Exercícios sobre calor latente

NÍVEL INICIAL

1) O calor latente é aquele destinado à
a) mudar o número atômico dos átomos.
b) mudar a temperatura da substância.
c) mudar a massa da substância.
d) mudar o estado físico da substância.
e) mudar a temperatura e o estado físico da substância.

2) João pega uma panela, enche de água da torneira, à 23°C, inicialmente, em seguida coloca essa panela sobre a chama de um fogão. A água então varia sua temperatura e depois de atingir 100°C inicia o processo de fervura.
Sobre a situação, marque a alternativa correta.
a) O calor que atuou durante todo processo descrito é chamado de calor sensível.
b) O calor que atuou durante todo processo descrito é chamado de calor latente.
c) Somente atuou no processo um único tipo de calor, mas nada pode ser afirmado sobre sensível ou latente.
d) Até a água atingir 100°C atuou calor latente e durante a fervura atuou calor sensível.
e) Até a água atingir 100°C atuou calor sensível e durante a fervura atuou calor latente.

3) Quando uma massa de água parte do estado sólido para o estado líquido, estamos diante do processo conhecido como
a) fusão.
b) solidificação.
c) evaporação.
d) sublimação.
e) condensação.

4) Quando uma substância qualquer faz a transição direta, do sólido para o gasoso, sem passar pelo estado líquido, o processo pode ser chamado de
a) evaporação.
b) sublimação.
c) condensação.
d) centrifugação.
e) eletrização.

5) Uma massa de água encontra-se inicialmente no estado líquido e muda seu estado para sólido, o processo é chamado de
a) fusão.
b) solidificação.
c) condensação.
d) evaporação.
e) liquefação.

6) A água pura, possui calor específico latente de fusão igual a 80 cal/g (lê-se: oitenta calorias por grama). O que isso significa na prática?
a) Que 80 g de água varia sua temperatura em 1°C.
b) Que 80 cal de energia faz a água varia a temperatura.
c) Que 80 g de água recebem 1 caloria a cada minuto.
d) Que são necessários 80 cal para água varia a temperatura.
e) Que são necessários 80 cal para que 1 g de água faça a fusão.

7) Se a massa de uma substância necessita receber calor para fazer a transição de estado físico, dizemos que esse é um processo
a) endotérmico.
b) exotérmico.
c) calorifico.
d) entropíco.
e) estatístico.

8) Se uma massa de certa substância necessita receber 50 cal para realizar a transição de sólido para líquido, para fazer a transição inversa, ou seja, de líquido para sólido, à mesma pressão, ela deve
a) receber 50 cal.
b) receber 100 cal.
c) liberar 50 cal.
d) liberar 100 cal.
e) faltam dados para responder a questão.

9) Uma massa de 500g de água pura, na fase líquida, está à 100°C sob pressão de 1 atm. Se fornecermos calor a ela, certamente
a) ocorrerá um aumento de temperatura, imediatamente.
b) Ocorrerá um aumento de temperatura durante o processo de ebulição.
c) Ocorrerá a fervura da água, imediatamente.
d) Ocorrerá a mudança de temperatura da água, imediatamente, sem que haja mudança de estado físico.
e) Não é possível determinar com os dados do problema.

RESPOSTAS NÍVEL INICIAL:

1) D
2) E
3) A
4) B
5) B
6) E
7) A
8) C
9) C

NÍVEL INTERMEDIÁRIO

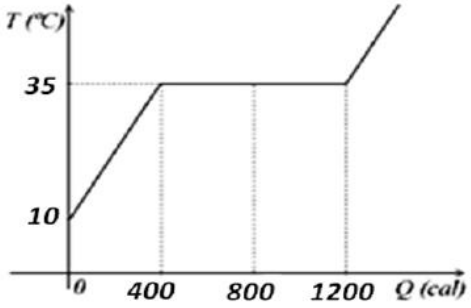
1) **(UECE)** Considerando que os calores específico e latente de vaporização da água são respectivamente c = 4190 J/kg.K e L = 2256 kJ/kg, a energia mínima necessária para vaporizar 0,5 kg de água que se encontra a 30°C, em kJ, é aproximadamente:
a) 645
b) 1275
c) 1940
d) 3820

2) **(UFAC)** O calor de fusão do gelo é de 80 cal/g. Qual o tempo mínimo necessário para fundir 500g de gelo a 0°C, se o gelo absorve em média 800cal/s?
a) 5 s
b) 10 s
c) 20 s
d) 40 s
e) 50 s

3) **(UFAC)** Em geral, a temperatura do ser humano é constante e igual a 37°C. A hipotermia é caracterizada pela redução da temperatura padrão de nosso corpo. A Medicina faz o uso controlado da hipotermia, em determinadas cirurgias cerebrais e cardíacas. Esse procedimento diminui o consumo de oxigênio do cérebro e do coração, bem como reduz a chance de danos ocasionados pela falta de circulação do sangue. Suponha que um paciente, de massa 60 kg, seja submetido a uma cirurgia de coração. A temperatura inicial de seu corpo é 37°C e pretende-se diminuí-la para 30°C. Considere o calor específico do corpo humano igual a 1,0 cal/g.°C e o calor latente de fusão do gelo igual a 80 cal/g. A massa mínima de gelo necessária para diminuir a temperatura do paciente até 30°C é:
a) 10 g
b) 4,25 g
c) 4,25 kg
d) 5,25 g
e) 5,25 kg

4) Qual a quantidade de calor que deve ser retirado de 1,5 kg de água, para que ocorra a solidificação? Considere que a água esteja inicialmente à 0°C sob pressão de 1atm e que o calor latente de fusão seja de 80 cal/g.

5) **(IFSUL RIO GRANDENSE-RS)** Um estudante de Física, a fim de analisar o comportamento térmico de uma substância, realizou um experimento em que forneceu calor a uma quantidade ***m*** de massa dessa substância, inicialmente na fase sólida. Após analisar os dados experimentais obtidos, ele traçou um gráfico, na figura ao lado, que mostra o comportamento da temperatura dessa substância em função da quantidade de calor que ela recebeu. Sabendo que o calor latente de fusão da substância analisada é igual a 20 cal/g, ele calculou os valores da massa m e do calor específico na fase sólida.



Ele obteve para esses valores, respectivamente,
a) 20 g e 0,4 cal/g.°C.
b) 20 g e 0,2 cal/g.°C.
c) 40 g e 0,2 cal/g.°C.
e) 40 g e 0,4 cal/g.°C.

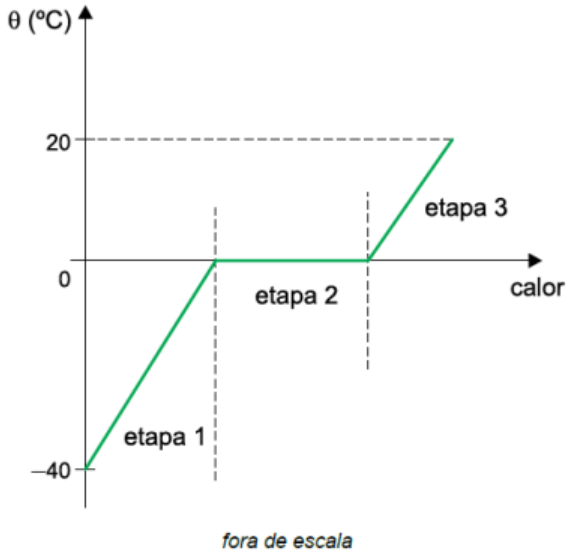
6) **(URCA-RJ)** O calor latente de fusão da água é 333 kJ/kg. Sabendo que o ponto de fusão da água ocorre aproximadamente a 273 K. Determine a quantidade de calor necessário para derreter 500g de água a 0°c sabendo que 1 cal = 4,2 J. Marque a opção que melhor fornece esse valor.
a) 39,6 cal
b) 39,6 J
c) 39,6 kJ
d) 166,5 kcal
e) 39,6 kcal

7) **(FAG-PR)** Qual a quantidade de calor necessária para transformar 10 g de gelo à temperatura de 0°C em vapor à temperatura de 100°C? (Considere que o calor específico da água é C_a = 4,2 J/g°C, o calor de fusão do gelo é L_g = 336 J/g e o calor de vaporização da água é L_v = 2268 J/g.)
a) 4 200 J.
b) 7 560 J.
c) 22 680 J.
d) 26 040 J.
e) 30 240 J.

8) **(ENEM)** Num dia em que a temperatura ambiente é de 37 °C, uma pessoa, com essa mesma temperatura corporal, repousa à sombra. Para regular sua temperatura corporal e mantê-la constante, a pessoa libera calor através da evaporação do suor. Considere que a potência necessária para manter seu metabolismo é 120 W e que, nessas condições, 20% dessa energia é dissipada pelo suor, cujo calor de vaporização é igual ao da água (540 cal/g). Utilize 1 cal igual a 4 J. Após duas horas nessa situação, que quantidade de água essa pessoa deve ingerir para repor a perda pela transpiração?

a) 0,08 g b) 0,44 g c) 1,30 g
d) 1,80 g e) 80,0 g

9) **(FCM-SP)** O gráfico representa parte da curva de aquecimento de determinada massa de gelo, inicialmente a uma temperatura de –40 ºC, até transformar-se em água líquida a 20 ºC. As etapas 1, 2 e 3 indicadas ocorrem em intervalos de tempo Δt_1, Δt_2 e Δt_3, respectivamente.



Considerando que a energia necessária para provocar essa transformação tenha sido fornecida por uma fonte térmica de potência constante, que todo o calor fornecido por essa fonte tenha sido absorvido pela massa que sofreu a transformação, que o calor específico do gelo é 0,5 cal/(gºC), que o calor específico da água líquida é 1 cal/(gºC) e que o calor latente de fusão do gelo é 80 cal/g, é correto afirmar que

a) $\Delta t_1 < \Delta t_3 < \Delta t_2$ b) $\Delta t_1 > \Delta t_2 > \Delta t_3$
c) $\Delta t_1 = \Delta t_2 = \Delta t_3$ d) $\Delta t_1 = \Delta t_3 < \Delta t_2$
e) $\Delta t_1 = \Delta t_3 > \Delta t_2$

10) **(UFRGS-RS)** Uma quantidade de calor Q = 56100,0 J é fornecida a 100 g de gelo que se encontra inicialmente a -10 ºC.

Sendo
o calor específico do gelo c_g = 2,1 J/(gºC);
o calor específico da água c_a = 4,2 J/(gºC);
o calor latente de fusão L = 330,0 J/g

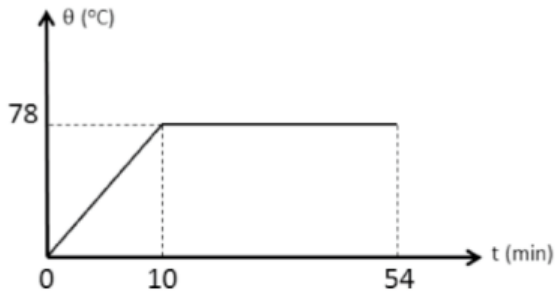
A temperatura final da água em °C é, aproximadamente,

a) 83,8.
b) 60,0.
c) 54,8.
d) 50,0.
e) 37,7.

11) **(UDESC-SC)** A queima de 1,000 g de gás de cozinha fornece 6000 cal. A massa de gás que deve ser queimada para elevar a temperatura de meio litro de água de 25,00ºC até 100,0 ºC, e, ainda, produzir a evaporação de 100,0 mL de água, é:

a) 15,24 g
b) 15,23 g
c) 15,25 g
d) 15,22 g
e) 15,21 g

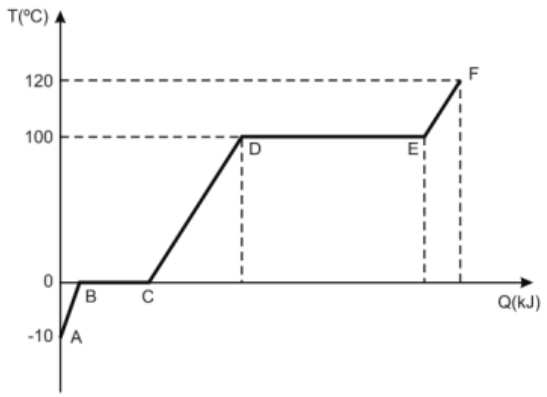
12) **(ALBERT EINSTEIN-SP)** Sabe-se que um líquido possui calor específico igual a 0,58 cal/g.°C. Com o intuito de descobrir o valor de seu calor latente de vaporização, foi realizado um experimento onde o líquido foi aquecido por meio de uma fonte de potência uniforme, até sua total vaporização, obtendo-se 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

13) **(PUC-RJ)** Três cubos de gelo de 10,0 g, todos eles a 0,0 °C, são colocados dentro de um copo vazio e expostos ao sol até derreterem completamente, ainda a 0,0 °C.
Calcule a quantidade total de calor requerida para isto ocorrer, em calorias.
Considere o calor latente de fusão do gelo L_F = 80cal/g
a) $3{,}7x10^{-1}$
b) $2{,}7x10^{1}$
c) $1{,}1x10^{2}$
d) $8{,}0x10^{2}$
e) $2{,}4x10^{3}$

14) **(UFPR)** O gráfico abaixo, obtido experimentalmente, mostra a curva de aquecimento que relaciona a temperatura de uma certa massa de um líquido em função da quantidade de calor a ele fornecido.



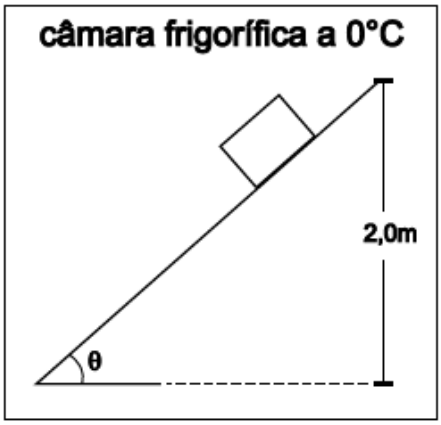
Sabemos que, por meio de gráficos desse tipo, é possível obter os valores do calor específico e do calor latente das substâncias estudadas. Assinale a alternativa que fornece corretamente o intervalo em que se pode obter o valor do calor latente de vaporização desse líquido.
a) AB
b) BD
c) DE
d) CD
e) EF

RESPOSTAS NÍVEL INTERMEDIÁRIO:
1) B
2) E
3) E
4) – 120 kcal
5) D
6) E
7) E
8) E
9) D
10) D
11) C
12) B
13) E
14) C

NÍVEL AVANÇADO

1) **(FUVEST-SP)** Furacões são sistemas físicos que liberam uma enorme quantidade de energia por meio de diferentes tipos de processos, sendo um deles a condensação do vapor em água. De acordo com o Laboratório Oceanográfico e Meteorológico do Atlântico, um furacão produz, em média, 1,5 cm de chuva por dia em uma região plana de 660 km de raio. Nesse caso, a quantidade de energia por unidade de tempo envolvida no processo de condensação do vapor em água da chuva é, aproximadamente,
Note e adote: $\pi = 3$; Calor latente de vaporização da água: $2x10^6$ J/kg. Densidade da água: 10^3 kg/m^3; 1 dia = $8,6x10^4$ s.
a) $3,8x10^{15}$ W.
b) $4,6x10^{14}$ W.
c) $2,1x10^{13}$ W.
d) $1,2x10^{12}$ W.
e) $1,1x10^{11}$ W.

2) **(UEFS-BA)** Um bloco de gelo com massa de 10,0kg desliza sobre uma rampa de madeira, partindo do repouso, de uma altura de 2,0m, conforme a figura.



Considerando-se o calor latente de fusão de gelo como sendo 80,0cal/g, 1cal igual a 4,0J e o módulo da aceleração da gravidade local, 10,0m/s², e sabendo-se que o bloco de gelo chega à base da rampa com velocidade de módulo igual a 4,0m/s, é correto afirmar que a massa de gelo fundida é, aproximadamente, igual a
a) 0,10kg
b) 0,25g
c) 0,25kg
d) 0,38g
e) 0,38kg

3) **(EEAR)** Em um recente trabalho, os pesquisadores de uma instituição concluíram que 500 mL do total de água pura utilizada durante o processo de fabricação de um copo plástico são "perdidos" devido a mudança do estado líquido para o estado de vapor a 100 °C. Em termos de energia, essa quantidade de água pura "perdida" equivale, em calorias, a ____.
Considere:
1 – que a água pura, antes de entrar no processo de fabricação, está a 25 °C;
2 – calor específico da água pura igual a 1 cal/g°C;
3 – calor latente de vaporização da água pura igual a 540 cal/g; e
4 – a densidade da água pura igual a 1 g/cm³.
a) 270
b) 307,5
c) 270000
d) 307500

4) **(ESCOLA NAVAL)** Uma esfera homogênea de raio R, cuja densidade é de 2,7g/cm^3 e o calor específico vale 0,2 cal/g°C, está a uma temperatura de -100°C. Coloca-se essa esfera em um reservatório, isolado termicamente e de capacidade térmica desprezível, que contém 0,1 litro de água a 0°C. Qual o valor mínimo de R, em centímetros, para que toda a água congele?
Dados: massa específica da água = 1,0 g/cm^3;
calor latente de fusão da água = 80 cal/g.
a) 8,4
b) 6,2
c) 4,7
d) 3,3
e) 1,5

RESPOSTAS NÍVEL AVANÇADO:
1) B
2) D
3) D
4) D