

Aluno (a): _____ Data: ____ / ____ / 2018.

Professor (a): ESTEFÂNIO FRANCO MACIEL Série: 2º Turma: _____

LISTA DE PREPARAÇÃO PARA A BIMESTRAL DE FÍSICA 222 – 1º BIM

Questão 01) Para explicar o princípio das trocas de calor, um professor realiza uma experiência, misturando em um recipiente térmico 300 g de água a 80 °C com 200 g de água a 10 °C.

Desprezadas as perdas de calor para o recipiente e para o meio externo, a temperatura de equilíbrio térmico da mistura, em °C, é igual a:

- a) 52
- c) 45
- c) 35
- d) 28

Gab: A

Questão 02) Em um recipiente de capacidade térmica desprezível, 300 g de água, inicialmente a 20 °C, foram aquecidos. Após 2,0 minutos, quando a temperatura da água era 40 °C, mais 300 g de água a 20 °C foram adicionados ao recipiente. Considerando que não ocorreu perda de calor da água para o meio e que a fonte fornece calor a uma potência constante durante o processo, o tempo decorrido, após a adição da água, para que a temperatura da água atingisse 80 °C foi de

- a) 5,0 min.
- b) 14,0 min.
- c) 10,0 min.
- d) 15,0 min.
- e) 8,0 min.

Gab: C

Questão 03) O número aproximado de calorias a serem fornecidas a um cubo de ferro com 1cm de aresta, para que a temperatura do cubo varie de 59°F a 338 K, é:

Dados:Densidade do ferro 8.000 kg/m³

Calor específico do ferro 460 J/kg. °C

1 cal = 4,2 J

- a) 408
- b) 1.877
- c) 70
- d) 187
- e) 44

Gab: E

Questão 04) Considere as seguintes assertivas sobre calor e temperatura:

- I. Calor de transformação de uma substância é a energia total cedida ou absorvida por uma substância na forma de calor durante uma transformação de fase;
- II. Calor é a energia transferida entre sistemas em decorrência da existência de diferença de temperatura entre eles;
- III. Temperatura de um sistema é a medida da quantidade de calor contida nesse sistema;

IV. De acordo com a Lei Zero da Termodinâmica, se um sistema C está em equilíbrio térmico com um sistema A e com um sistema B, os sistemas A e B transferiram energia para o sistema C na forma de Calor.

É CORRETO afirmar que

- a) apenas as assertivas I, IV são corretas.
- b) apenas as assertivas I e II são corretas.
- c) apenas as assertivas II e III são corretas.
- d) apenas a assertiva III é correta.
- e) apenas a assertiva II é correta.

Gab: E

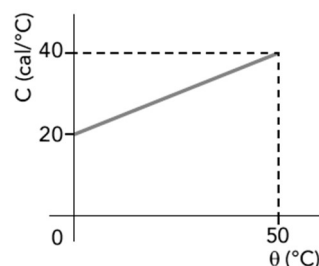
Questão 05) A calorimetria analisa os problemas enfrentados na troca de calor em sistemas de temperaturas diversas no interior de recipientes isolados, ou não, do meio exterior. Os calorímetros isotérmicos são aqueles em que idealmente não há variação de temperatura durante a experiência, ocorrendo apenas a variação no fluxo de calor. Considere um calorímetro de capacidade térmica igual a $300,0\text{cal}/^\circ\text{C}$ contendo $200,0\text{g}$ de água a 20°C , cujo calor específico é igual a $1,0\text{cal}/\text{g}^\circ\text{C}$. Um bloco de massa igual a $1,0\text{kg}$ feito de um material cujo calor específico é igual a $0,25\text{cal}/\text{g}^\circ\text{C}$ está a uma temperatura de 50°C e é colocado no interior do calorímetro com água.

Nessas condições, a temperatura final atingida pelo sistema isotermicamente isolado, em $^\circ\text{C}$, é igual a

- 01. 26
- 02. 28
- 03. 30
- 04. 32
- 05. 34

Gab: 03

Questão 06) Analise o gráfico a seguir, que indica a variação da capacidade térmica de um material (C) em função da temperatura (θ).



A quantidade de calor absorvida pelo material até a temperatura de 50°C , em calorias, é igual a:

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

Gab: B

Questão 07) O leite longa vida (leite em caixinha) passa por um processo de pasteurização, que consegue reduzir sua carga bacteriana, prolongando, assim, sua vida de prateleira.

Disponível em: <<http://www.abre.org.br/noticias/industria-de-leite-longa-vida-prevecrescimento-de-4/>>. Acesso em 28 out. 2016.

Nesse processo de pasteurização, o leite é submetido à alta temperatura e, logo em seguida, à baixa temperatura. Esse processo, conhecido como UHT (*Ultra High Temperature*) ou “temperatura ultraelevada”, consiste em elevar a temperatura do leite a, aproximadamente, 130 a 150°C , durante três a cinco segundos, e depois resfriar rapidamente.



Considere: densidade do leite = 1,0 g/mL; calor específico do leite = 4,0 kJ/kg.K; temperatura inicial = 20°C; e temperatura final = 140°C.

Se o processo de aquecimento do leite durar 3,0 segundos, a energia consumida por unidade de tempo no aquecimento de 1000 litros de leite será, em kW, de

- a) $1,6 \times 10^8$
- b) $2,4 \times 10^8$
- c) $1,6 \times 10^5$
- d) $2,4 \times 10^5$

Gab: C

Questão 08) Um rapaz colocou no congelador um saco plástico com 1 litro de água. Após certo tempo, retirou o saco com a água congelada e colocou sobre a mesa. Considere o fluxo médio de calor entre a água e o ambiente de 500 cal/s na pressão de 1 atm e que após 225 s a água chegou ao equilíbrio térmico com o ambiente, que tinha uma temperatura de 30 °C.

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

Com base no exposto, marque com V as afirmações verdadeiras e com F as falsas.

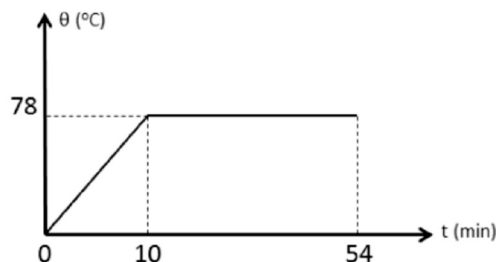
- () A água congelada demora 160 s para fundir.
- () A água congelada estava, inicialmente quando colocada na mesa, com temperatura de 0 °C.
- () O calor total recebido pela água em 225 segundos foi de $112,5 \times 10^3 \text{ cal}$.
- () O calor recebido pela água líquida para aquecer até 30 °C é 30000 cal.

A sequência correta é:

- a) V - F - V - V
- b) V - F - V - F
- c) F - F - V - F
- d) F - V - V - V

Gab: A

Questão 09) Sabe-se que um líquido possui calor específico igual a 0,58 cal/g. °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 cal/g, está mais próximo de:



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

Gab: B

Questão 10) Um paciente recebe um tratamento terapêutico térmico em um braço. O tratamento é realizado utilizando uma pequena manta térmica elétrica com potência $P = 20 \text{ W}$. Considere que o calor específico médio do braço é $c = 2,0 \text{ J/(g} \cdot ^\circ\text{C)}$, que a massa da parte do braço tratada é $m = 0,90 \text{ kg}$ e que o aumento máximo de temperatura permitido deve ser $\Delta T = 4,0^\circ\text{C}$. Calcule o intervalo de tempo máximo durante o qual a manta pode permanecer ligada em contato com o braço. Suponha que toda a energia térmica produzida pela manta é absorvida pelo braço.

- a) 2 min b) 4 min c) 6 min d) 8 min e) 10 min **Gab:** C

TEXTO: 1 - Comum à questão: 11

Para os exercícios de Física, adote os seguintes valores quando necessário:

Módulo da aceleração da gravidade (g) = $10\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$

1 quilograma-força (kgf) = 10N

1 cal = 4J

1 c.v. = 740W

1 tonelada = 10^3 kg

1 atm = 1.10^5 N.m⁻²

Questão 11) Uma xícara contém 30mL de café a 60°C. Qual a quantidade, em mL, de leite frio, cuja temperatura é de 10°C, que devemos despejar nessa xícara para obtermos uma mistura de café com leite a 40°C? Considere as trocas de calor apenas entre o café e o leite, seus calores específicos iguais e suas densidades iguais a 1g/cm³.



www.aguadoce.com.br

- a) 15
- b) 20
- c) 25
- d) 35

Gab: B

Questão 12) Considere hipoteticamente que determinado grupo de jovens vai acampar e leva um fogareiro para aquecer água ou realizar pequenos cozimentos. O fogareiro consome 2 gramas de gás liquefeito de petróleo (GLP) por minuto, liberando energia de 16×10^4 J. Suponha que $\frac{1}{4}$ dessa energia seja transferida para 2 litros de água colocados em uma panela acima da chama do fogareiro. Considerando que a água possui temperatura inicial de 22 °C, massa específica de 1 g/cm³ e calor específico igual a 4×10^3 J/kg.K, qual é a temperatura da água após 1 minuto?

- a) 42 °C
- b) 32 °C
- c) 27 °C
- d) 25 °C
- e) 24 °C

Gab: C

Questão 13) Dois blocos, A e B, feitos do mesmo material, apresentam os seguintes dados iniciais:

	A	B
Massa (g)	10	30
Temperatura (°C)	-20	40

Após troca de calor somente entre eles, e uma vez estabelecido o equilíbrio térmico, a temperatura final dos blocos será igual a

- a) 10 °C.
- b) 15 °C.
- c) 20 °C.
- d) 25 °C.
- e) 30 °C.

Gab: D

Questão 14) Um cubo de 100 g de certa substância, inicialmente em estado sólido, recebe calor de uma fonte térmica numa taxa constante de 5 cal s (desconsidere perdas de calor para o ambiente). Durante os primeiros 180 s, a temperatura da substância cresce linearmente com o tempo, de 20 °C para 60 °C. Durante os próximos 240 s, a temperatura permanece constante e igual a 60 °C. A temperatura da substância começa a subir novamente, linearmente com o tempo, por mais 120 s até chegar a 90 °C. O comportamento da temperatura T (em °C) da substância, em função do tempo t (em s) de exposição à fonte térmica, pode ser representado pelas seguintes funções: $T = at + b$, no intervalo compreendido entre 0 s e 180 s; $T = e$, de 180 s a 420 s; e $T = ct + d$, entre 420 s e 540 s; com a, b, c, d e e constantes. Sobre este sistema e as funções descritas acima, assinale o que for **correto**.

- 01. O calor específico desta substância no estado sólido é maior que seu calor específico no estado líquido.
- 02. O calor latente de fusão desta substância é maior que 20 cal g.
- 04. No instante $t = 45$ s, a temperatura da substância é $T = 34$ °C.
- 08. No instante $t = 480$ s, a temperatura da substância é $T = 75$ °C.
- 16. $b + d > 0$.

Gab: 09

Questão 15) Os oceanos e a atmosfera são considerados reservatórios térmicos naturais: para variar sua temperatura é preciso uma quantidade muito grande de calor. Por conta disso, eles são os principais responsáveis por manter as variações de temperatura no planeta mais amenas e suportáveis para a vida. Na superfície da Lua, por exemplo, onde não existem oceanos e a atmosfera é extremamente rarefeita, a temperatura em sua superfície varia de $-173,1$ °C a $116,9$ °C. Qual característica física dos oceanos e da atmosfera possibilita essa propriedade?

- a) Calor latente elevado.
- b) Ponto de ebulição alto.
- c) Condução térmica baixa.
- d) Calor específico elevado.
- e) Capacidade térmica elevada.

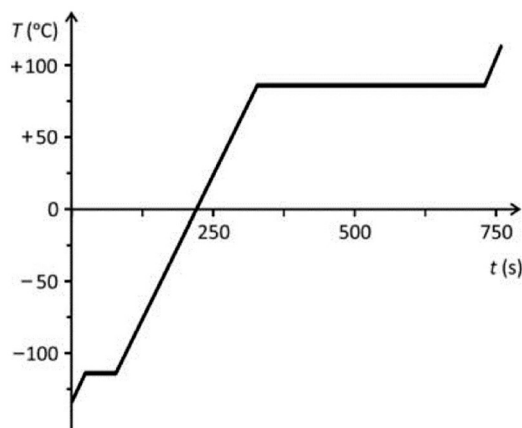
Gab: E

Questão 16) Maria é proprietária de uma lanchonete e, devido à procura, faz café diversas vezes por dia. Para preparar uma garrafa de um litro de café, ela utiliza 1 litro de água fervente. Paulo é frequentador assíduo da lanchonete e pede a Maria que lhe prepare um copo de café com leite. Ela coloca, em um copo, 150 ml de café a 95°C e acrescenta 50 ml de leite gelado a 15°C. Qual a temperatura do café com leite servido a Paulo? (Use calor específico do café = calor específico do leite = 1,0 cal/g°C e densidade do café = densidade do leite = 1,0 Kg/L)

- a) 65°C
- b) 85°C
- c) 95°C
- d) 75°C
- e) 55°C

Gab: D

Questão 17) Um cilindro termicamente isolado tem uma de suas extremidades fechadas por um pistão móvel, também isolado, que mantém a pressão constante no interior do cilindro. O cilindro contém uma certa quantidade de um material sólido à temperatura $T_i = -134$ °C. Um aquecedor transfere continuamente 3000 W de potência para o sistema, levando-o à temperatura final $T_f = 114$ °C. O gráfico e a tabela apresentam os diversos processos pelos quais o sistema passa em função do tempo.



Processo	Intervalo de tempo (s)	ΔT (°C)
I	0 – 24	20
II	24 – 78	0
III	78 – 328	200
IV	328 – 730	0
V	730 – 760	28

- a) Determine a energia total, E , fornecida pelo aquecedor desde $T_i = -134$ °C até $T_f = 114$ °C.
 b) Identifique, para esse material, qual dos processos (I, II, III, IV ou V) corresponde à mudança do estado sólido para o estado líquido.
 c) Sabendo que a quantidade de energia fornecida pelo aquecedor durante a vaporização é $1,2 \times 10^6$ J, determine a massa, M , do material.
 d) Determine o calor específico a pressão constante, c_p , desse material no estado líquido.

Note e adote:

Calor latente de vaporização do material = 800 J/g.

Desconsidere as capacidades térmicas do cilindro e do pistão.

Gab:

a) De acordo com a tabela fornecida, o intervalo de tempo necessário para elevar a temperatura de -134 °C a 114 °C é de 760 s. Sabendo que a potência transferida ao sistema é de 3000 W, a quantidade de energia (E) transferida é obtida pela equação:

$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

$$3000 = \frac{E}{760}$$

$$E = 2,28 \times 10^6 \text{ J}$$

b) O material encontra-se inicialmente no estado sólido, a -134 °C. A transição para o estado líquido ocorre no primeiro intervalo, no qual a temperatura permanece constante. De acordo com a tabela fornecida, esse intervalo corresponde ao processo II.

c) Sabendo-se que a quantidade de energia fornecida pelo aquecedor durante a vaporização (IV) é $1,2 \times 10^6$ J, determina-se a massa vaporizada aplicando a expressão do calor latente.

$$Q = M \cdot L_v$$

$$1,2 \times 10^6 = M \cdot 800$$

$$M = 1,5 \times 10^3 \text{ g}$$

d) O calor específico a pressão constante (c_p) do material no estado líquido deve ser determinado através do processo III.

$$P = \frac{m \cdot c_p \cdot \Delta t}{\Delta t}$$

$$3 \cdot 10^3 = \frac{1,5 \cdot 10^3 \cdot c_p \cdot 2 \cdot 10^2}{2,5 \cdot 10^2}$$

$$c_p = 2,5 \text{ J/g}^\circ\text{C}$$

Questão 18) Em uma cozinha industrial, foi instalada uma torneira elétrica com potência de 4000 W.

A temperatura da água na entrada dessa torneira é de 20 °C e, na saída, de 60 °C.

Determine a potência térmica da torneira, em cal/s, e sua vazão, em L/min.

Gab:

$$4000 \text{ W} = \frac{4000 \text{ J}}{\text{s}} = 1000 \text{ cal/s}$$

$$P = \frac{Q}{\Delta t} = \frac{m \times c \times \Delta \theta}{\Delta t}$$

$$1000 = \frac{m \times 1 \times (60 - 20)}{\Delta t}$$

$$\frac{m}{\Delta t} = \frac{1000}{40} = 25 \text{ g/s} = 1500 \text{ g/min} = 1,5 \text{ L/min}$$

Questão 19) O quadro abaixo apresenta o calor específico e os calores latentes e temperaturas de fusão e de ebulição da água e do etanol, a uma pressão de 1atm.

Substância	Calor específico na fase líquida (cal/g.°C)	Calor latente de fusão (cal/g)	Calor latente de ebulição (cal/g)	Temperatura de fusão (°C)	Temperatura de ebulição (°C)
Água	1,0	80	540	0	100
Etanol	0,6	25	204	-114	78

Tomando por base esse quadro, assinale o que for **correto**.

01. À temperatura de -10°C , a água encontra-se no estado sólido, e o etanol, no estado líquido.
02. À temperatura de 90°C , a água e o etanol encontram-se no estado líquido.
04. Precisa-se de menos energia para transformar 1g de gelo em água (líquida) do que para transformar 1g de etanol no estado líquido para o estado gasoso.
08. Na fase líquida, necessita-se de menos energia para elevar a temperatura de 1g de água em 1°C do que para elevar a temperatura de 1g de etanol em 1°C .
16. Misturando-se 100g de água a 60°C com 100g de etanol a 20°C , a mistura atinge uma temperatura de equilíbrio de 35°C .

Gab: 05

TEXTO: 2 - Comum à questão: 20

Quando necessário, adote:

- módulo da aceleração da gravidade: $10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$
- calor latente de vaporização da água: $540 \text{ cal}\cdot\text{g}^{-1}$
- calor específico da água: $1,0 \text{ cal}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$
- densidade da água: $1 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- constante universal dos gases ideais: $R = 8,0 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$
- massa específica do ar: $1,225\cdot 10^{-3} \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- massa específica da água do mar: $1,025 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- $1 \text{ cal} = 4,0 \text{ J}$

Questão 20) Os filtros de “barro”, na verdade não são de barro, mas sim de cerâmica à base de argila. Esses filtros possuem pequenos poros que permitem a passagem lenta da água, do reservatório para a superfície externa, ocorrendo então a transformação da água do estado líquido para o estado de vapor. Essa transformação ocorre a partir do calor que a água da superfície externa absorve do filtro e da água em seu interior. A retirada do calor diminui gradualmente a temperatura da água que está dentro do filtro, tornando-a agradável para consumo. Num dia de temperatura muito elevada e umidade do ar muito baixa, uma dona de casa enche com água seu filtro cerâmico à base de argila, que estava totalmente vazio, até a capacidade máxima de 6 litros. Decorrido certo intervalo de tempo, verifica-se que houve uma diminuição no volume total, devido à passagem de m gramas de água pelos poros da parede do filtro para o meio externo. Como consequência, ocorreu uma variação de temperatura de 5 kelvin na massa de água restante. Nessas condições, determine a massa de água m, aproximada, em gramas, que evaporou.

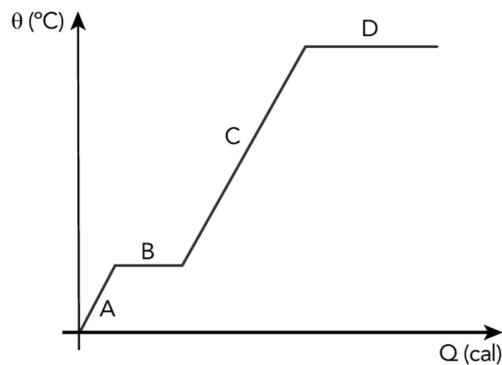
- a) 11
b) 55
c) 66
d) 108

Gab: B



<http://www.guiadacasa.com/>

Questão 21) Observe no diagrama as etapas de variação da temperatura e de mudanças de estado físico de uma esfera sólida, em função do calor por ela recebido. Admita que a esfera é constituída por um metal puro.



Durante a etapa D, ocorre a seguinte mudança de estado físico:

- a) fusão
- b) sublimação
- c) condensação
- d) vaporização

Gab: D

Questão 22) Um meteorologista mediu por duas vezes em um mesmo dia a umidade relativa do ar e a temperatura do ar quando estava em um pequeno barco a remo no meio de um grande lago. Os dados encontram-se apresentados na tabela a seguir:

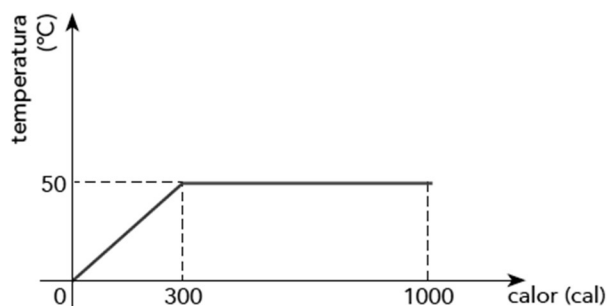
Medida	Período do dia	Umidade relativa	Temperatura do ar
1	Manhã	40%	300 K
2	Tarde	70%	300 K

Diante do exposto, a razão entre as taxas de evaporação de água do lago calculadas na primeira e na segunda medida de umidade relativa do ar é:

- a) 16/13
- b) 17/14
- c) 2
- d) 7/4
- e) 4

Gab: C

Questão 23) O gráfico abaixo indica o comportamento térmico de 10 g de uma substância que, ao receber calor de uma fonte, passa integralmente da fase sólida para a fase líquida.



O calor latente de fusão dessa substância, em cal/g, é igual a:

- a) 70
- b) 80

- c) 90
- d) 100

Gab: A

Questão 24) Uma revista traz a seguinte *informação científica*:

O gás carbônico no estado sólido é também conhecido como “gelo seco”. Ao ser colocado na temperatura ambiente, ele sofre um fenômeno chamado sublimação, ou seja, passa diretamente do estado sólido para o estado gasoso.

É correto afirmar que a sublimação é um fenômeno

- a) químico, uma vez que o gás carbônico se transforma em água.
- b) físico, uma vez que ocorreu transformação de substância.
- c) físico, uma vez que não ocorreu transformação de substância.
- d) químico, uma vez que ocorreu transformação de substância.
- e) químico, uma vez que não ocorreu transformação de substância.

Gab: C

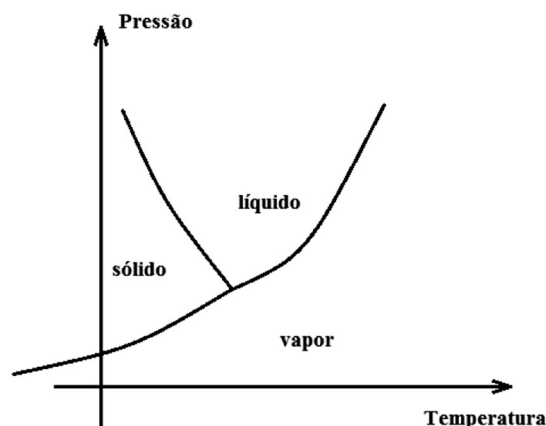
Questão 25) Em relação às propriedades termodinâmicas da água, são apresentadas algumas afirmações.

Assinale a alternativa que descreve corretamente uma dessas propriedades.

- a) Num mesmo dia e horário a temperatura da água que ferve numa chaleira ao pé de uma montanha é mais elevada do que a temperatura da água que ferve numa chaleira localizada no topo dessa montanha.
- b) A água, quando aquecida a partir do seu ponto de fusão até o ponto de ebulição, submetida apenas à pressão atmosférica, aumenta de volume para todos e quaisquer intervalos de temperatura.
- c) Para elevar a temperatura de 1 g de água em 1°C é necessário fornecer uma quantidade de calor igual a 1 J.
- d) Um bloco de gelo derrete quando submetido a um aumento de pressão porque esse acréscimo eleva a sua temperatura.
- e) Para derreter completamente um bloco de gelo, é necessário fornecer uma maior quantidade de calor do que para solidificá-lo.

Gab: A

Questão 26) A água, substância comum e indispensável a nossa sobrevivência, em condições cotidianas normais, pode se apresentar em três estados físicos diferentes: sólido, líquido e vapor. A figura representa de forma simplificada, e fora de escala, o diagrama de fases da água, com os eixos representando temperatura e pressão. As linhas do diagrama representam a pressão de mudança de fase em função da temperatura.



- a) Com base no diagrama de fases explique, do ponto de vista da Física, como a panela de pressão consegue cozinhar alimentos mais rapidamente quando comparada a uma panela comum.
- b) Os patins de gelo possuem uma lâmina em sua parte inferior que, em contato com o gelo, faz com que ele derreta, criando um sulco onde ocorre o deslizamento. Após os patins passarem pelo sulco, dependendo da temperatura local, a água do sulco pode se solidificar novamente. Com base no diagrama de fases, explique o fenômeno descrito.

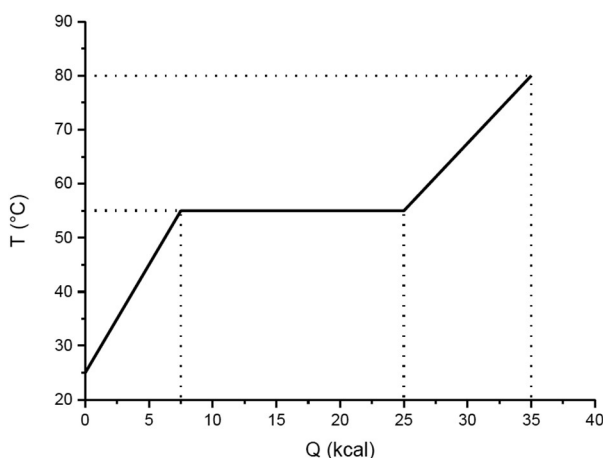
Gab:

a) Como a panela de pressão é fechada, na medida em que a água entra em ebulição o vapor formado não escapa, se acumulando no interior da panela. Este acúmulo provocará um aumento da pressão sobre a superfície da água tornando a pressão interna da panela em questão maior que em uma panela comum, uma vez que esta é limitada ao valor da pressão atmosférica local. Como pode ser observado na linha líquido/vapor do diagrama de fases, ao elevar a pressão no interior da panela também se eleva a temperatura de ebulição da água o que faz com que a temperatura atingida pela mesma ainda na fase líquida seja maior no interior da panela de pressão do que em uma panela comum. Estando os alimentos imersos em água com temperatura maior o cozimento será mais rápido.

b) O peso do patinador fica concentrado sobre a base fina dos patins provocando um aumento de pressão sobre a área do gelo com a qual está em contato. Considerando o comportamento anômalo da água, que pode ser identificado no diagrama pela linha sólido/líquido, tal aumento de pressão provocará redução na temperatura de fusão do gelo permitindo que a camada sob os patins passe ao estado líquido na temperatura em que estiver criando o sulco que facilita o deslizamento dos patins.

Após a passagem do patinador sobre a área, a pressão adicionada com a sua presença cessa e a pressão local volta ao valor inicial de forma que o ponto de fusão do gelo é reestabelecido. Assim a água do sulco pode se solidificar novamente.

Questão 27) Uma barra de parafina, inicialmente sólida à temperatura ambiente, com massa de 0,5 kg, passa pela transformação de fase mostrada no gráfico abaixo.

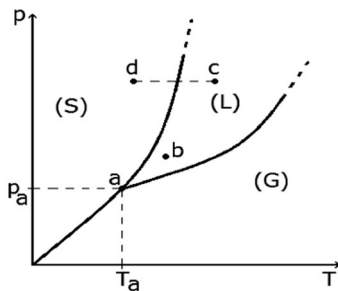


O calor latente de fusão e o calor específico na fase líquida desta substância são, respectivamente:

- a) 25 cal/g e 1,0 cal/g°C
- b) 35 cal/g e 0,8 cal/g°C
- c) 25 cal/g e 0,5 cal/g°C
- d) 15 cal/g e 0,5 cal/g°C
- e) 15 cal/g e 0,8 cal/g°C

Gab: B

Questão 28) Qualquer substância pode ser encontrada nos estados (ou fases) sólido (S), líquido (L) ou gasoso (G), dependendo das condições de pressão (p) e temperatura (T) a que está sujeita. Esses estados podem ser representados em um gráfico $p \times T$, conhecido como diagrama de fases, como o mostrado na figura abaixo, para uma substância qualquer.



As regiões de existência de cada fase estão identificadas por (S), (L) e (G), e os pontos a, b, c e d indicam quatro estados distintos de (p,T).

Considere as seguintes afirmações.

- I. A substância não pode sublimar, se submetida a pressões constantes maiores do que pa.
- II. A substância, se estiver no estado b, pode ser vaporizada por transformações isotérmicas ou isobáricas.
- III. A mudança de estado c → d é isobárica e conhecida como solidificação.

Quais estão corretas?

- a) Apenas I.
- b) Apenas II.
- c) Apenas III.
- d) Apenas I e III.
- e) I, II e III.

Gab: E

Questão 29) Ao nível do mar, a água entra em ebulição em 100°C. É necessário que as bolhas formadas com vapor de água vençam a pressão atmosférica, e para tanto é preciso fornecer calor até que a bolha de vapor fique maior que a pressão externa e suba até a superfície.

Ao chegar à superfície do líquido, o vapor é então liberado, a partir daí, a energia fornecida serve para transformar o líquido em vapor e a temperatura permanece fixa.

Este ponto de ebulição não é fixo, podendo ser maior ou menor, o qual vai depender da pressão local.

Para cozer os alimentos, uma das panelas que mais ajuda no tempo de cozimento e reduz o gasto de gás de cozinha é a Panela de Pressão. (...)

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas.

Como funciona a panela de pressão? (Adaptado)

Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/como-funciona-panela-pressao.htm>

Acesso: nov.2016.

No cozimento dos alimentos, o papel da panela de pressão é para

- a) obter uma pressão menor que a atmosférica, para que o ponto de ebulição da água seja menor que 100°C e os alimentos cozinhem mais rápido.
- b) obter uma pressão maior que a atmosférica, para que chegue ao ponto de ebulição de 100°C mais rápido, consequentemente cozinhando mais rápido os alimentos.
- c) obter o ponto de ebulição da água a 100°C.
- d) obter uma pressão maior que a atmosférica, para que o ponto de ebulição da água seja maior que 100°C e os alimentos cozinhem mais rápido.
- e) obter uma pressão maior que a atmosférica, para que o ponto de ebulição da água seja menor que 100°C e os alimentos cozinhem mais rápido.

Gab: D

Questão 30) Alguns fenômenos observados no cotidiano estão relacionados com as mudanças ocorridas no estado físico da matéria. Por exemplo, no sistema constituído por água em um recipiente de barro, a água mantém-se fresca mesmo em dias quentes.

A explicação para o fenômeno descrito é que, nas proximidades da superfície do recipiente, a

- a) condensação do líquido libera energia para o meio.
- b) solidificação do líquido libera energia para o meio.
- c) evaporação do líquido retira energia do sistema.
- d) sublimação do sólido retira energia do sistema.
- e) fusão do sólido retira energia do sistema.

Gab: C

Questão 31) A matéria pode se apresentar, basicamente, em três estados físicos: sólido, líquido e gasoso. Sabemos que a matéria pode mudar de estado, dependendo do fornecimento ou retirada de energia.

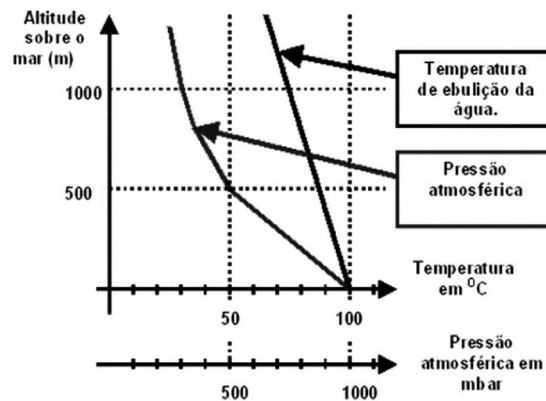
Assinale a alternativa CORRETA.

Quando uma substância está no estado líquido e muda para o gasoso, dizemos que ela sofreu

- a) sublimação.
- b) liquefação.
- c) fusão.
- d) vaporização.
- e) condensação.

Gab: D

Questão 32) O gráfico representa as variações da pressão atmosférica e da temperatura de ebulição da água, ambas em função da altitude acima do nível do mar.



Assinale V (verdadeiro) ou F (falso) para as afirmações abaixo:

- Para a temperatura de ebulição da água variar, em função da altitude, na forma indicada no gráfico, é necessário que a água se encontre em um recipiente aberto.
- Em função da altitude, a pressão atmosférica cai mais rapidamente à metade do valor que possui ao nível do mar do que o ponto de ebulição da água.
- Qualquer que seja a altitude considerada, a variação percentual da pressão atmosférica é maior do que a correspondente variação percentual do ponto de ebulição da água.
- A temperatura de ebulição da água não depende da pressão atmosférica, já que ambas apresentam comportamento diferente quanto à variação da altitude.

Gab: VVFF

Questão 33) Pedrinho estava com muita sede e encheu um copo com água bem gelada. Antes de beber observou que o copo ficou todo “suado” por fora, ou seja, cheio de pequenas gotículas de água na superfície externa do copo. É **CORRETO** afirmar que tal fenômeno é explicado:

- pela sublimação da água existente no copo.
- pela porosidade do copo que permitiu que parte da água gelada passasse para o lado de fora do copo.
- pela vaporização da água do copo para fora do copo.
- pelas correntes de convecção formada em função do aquecimento da água gelada pelo meio ambiente.
- pela condensação dos vapores de água da atmosfera em contato com o copo gelado.

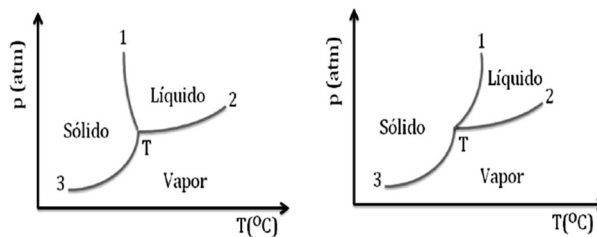
Gab: E

Questão 34) Na Antiguidade, alguns povos andinos se notabilizaram por atingir uma excelência em construções megalíticas. Eram capazes de transportar blocos de pedra pesando toneladas por longas distâncias e altitudes, além de lapidá-los perfeitamente para construir muros, fortalezas, templos, etc. Algumas das construções, para ajudar a manter os blocos unidos uns aos outros, utilizavam uma técnica onde os construtores cavavam nos dois blocos a serem unidos um pequeno vão na zona de contato: metade do vão ficava num bloco, e metade no outro. Dentro desse vão, era derramado algum metal em estado líquido, que então se solidificava formando uma espécie de grampo. Se essa técnica fosse aplicada em uma construção que está a 3.000 metros de altitude, seria possível afirmar, sob o prisma da Termologia e desconsiderando exceções, que

- a temperatura com que os metais solidificam é maior ali do que no nível do mar.
- o calor específico sensível dos metais dobra a cada mil metros, por isso seria necessário gastar três vezes mais energia para liquefazer um metal do que o seria no nível do mar.
- o calor específico sensível dos metais diminui pela metade a cada mil metros, por isso o metal liquefará com três vezes menos energia, o que explicaria o esforço para deslocar os blocos montanha acima.
- o aumento linear da pressão atmosférica com o aumento da altitude faz o volume do metal expandir mais do que o faria no nível do mar, por isso os grampos são um recurso para construção em grandes altitudes.
- a temperatura na qual os metais solidificam é menor ali do que no nível do mar.

Gab: E

Questão 35) Observe os diagramas de fases de duas substâncias diferentes.

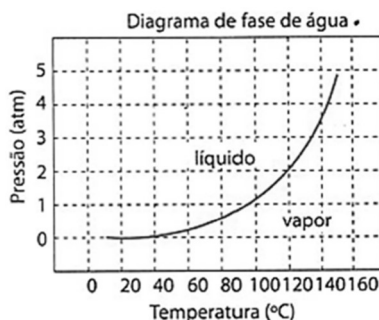


Marque a opção **CORRETA**.

- a) As curvas marcadas com o números 1 e 2 em ambos os diagramas correspondem a transições de fase líquido/vapor e vapor/sólido, respectivamente.
- b) Os pontos T marcados em ambos os diagramas são conhecidos como pontos críticos.
- c) O primeiro diagrama é característico de substâncias cujo volume diminui na fusão e aumenta na solidificação. Uma diminuição da pressão resulta em um aumento da temperatura de fusão.
- d) O segundo diagrama é característico de substâncias cujo volume diminui na fusão e aumenta na solidificação. Uma diminuição da pressão resulta em um aumento da temperatura de fusão.
- e) O ponto crítico indica a temperatura em que a substância sofre fusão.

Gab: C

Questão 36) A água coexiste em suas formas de líquido e vapor em diversas temperaturas e pressões. A figura mostra a temperatura de vaporização da água em função de sua pressão de vapor. Uma aplicação doméstica que pode ser explicada a partir deste diagrama é a panela de pressão, que permite que os alimentos sejam cozidos em água de maneira mais rápida. A explicação para a maior eficiência da panela de pressão em cozinhar os alimentos em água é explicada pelo fato de:



- a) a pressão no interior da panela ser igual à pressão externa.
- b) ocorrer um aumento na quantidade de calor que é transferida para a panela.
- c) a quantidade de vapor que é liberada através da válvula ser maior que nas panelas comuns.
- d) a temperatura no interior da panela atingir valores superiores a 100°C devido ao fato de a pressão em seu interior chegar a valores superiores a 1 atm.

Gab: D

Questão 37) É possível passar a matéria do estado sólido diretamente para o gasoso, evitando a fase líquida. Tal fenômeno físico se verifica comumente no gelo seco e na naftalina, mas também pode ocorrer com a água, dependendo das condições de temperatura e pressão. A essa passagem dá-se o nome de

- a) condensação.
- b) sublimação.
- c) fusão.
- d) vaporização.
- e) calefação.

Gab: B

Questão 38) A umidade relativa é a razão obtida dividindo-se a massa de vapor de água presente num dado volume de ar pela massa de vapor de água que poderia estar presente nesse mesmo volume e à mesma temperatura, caso o ar estivesse saturado. Portanto, ar saturado de vapor de água tem umidade relativa de 100%. Verifica-se, que numa sala com 320 m^3 de ar a 23° C , a umidade relativa é de 50%. Sabendo-se que ar saturado a 23° C contém 20 gramas de vapor de água por metro cúbico de ar e que a massa específica da água é $1,0 \text{ kg/L}$, conclui-se que, se todo o vapor de água presente na sala fosse liquefeito, seria possível obter um volume de água de

- a) 2,0 L
- b) 2,5 L
- c) 2,8 L
- d) 3,0 L
- e) 3,2 L

Gab: E

Questão 39) No ciclo da água, temos a presença dos três estados da matéria, o sólido, o líquido e o gasoso, conforme mostra a charge.



Fonte: Maurício de Souza

Em relação às mudanças de estado da matéria no ciclo da água, é correto afirmar que

- a) sob a ação do calor do Sol, ocorre a ebulição das águas da superfície da Terra e estas se elevam, tornando-se visíveis para nós, sob a forma de nuvens.
- b) quando a água ou a umidade da Terra absorve o calor suficiente do Sol, adquire energia necessária para subir à atmosfera. Essa transformação recebe o nome de liquefação.
- c) a calefação é o tipo de evaporação que se dá de forma lenta e gradual, considerando a diminuição de temperatura e pressão.
- d) quando o vapor de água transforma-se diretamente em cristais de gelo e estes, por aglutinação, atingem tamanho e peso suficientes, a precipitação ocorre sob forma de neve ou granizo.
- e) a umidade relativa do ar acelera o processo de evaporação, ou seja, quanto maior a umidade relativa do ar maior a velocidade com que um líquido passa para o estado de vapor.

Gab: D

Questão 40) Um aluno empolgado com os conceitos estudados na aula de Física colocou uma pequena quantidade de água para aquecer no fogão. Quando a água começou a ferver, ele desligou o fogo e, cuidadosamente, aspirou uma porção de água para o interior de uma seringa sem agulha. Após um tempo, o aluno percebeu que a água na seringa havia parado de ferver. Ele então tapou com um dos dedos a entrada de água na seringa, puxou o êmbolo, e observou que a porção de água no interior da seringa havia voltado a ferver. Tal fato somente é possível devido:

- a) à diminuição da densidade da água, com conseqüente diminuição da pressão de vapor no interior do êmbolo.
- b) ao aumento da pressão de vapor no interior do êmbolo, com diminuição do ponto de ebulição da água.
- c) à diminuição do volume de água no interior do êmbolo, com rebaixamento da temperatura de ebulição da água.
- d) à diminuição da pressão no interior do êmbolo, possibilitando uma diminuição do ponto de ebulição da água.
- e) à diminuição da pressão no interior do êmbolo com aumento instantâneo da temperatura da água.

Gab: D