

Aluno (a): _____ n.º: _____

Professor(a): _____ Data: ____/____/____ Turma: _____

PROVA DE FÍSICA - 2º TRIMESTRE

- 1 - Não rasure as questões objetivas e nem utilize corretivo.
- 2 - Faça a caneta e utilize o seu material. (SEM CONSULTA!!)
- 3 - Desligue o celular.
- 4 - Valor da prova: 5 pontos

Termometria

	°C	k	°F
Fusão	0	273	32
Ebulição	100	373	212

$$\frac{T_x - T_{F_x}}{T_{E_x} - T_{F_x}} = \frac{T_y - T_{F_y}}{T_{E_y} - T_{F_y}}$$

Calorimetria

Calor latente $L = \frac{Q}{m}$

Capacidade calorífica $C = \frac{Q}{\Delta T}$

Calor específico $c = \frac{C}{m} = \frac{Q}{m\Delta T}$

Transferência de calor por condução

$$\phi = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = k \frac{A(T_2 - T_1)}{x}$$

QUESTÕES OBJETIVAS = (0,25pts cada uma)

1. (UFF-RJ) A vela é a modalidade de esporte que mais medalhas já deu ao Brasil em Olimpíadas. Só nas Olimpíadas de Atenas, em 2004, foram duas medalhas de ouro das quatro conquistadas.



Sabendo que a prática desse esporte exige uma forte interação com o espaço geográfico e a natureza, caracterize corretamente a brisa marítima.

- a) Sopra durante o dia do oceano (com menor temperatura) para o continente (com maior temperatura).
- b) Sopra durante o dia do oceano (com menor pressão) para o continente (com maior pressão).**
- c) Sopra durante a noite do continente (com maior temperatura) para o oceano (com menor temperatura).
- d) Sopra durante a noite do continente (com maior pressão) para o oceano (com menor pressão).
- e) Sopra durante o dia ou durante a noite, sempre que ocorrem chuvas que reduzem a temperatura.

R-B --- veja teoria abaixo:

As brisas litorâneas são também consequência da convecção. Durante o dia, a terra fica mais quente, o ar que fica próximo dela



se aquece e sobe, produzindo uma zona de baixa pressão, “puxando” o ar que está sobre o mar. A noite ocorre o contrário.

2. (ENEM-MEC) Com o objetivo de se testar a eficiência de fornos de micro-ondas, planejou-se o aquecimento em 10°C de amostras de diferentes substâncias, cada uma com determinada massa, em cinco fornos de marcas distintas. Nesse teste, cada forno operou à potência máxima. O forno mais eficiente foi aquele que



- A) forneceu a maior quantidade de energia às amostras.
- B) cedeu energia à amostra de maior massa em mais tempo.
- C) forneceu a maior quantidade de energia em menos tempo.**
- D) cedeu energia à amostra de menor calor específico mais lentamente.
- E) forneceu a menor quantidade de energia às amostras em menos tempo.

A eficiência do forno é a razão entre a quantidade de calor (energia) cedida pelo tempo para ceder este calor, independente da massa da substância. Quanto maior esta razão, maior a eficiência do forno micro-ondas, ou seja, é mais eficiente aquele forno que forneceu maior quantidade de energia em menos tempo.

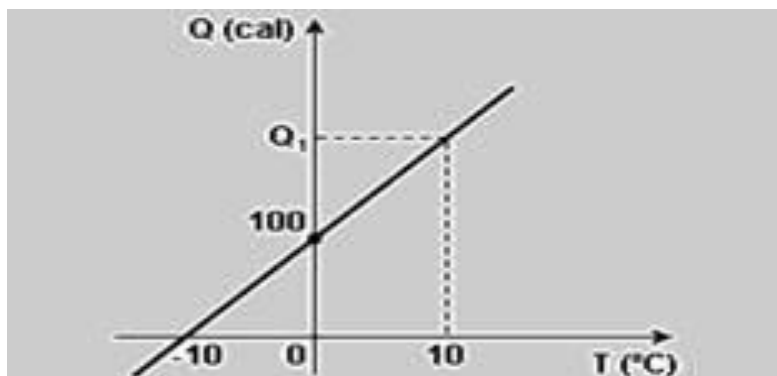
3. **(ENEM-MEC)** As cidades industrializadas produzem grandes proporções de gases como o CO₂, o principal gás causador do efeito estufa. Isso ocorre por causa da quantidade de combustíveis fósseis queimados, principalmente no transporte, mas também em caldeiras industriais. Além disso, nessas cidades concentram-se as maiores áreas com solos asfaltados e concretados, o que aumenta a retenção de calor, formando o que se conhece por “ilhas de calor”. Tal fenômeno ocorre porque esses materiais absorvem o calor e o devolvem para o ar sob a forma de radiação térmica. Em áreas urbanas, devido à atuação conjunta do efeito estufa e das “ilhas de calor”, espera-se que o consumo de energia elétrica



- a) diminua devido à utilização de caldeiras por indústrias metalúrgicas.
- b) aumente devido ao bloqueio da luz do sol pelos gases do efeito estufa.
- c) diminua devido à não necessidade de aquecer a água utilizada em indústrias.
- d) aumente devido à necessidade de maior refrigeração de indústrias e residências.**
- e) diminua devido à grande quantidade de radiação térmica reutilizada

O efeito estufa provocado principalmente pelo CO₂ e a presença de solos asfaltados e estruturas de concreto que causam o efeito de chamado de “ilhas de calor”, causam o aumento da temperatura local, levando com isso a necessidade de utilização cada vez maior de sistemas de refrigeração, pois para os seres humanos existe uma faixa ideal de conforto de temperatura, assim como para o funcionamento de algumas máquinas nas indústrias.

4. (UERJ-RJ) Observe o diagrama adiante, que mostra a quantidade de calor Q fornecida a um corpo.



O valor de Q1 indicado no diagrama, em calorias, é:

- a) 200 b) 180 c) 128 d) 116

Entre -10°C e 0°C
 $Q = m.c.\Delta\theta$
 $100 = m.c.(0 - (-10))$
 $m.c = 10$
entre 0°C e 10°C
 $(Q1 - 100) = m.c.\Delta\theta$
 $(Q1 - 100) = 10.10$
 $Q1 = 200^{\circ}\text{C}$
R- A

5. Dois blocos metálicos de materiais diferentes e inicialmente à mesma temperatura são aquecidos, absorvem a mesma quantidade de calor e atingem uma mesma temperatura final sem ocorrer mudança de fase. Baseado nessas informações, podemos afirmar que eles possuem o(a) mesmo(a):

- [A] densidade.
[B] calor específico.
[C] volume.
[D] capacidade térmica.
[E] massa.

Define-se capacidade térmica (C) ou capacidade calorífica de um corpo como sendo o produto da massa desse corpo pelo calor específico da substância de que ele é constituído, ou seja, --- $C = m.c$ --- como $Q = m.c.\Delta t$ --- $Q = C.\Delta t$ --- ou $Q = C/(t - t_0)$

$$C = m.c \quad Q = C.\Delta t \quad Q = C/(t - t_0)$$

Se, por exemplo, a capacidade térmica de um corpo é $C = 40 \text{ cal}/^{\circ}\text{C}$, isto significa que, quando esse corpo receber ou ceder 40 calorias, sua temperatura aumentará ou diminuirá de 1°C .

Observe na expressão $C = Q/\Delta t$ que, de acordo com o enunciado, como Q e Δt são os mesmos para os dois blocos eles devem possuir a mesma capacidade térmica --- **R- D.**

6. (ENEM-MEC) Em nosso cotidiano, utilizamos as palavras “calor” e “temperatura” de forma diferente de como elas são usadas no meio científico. Na linguagem corrente, calor é identificado como “algo quente” e temperatura mede a “quantidade de calor de um corpo”. Esses significados, no entanto, não conseguem explicar diversas situações que podem ser verificadas na prática. Do ponto de vista científico, que situação prática mostra a limitação dos conceitos corriqueiros de calor e temperatura?

- a) **A temperatura da água pode ficar constante durante o tempo em que estiver fervendo.**
- b) Uma mãe coloca a mão na água da banheira do bebê para verificar a temperatura da água.
- c) A chama de um fogão pode ser usada para aumentar a temperatura da água em uma panela.
- d) A água quente que está em uma caneca é passada para outra caneca a fim de diminuir sua temperatura.
- e) Um forno pode fornecer calor para uma vasilha de água que está em seu interior com menor temperatura do que a dele.

No meio científico, calor é forma de energia térmica em trânsito. Os corpos trocam calor uns com os outros a fim de se chegar ao equilíbrio térmico. Esta quantidade de calor cedido ou recebido poderá ser calculada, verificando a mudança de temperatura ou de estado físico ocorrido no corpo. Durante a mudança de estado físico, a temperatura pode ficar constante com o corpo recebendo calor, pois este calor está sendo usado para a mudança de estado. Assim, temperatura não é sinônimo de quantidade de calor. Exemplo disso é o que descreve a alternativa A, durante o processo de ebulição da água (mudança do estado líquido para gasoso), a água recebe calor para mudar de fase e sua temperatura permanece constante.

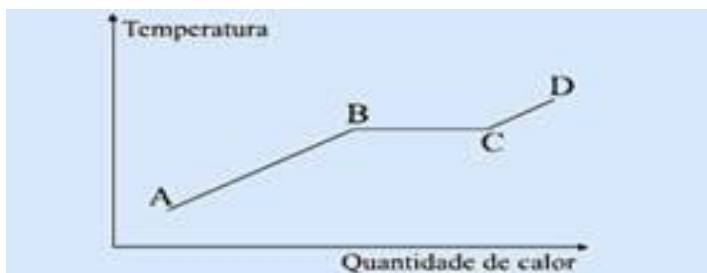
7. (UFF-RJ) Um dos mais intrigantes fenômenos naturais é a mudança de fase que ocorre, por exemplo, quando a água líquida se vaporiza, ao ferver. Mede-se a temperatura da água fervente em duas panelas, uma de barro e outra metálica. Ambas se encontram sobre fogões de cozinha, um deles no nível do mar e o outro no alto do Pico da Bandeira. A temperatura da água fervente



- a) é sempre 100 °C, portanto é a mesma em ambas as panelas.
- b) é menor na panela onde começou a ferver há menos tempo.
- c) **é menor na panela que se encontra no Pico da Bandeira.**
- d) é menor na panela metálica.
- e) é menor na panela de barro.

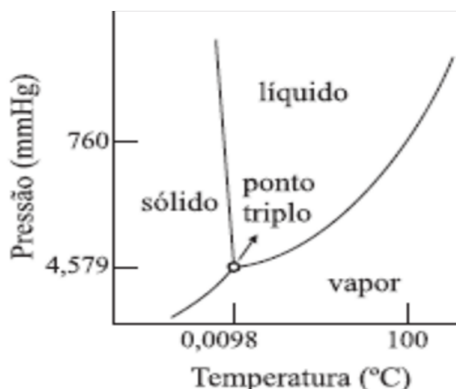
Maior altura, menor pressão e menor temperatura de vaporização — R- C

8. (UNESP) Considere o diagrama para uma determinada substância. Sabendo-se que a transformação ocorre no sentido de A para D, pode-se afirmar que no trecho



- a) AB a substância está na fase líquida.
- b) BC está ocorrendo fusão ou vaporização.
- c) CD há apenas vapor.
- d) BC há uma mistura de líquido e vapor.
- e) CD está ocorrendo transição de fase

9. A sonda Phoenix, lançada pela NASA, detectou em 2008 uma camada de gelo no fundo de uma cratera na superfície de Marte. Nesse planeta, o gelo desaparece nas estações quentes e reaparece nas estações frias, mas a água nunca foi observada na fase líquida. Com auxílio do diagrama de fase da água, analise as três afirmações seguintes. I. O desaparecimento e o reaparecimento do gelo, sem a presença da fase líquida, sugerem a ocorrência de sublimação. II. Se o gelo sofre sublimação, a pressão atmosférica local deve ser muito pequena, inferior à pressão do ponto triplo da água. III. O gelo não sofre fusão porque a temperatura no interior da cratera não ultrapassa a temperatura do ponto triplo da água. De acordo com o texto e com o diagrama de fases, pode-se afirmar que está correto o contido em



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

Havendo mudança na fase da água, sem a ocorrência da fase líquida, conclui-se que ocorre sublimação, o que valida a afirmação I.

A sublimação só pode ocorrer em pressão inferior à pressão do ponto triplo, o que valida a afirmação II.

A afirmação III estabelece uma relação direta entre fusão e ponto triplo o que a invalida.

R- D

10. A água pode ser encontrada na natureza nos estados sólido, líquido ou gasoso. Conforme as condições, a água pode passar de um estado para outro através de processos que recebem nomes específicos. Um desses casos é quando ela muda do estado gasoso para o líquido.

Assinale a alternativa que apresenta o nome correto dessa transformação.

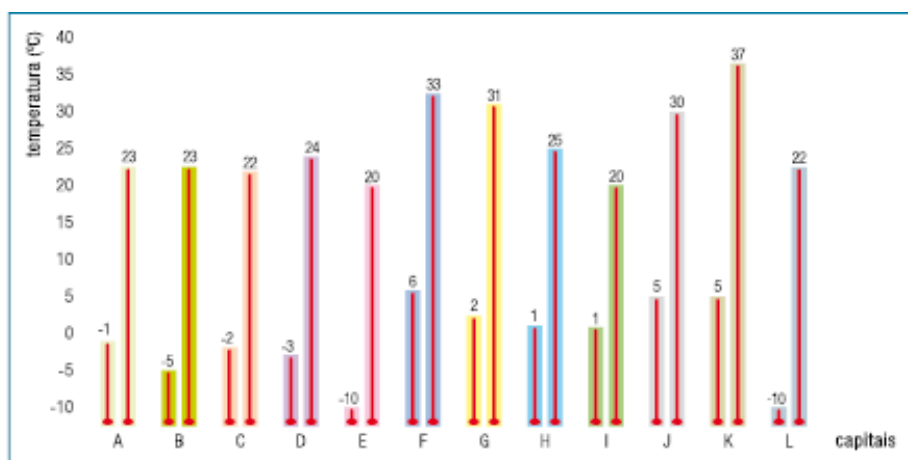
- a) Sublimação.
- b) Vaporização.
- c) Solidificação.
- d) Condensação.
- e) Fusão.

QUESTÕES DISCURSIVAS= (0,5pts cada uma)

11. (UFRJ-RJ) Uma substância x tem massa igual a 1.000 g e se encontra a uma temperatura de 100°C. Ela é misturada com 300 g de água que se encontra a 20°C. A temperatura de equilíbrio da mistura é 40°C. Calcule o calor específico da substância X.

$$\begin{aligned} m_x.c_x.(t_e - t_{ox}) + m_a.c_a.(t_e - t_{oa}) &= 0 \\ 1.000.c_x.(40 - 100) + 300.1.(40 - 20) &= 0 \\ 1.000.c_x.(-60) + 300.(20) &= 0 \\ c_x &= 0,1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}. \end{aligned}$$

12. (UERJ-RJ) O gráfico a seguir assinala a média das temperaturas mínimas e máximas nas capitais de alguns países europeus, medidas em graus Celsius.



Adaptado de Factos e números essenciais sobre a Europa e os europeus. Luxemburgo 2006.

Considere a necessidade de aquecer 500 g de água de 0 °C até a temperatura média máxima de cada uma das capitais. Determine em quantas dessas capitais são necessárias mais de 12 kcal para esse aquecimento.

Deseja-se conhecer as capitais em que são necessárias mais de 12 kcal para realizar o aquecimento indicado. Para esse fim, pode-se aplicar a equação da calorimetria:

$$Q = mc\Delta\theta,$$

sendo Q a variação da quantidade de calor, m a massa, c o calor específico e $\Delta\theta$ a variação da temperatura.

Assim:

$$12000 = 500 \times 1 \times (T_{\max} - 0)$$

$$T_{\max} - 0 = 24 \text{ °C}$$

Para a quantidade de calor ser maior que 12 kcal, $T_{\max} > 24 \text{ °C}$.

A análise do gráfico permite concluir que são 5 as capitais nas quais é necessário fornecer mais de 12 kcal para aquecer 500 g de água.

13.(PUC-RJ) Um copo com 300 ml de água é colocado ao sol. Após algumas horas, verifica-se que a temperatura da água subiu de 10 °C para 40 °C. Considerando-se que a água não evapora, calcule em calorias a quantidade de calor absorvida pela água. Dados: $d_{\text{água}}=1\text{g/cm}^3$ e $c=1\text{cal/g}^\circ\text{C}$.

$$V=300\text{ml}=300 \cdot 10^{-3}\text{l}=0,3\text{l}=0,3 \cdot 10^3\text{cm}^3$$

$$d=m/V$$

$$1=m/0,3 \cdot 10^3$$

$$m=0,3 \cdot 10^3\text{g}=300\text{g}$$

como a água não evapora, trata-se apenas de calor sensível, sem mudança de estado

$$Q=m \cdot c \cdot (\theta - \theta_0)=300 \cdot 1 \cdot (40 - 10)$$

$$Q=9.000 \text{ cal}$$

14.(PUC-RJ) Um cubo de gelo dentro de um copo com água resfria o seu conteúdo. Se o cubo tem 10 g e o copo com água tem 200 ml e suas respectivas temperaturas iniciais são 0 °C e 24 °C, quantos cubos de gelo devem ser colocados para baixar a temperatura da água para 20 °C? (Considere que o calor específico da água é $c_{\text{água}} = 1,0 \text{ cal}/(\text{g } ^\circ\text{C})$, o calor latente de fusão do gelo $L = 80 \text{ cal/g}$).

Quantidade calor liberada pela água para o resfriamento desejado

$$Q_{\text{água}} = m_{\text{água}} c_{\text{água}} |\Delta T| = 200 (1) |20 - 24|$$

$$Q=-800\text{cal}$$

quantidade de calor necessária para fundir um cubo de gelo

$$Q_{\text{cubo}} = m_{\text{cubo}} \cdot L_{\text{fusão}} = 10 (80) = 800 \text{ cal}$$

$$Q_{\text{água}} + Q_{\text{cubo}}=0$$

sendo a quantidade de calor cedida igual à recebida, você deve observar que basta um cubo de gelo para provocar o resfriamento desejado da água

15. Define-se a capacidade térmica de um corpo (C) como a razão entre a quantidade de calor que ele recebe (Q) e a correspondente variação de temperatura ocorrida (ΔT):

$$C = \frac{Q}{\Delta T}$$

Se um corpo de capacidade térmica igual a 25 cal/°C recebe calor de uma fonte durante 20 minutos com taxa constante de 50 cal/min, qual será a variação de temperatura, em °C?

Letra b)

Sabendo que a taxa de recebimento de energia é de 50 cal/min, depois de 20 min, o corpo terá recebido 1000 cal de calor. A partir da capacidade térmica do corpo e da quantidade de calor recebida, pode-se determinar a variação de temperatura sofrida pelo corpo.

$$C = \frac{Q}{\Delta T} = 25 = \frac{1000}{\Delta T}$$

$$\Delta T = \frac{1000}{25} = 40^\circ\text{C}$$



Tenha calma, você estudou! Boa Prova – Profa. Ruiva