



COLÉGIO PEDRO II - CAMPUS CENTRO

Lista de Exercícios para 3º certificação 1ª. Série - 2108 2015 d.C
Coordenador: Prof. Eduardo Gama Professor: Sérgio F. Lima

Calorimetria - Mudança de Fase

1) Quantas calorias são necessárias para vaporizar 1,00 litro de água, se a sua temperatura é, inicialmente, igual a $10,0^{\circ}\text{C}$?

Dados:

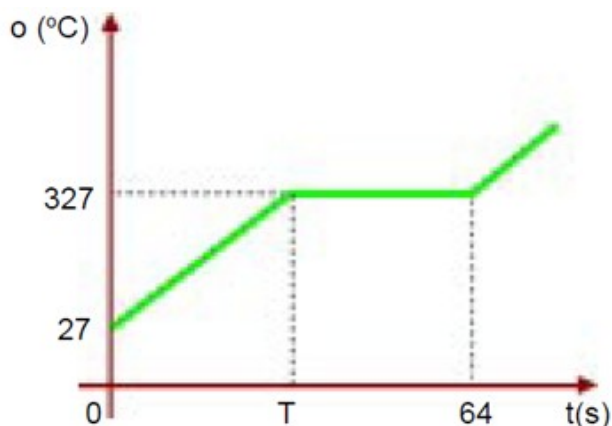
- calor específico da água: $1,00 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$;
- densidade da água: $1,00 \text{ g/cm}^3$;
- calor latente de vaporização da água: 540 cal/g .

2) Num calorímetro, de capacidade térmica desprezível, que contém 60 g de gelo na temperatura de 0°C , injeta-se vapor d'água a 100°C , ambos a pressão normal. Quando se estabelece o equilíbrio térmico, há apenas 45 g de água no calorímetro. O calor de fusão do gelo é 80 cal/g , o calor de condensação do vapor d'água é 540 cal/g e o calor específico da água é $1,0 \text{ cal/g}^{\circ}\text{C}$. Calcule a massa do vapor d'água injetado.

3) Quando água pura é cuidadosamente resfriada, nas condições normais de pressão, pode permanecer no estado líquido até temperaturas inferiores a 0°C , num estado instável de "superfusão". Se o sistema é perturbado, por exemplo, por vibração, parte da água se transforma em gelo e o sistema se aquece até se estabilizar em 0°C . O calor latente de fusão da água é $L = 80 \text{ cal/g}$. Considerando-se um recipiente termicamente isolado e de capacidade térmica desprezível, contendo um litro de água a $-5,6^{\circ}\text{C}$, à pressão normal, determine:

- a)** A quantidade, em gramas, de gelo formada, quando o sistema é perturbado e atinge uma situação de equilíbrio em temperatura correspondente a 0°C .
- b)** A temperatura final de equilíbrio do sistema e a quantidade de gelo existente (considerando-se o sistema inicial no estado de "superfusão" em $-5,6^{\circ}\text{C}$), ao colocar-se, no recipiente, um bloco metálico de capacidade térmica $C = 400 \text{ cal/}^{\circ}\text{C}$, na temperatura de 91°C .

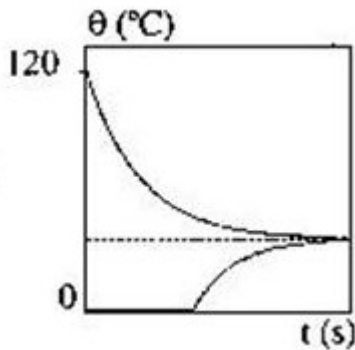
4) Um técnico, utilizando uma fonte térmica de potência eficaz igual a 100W , realiza uma experiência para determinar a quantidade de energia necessária para fundir completamente 100 g de chumbo, a partir da temperatura de 27°C . Ele anota os dados da variação da temperatura em função do tempo, ao longo da experiência, e constrói o gráfico a seguir.



Se o chumbo tem calor específico igual a $0,13 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$ e calor latente de fusão igual a 25 J/g , então o instante T do gráfico, em segundos, e a energia total consumida, em joules, correspondem respectivamente, a:

- a) 15 e 1.500.
- b) 25 e 2.500.
- c) 25 e 5.200.
- d) 39 e 3.900.
- e) 39 e 6.400.

5) Uma bolinha de aço a 120°C é colocada sobre um pequeno cubo de gelo a 0°C . As temperaturas dos dois materiais foram medidas com o passar o tempo e o gráfico (em escala linear) a seguir foi construído com elas. Explique o que está representado.



6) Quando um corpo recebe calor:

- a) sua temperatura necessariamente se eleva.
- b) sua capacidade térmica diminui.
- c) o calor específico da substância que o constitui aumenta.
- d) pode eventualmente mudar seu estado de agregação.
- e) seu volume obrigatoriamente aumenta.

Gases Ideais

7) UFMG) Um mergulhador, em um lago, solta uma bolha de ar de volume V a $5,0$ m de profundidade. A bolha sobe até a superfície, onde a pressão é a pressão atmosférica. Considere que a temperatura da bolha permanece constante e que a pressão aumenta cerca de $1,0$ atm a cada 10 m de profundidade. Nesse caso, o valor do volume da bolha na superfície é, aproximadamente,

- a) $0,67 V$
- b) $1,5 V$
- c) $2,0 V$
- d) $0,50 V$

8) (PUC) Um gás à pressão P_1 e temperatura de 20°C é aquecido até 100°C em um recipiente fechado de um volume 20cm^3 . Qual será a pressão do gás a 100°C ? Despreze a dilatação do recipiente.

- a) $P_2 = P_1$
- b) $P_2 = 2 P_1$
- c) $P_2 = 1,27 P_1$
- d) $P_2 = 5 P_1$

9) Uma determinada massa gasosa está confinada em um recipiente de volume igual a 6L , a uma pressão de $2,5$ atm e sob temperatura de 27°C . Quando a pressão cair para $0,5$ atm, e o volume diminuir para 5L , qual será o valor da nova temperatura em Kelvin?

10) Determine o volume em litros de $0,2$ mol de gás nitrogênio, mantido em um cilindro de êmbolo móvel, a 27°C e 2 atm.

11) A que temperatura em Kelvin se encontra 5 mols de um certo gás, em um recipiente de 20 L a 6230 mmHg de pressão?

12) Certo gás ocupa um volume de 100 litros a dada pressão e temperatura. Qual o volume, em litros, ocupado pela mesma massa gasosa quando a pressão do gás se reduzir a 3/4 da inicial e a temperatura absoluta se reduzir em 2/5 da inicial?

13) Um recipiente contém 50 g de hidrogênio (H_2) sob pressão de 10 atm e à temperatura de $47^\circ C$. Sabendo que a constante universal dos gases perfeitos é $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$ e a massa molecular do hidrogênio = 2 g, determine:

- a) O número de mols;
- b) a temperatura expressa em kelvin;
- c) o volume do recipiente.

14) O volume de um gás ideal é igual a 8,2 L quando submetido à pressão de 6,0 atm e à temperatura de $27^\circ C$. Determine:

- a) O número de mols do gás;
- b) O número de moléculas, o número de Avogadro igual a $6,02 \times 10^{23}$.

Instrumentos Ópticos

15) A objetiva de uma luneta astronômica simples tem 60 cm de distância focal e a ocular tem distância focal igual a 1,5 cm. A imagem de um astro observado vai se formar a 43,5 cm da ocular. Determine o comprimento do tubo que constitui a luneta.

16) Num microscópio composto, a distância focal da objetiva é de 2 mm e a da ocular 10 mm. O comprimento do tubo que sustenta as lentes vale 18 cm. A imagem final do sistema forma-se a 50 cm da ocular. Determine:

- a) O aumento linear transversal da objetiva e da ocular;
- b) O aumento linear transversal do microscópio;

17) Uma câmera fotográfica, para fotografar objetos distantes, possui uma lente teleobjetiva convergente, com distância focal de 200 mm. Um objeto real está a 300 m da objetiva; a imagem que se forma, então, sobre o filme fotográfico no fundo da câmera é:

- a) real, direita e menor que o objeto. b) virtual, invertida e menor que o objeto. c) real, invertida e maior que o objeto. d) virtual, direita e maior que o objeto. e) real, invertida e menor que o objeto.

18) Um telescópio astronômico tipo refrator é provido de uma objetiva de 1000 mm de distância focal. Para que o seu aumento angular seja de aproximadamente 50 vezes, a distância focal da ocular deverá ser de:

- a) 10 mm b) 20 mm c) 25 mm d) 50 mm e) 150 mm

19) Uma lente é utilizada para projetar em uma parede a imagem de um slide, ampliada 4 vezes em relação ao tamanho original do slide. A distância entre a lente e a parede é de 2,0 m. O tipo de lente utilizado e o módulo de sua distância focal são, respectivamente:

- a) divergente, 2,0 m b) convergente, 40 cm c) divergente, 40 cm d) divergente, 25 cm e) convergente, 25 cm

20) Uma lupa, quando produz uma imagem a 30 cm da lente, para fornecer uma capacidade de aumento de 16 vezes deve ter sua distância focal de:

- a) 2,0 cm b) 2,5 cm c) 3,0 cm d) 3,5 cm e) 4,0 cm

21) (FATEC-SP-Mod) O "Olho mágico" é um dispositivo de segurança residencial constituído simplesmente de uma lente esférica. Colocado na porta de apartamentos, permite que se veja o visitante. Quando um visitante está a 60 cm da porta, o observador dentro do apartamento, vê uma imagem três vezes menor e direita do rosto do visitante. Qual a distância focal e que tipo de lente deve ser usado nesta situação?

- a) 30 cm e convergente b) 30 cm e divergente c) 60 cm e convergente d) 60 cm e convergente e) 30 cm e bifocal.