e daquela questão, esteja a uma temperatura inicial de 15°C e contenha em seu interior 120 g de água, também a 15°C. Em seguida, é colocado em seu interior um bloco de 30 g, feito de um certo material, previamente aquecido à temperatura de 71°C. O calorímetro é fechado e observa-se que, após algum tempo, o conjunto atinge o equilíbrio térmico a uma temperatura de 21°C. Considerando o calor específico da água como *1,0 cal/g·°C*, faça o que se pede nos itens abaixo.

a) Anote abaixo os dados relevantes do problema.

Capacidade térmica do calorímetro (ver item e da questão anterior): _____
Variação da temperatura do calorímetro durante o processo: _____
Massa de água: _____
Temperatura inicial da água: _____
Temperatura final da água: _____
Variação da temperatura da água durante o processo: _____
Massa do material colocado no calorímetro: _____
Temperatura inicial do material: _____
Temperatura final do material: _____
Variação da temperatura do material durante o processo: _____
Calor específico da água: _____

b) Calcule a quantidade de calor absorvido pela água durante o processo.

c) Calcule a quantidade de calor absorvido pelo calorímetro durante o processo.

d) Calcule a quantidade de calor perdido pelo material.

e) Calcule o calor específico do material.

Questão 11:

Dê os nomes das seguintes mudanças de estado físico.

a) Do estado sólido para o estado líquido: _____

b) Do estado líquido para o estado de vapor: _____

c) Do estado de vapor para o estado líquido: _____

d) Do estado líquido para o estado sólido: _____

e) Do estado sólido para o estado de vapor (sem passar pela fase líquida): _____

f) Do estado de vapor para o estado sólido (sem passar pela fase líquida): _____

Questão 12:

Indique que mudanças de estado físico acontecem em cada um dos casos citados:

a) Um pedaço de gelo seco soltando fumaça quando colocado em temperatura ambiente.

_____

b) A cera de uma vela derretendo.

_____

c) Roupas lavadas secando no varal com o calor do sol.

_____

d) Num dia frio, o espelho do banheiro ficando embaçado enquanto tomamos banho quente.

_____

e) Um suco de frutas sendo esfriado dentro de uma forma e virando picolé.

_____

Questão 13:

O estanho é um metal muito usado para fazer soldas em equipamentos eletrônicos, já que seu ponto de fusão é relativamente baixo e, por ser um metal, conduz eletricidade com facilidade. Para fundir uma 1 grama de estanho, foi preciso aquecê-lo até a temperatura de 232°C e, então, fornecer a ele 14 calorias de calor. *(Fonte: <http://www.if.ufrgs.br/cref/amees/tabela.html>. Acesso em:09/06/2019.)*

É correto afirmar que para fundir o dobro dessa quantidade, é preciso:

A) aquecer até a mesma temperatura e, então, fornecer a mesma quantidade de calor.
B) aquecer até a mesma temperatura e, então, fornecer o dobro da quantidade de calor.
C) aquecer até a mesma temperatura e, então, fornecer a metade da quantidade de calor.
D) aquecer até o dobro da temperatura e, então, fornecer a mesma quantidade de calor.
E) aquecer até o dobro da temperatura e, então, fornecer o dobro da quantidade de calor.

Questão 14:

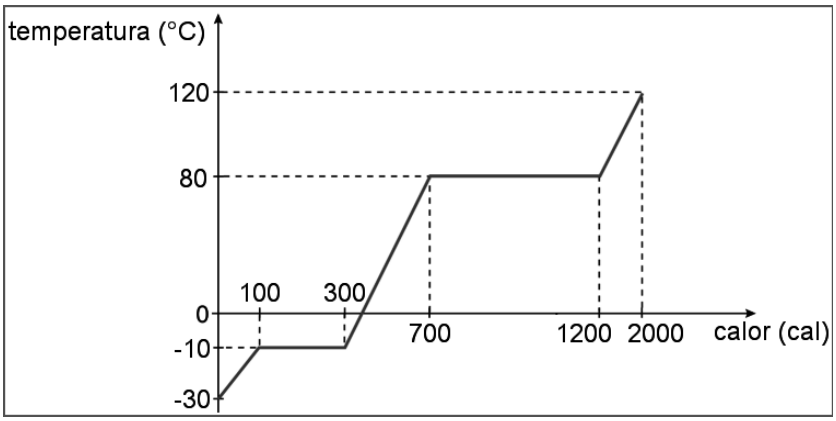
O filho de Joaquim resolveu bancar o cozinheiro. Descascou algumas batatas e colocou-as para cozinhar em “fogo baixo” em uma panela com bastante água, sem sal. Quando a água começou a ferver, ele passou o fogo para “fogo alto”, com a intenção de fazer com que as batatas cozinhassem mais depressa. Vendo isso, Joaquim disse a seu filho que achava que esse procedimento não faria com que as batatas ficassem cozidas mais depressa. O procedimento adotado pelo filho de Joaquim, realmente fará as batatas ficarem cozidas mais depressa? Explique.

Questão 15:

Explique por que os alimentos ficam cozidos mais depressa numa panela de pressão do que numa panela comum.

Questão 16:

(FATEC-SP, com adaptações) O gráfico a seguir é uma curva de aquecimento de **5,0 g** de uma substância pura, à pressão de 1 atm. *Observação: a escala do gráfico está fora da proporção.*



a) Qual o valor do ponto de fusão desta substância? _____

b) Qual o valor do ponto de ebulição desta substância? _____

c) Calcule o valor do calor latente de vaporização desta substância. Indique os cálculos.

d) Calcule o valor do calor específico da substância no estado líquido.

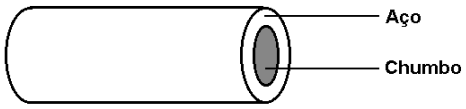
Questão 17:

Um fio elétrico, feito de cobre, liga dois postes de luz em uma zona rural, separados um do outro por uma distância de **40 metros** um do outro. Certo dia, uma queimada ilegal avançou para a vegetação que havia ao redor dos postes e abaixo do fio, fazendo com que a temperatura do fio passasse de **20°C** para **90°C**. Considerando o coeficiente de dilatação do cobre como **$1{,}7 \times 10^{-5}\ °C^{-1}$**, é correto afirmar que o fio sofrerá uma dilatação de aproximadamente:

A) 0,24 cm
B) 0,48 cm
C) 2,4 cm
D) 4,8 cm
E) 12 cm

Questão 18:

Um pino de chumbo está firmemente encaixado a um tubo de aço, conforme mostra a figura. É impossível aquecer ou resfriar apenas o pino ou apenas o tubo já que as duas peças estão presas. Considere os coeficientes de dilatação linear desses materiais que estão anotados abaixo da figura. Para que as duas peças se soltem, sem que nenhuma delas seja danificada, devemos:



$\alpha_{Aço} = 1{,}1 \times 10^{-5o}C^{-1}$

$\alpha_{Chumbo} = 2{,}9 \times 10^{-5o}C^{-1}$

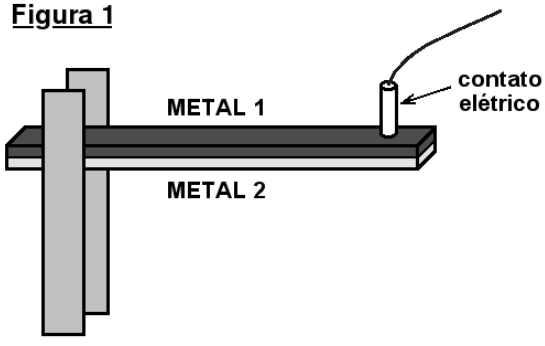
A) esfriar o conjunto pino+tubo, pois o aço se contrairá mais do que o chumbo.
B) esfriar o conjunto pino+tubo, pois o chumbo se contrairá mais do que o aço.
C) aquecer o conjunto pino+tubo, pois o aço dilatará mais do que o chumbo.
D) aquecer o conjunto pino+tubo, pois o chumbo dilatará mais do que o aço.
E) forçar o deslizamento do pino de chumbo no tubo de aço, já que os dois metais se dilatarão ou se contrairão igualmente.

Questão 19:

Geladeiras, ferros elétricos e outros aparelhos que tem seu funcionamento condicionado à temperatura normalmente utilizam um termostato para acionarem o seu funcionamento ou se desligarem em temperaturas determinadas.

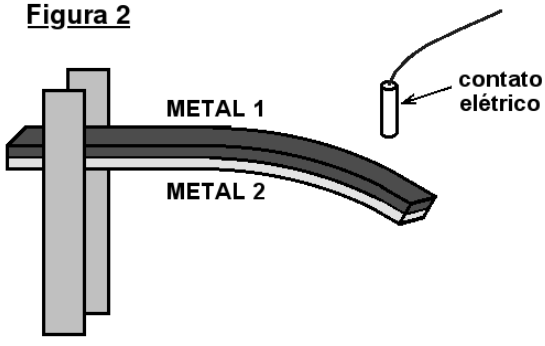
A figura abaixo representa o funcionamento de um termostato de geladeira. Uma fita bimetálica, formada por duas lâminas de metais diferentes soldadas uma sobre a outra, tem sua extremidade esquerda presa num suporte. Na situação mostrada na figura 1, a fita bimetálica está encostada num contato elétrico que aciona o motor da geladeira, o que faz com que se inicie o resfriamento dela. À medida que a geladeira se resfria, a fita bimetálica também esfria e se enverga como mostrado na figura 2, desencostando-se do contato elétrico e desligando o motor. À medida que a geladeira retorna à temperatura inicial, a fita bimetálica desenverga-se, voltando a forma anterior e encostando-se novamente no contato elétrico, religando o motor da geladeira. Desta forma, o motor da geladeira não precisa ficar ligado o tempo todo, funcionando apenas o necessário para manter a temperatura no interior da geladeira dentro de uma faixa de temperaturas.

Figura 1



LIGADO: FITA BIMETÁLICA ENCOSTA NO CONTATO ELÉTRICO

Figura 2



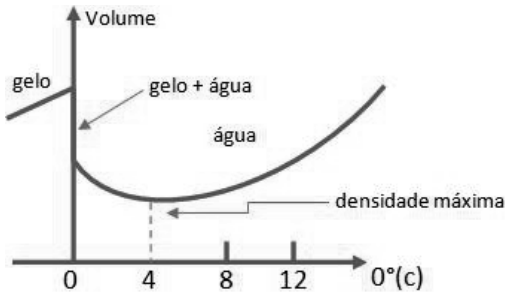
DESLIGADO: FITA BIMETÁLICA NÃO ENCOSTA NO CONTATO ELÉTRICO

Considere a fita metálica da figura sendo formada por dois metais, metal 1 e metal 2, de coeficientes de dilatação diferentes. É correto afirmar que essa lâmina se enverga como mostrado na figura 2 porque o coeficiente de dilatação do metal 2 é:

A) maior do que o do metal 1 e por isso o metal 2 contraiu-se mais do que o metal 1.
B) maior do que o do metal 1 e por isso o metal 1 dilatou-se mais do que o metal 2.
C) menor do que o do metal 1 e por isso o metal 2 contraiu-se mais do que o metal 1.
D) menor do que o do metal 1 e por isso o metal 1 dilatou-se mais do que o metal 2.
E) igual ao do metal 1 e o metal 2 contraiu-se tanto quanto o metal 1.

Questão 20:

Sabe-se que uma garrafa de cerveja deixada no interior de um freezer por muito tempo costuma estourar quando a cerveja em seu interior congela. Isso se deve ao fenômeno conhecido com dilatação irregular da água, representado no gráfico abaixo. Analise-o atentamente.



Fonte:
http://www.colegioweb.com.br/wp-content/uploads/14664.jpg
Acesso em 27/04/2015.

É correto afirmar que, enquanto a temperatura da água vai diminuindo de +4°C até 0°C,

A) o volume da água diminui.
B) o volume da água aumenta.
C) a densidade dela vai aumentando.
D) o gelo vai se tornando água líquida.
E) a água líquida vai se tornando gelo.