GNOMO

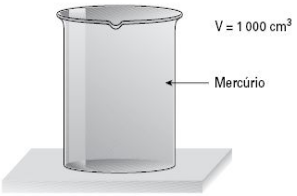
Exercícios Extras

2° Bimestre

Aulas 13 e 14

Exercício extra de dilatação de líquidos

A figura a seguir mostra um recipiente de vidro, cujo volume é 1000cm³ a 0°C, preenchido completamente com mercúrio, cujo coeficiente de dilatação volumétrica é $1,5 \cdot 10^{-4}$°C^{-1}. Quando o conjunto é aquecido até que sua temperatura atinja o valor de 100°C, verifica-se que 12cm³ de mercúrio transbordam.



Determine:

a) a dilatação volumétrica real do mercúrio;

b) a dilatação volumétrica do recipiente;

c) o coeficiente de dilatação linear do vidro de que é feito o recipiente.

Aulas 15 e 16

1. Assinale com C (certo) ou E (errado) cada uma das sentenças a seguir.

a) ( ) A capacidade térmica de um corpo expressa a capacidade que o corpo tem de reter o calor.

b) ( ) Quanto maior a capacidade térmica de um corpo, maior a quantidade de calor necessária para aumentar sua temperatura.

c) ( ) A capacidade térmica de um corpo depende da massa do corpo e da substância que o compõe.

d) ( ) Dois corpos feitos de mesma substância têm, obrigatoriamente, a mesma capacidade térmica.

e) ( ) O calor específico de uma substância, no sistema usual, expressa a quantidade de calor que se deve fornecer (ou retirar) a 1 grama da substância para alterar a sua temperatura em 1°C.

f) ( ) Dois corpos compostos por substâncias diferentes podem ter a mesma capacidade térmica.

g) ( ) Dois corpos com a mesma capacidade térmica são equivalentes, sob o aspecto térmico.

h) ( ) O cálculo da quantidade de calor trocada por um corpo pode resultar em uma quantidade positiva ou negativa, indicando se o corpo está absorvendo ou cedendo calor, respectivamente.

2. Com base na informação expressa na afirmativa g do exercício anterior, determine a massa de água equivalente a cada corpo designado a seguir.

a) Corpo A: 200g de alumínio
(c_{Al} = 0,22cal/g · °C)

b) Corpo B: 500g de cobre
(c_{Cu} = 0,093cal/g · °C)

4. (PUC-SP) A experiência de James P. Joule determinou que é necessário transformar aproximadamente 4,2J de energia mecânica para se obter 1cal. Em uma experiência similar, deixava-se cair um corpo, de massa 50kg, 30 vezes de uma certa altura. O corpo estava preso a uma corda, de tal maneira que, durante a sua queda, um sistema de pás era acionado, entrando em rotação e agitando 500g de água contida em um recipiente termicamente isolado.

O corpo caía com velocidade praticamente constante. Constatava-se, por meio de um termômetro adaptado ao aparelho, uma elevação

Determine a energia potencial total perdida pelo corpo e de que altura ele estava caindo. Despreze os atritos nas polias, no eixo e no ar.
(Dados: calor específico da água c = 1cal/g · °C; g = 9,8m/s²)

a) Ep = 7000J; h = 0,5m
b) Ep = 29400J; h = 2m
c) Ep = 14700J; h = 5m
d) Ep = 7000J; h = 14m
e) Ep = 29400J; h = 60m

Aula 17

1. Assinale com C (certo) ou E (errado) as sentenças a seguir.

a) ( ) Mantidas as características da experiência, a temperatura de fusão de uma certa substância é a mesma temperatura de sua solidificação.

b) ( ) Para que ocorra fusão ou vaporização, sob pressão normal, é necessário que a substância receba calor de uma fonte externa.

c) ( ) No processo de liquefação ou solidificação de uma substância, sob pressão normal, ela perde energia na forma de calor.

d) ( ) Quando colocamos em contato térmico 10kg de gelo a 0°C e 20g de água a 5°C, certamente uma parte da água irá congelar.

e) ( ) A única temperatura em que água e gelo podem estar em equilíbrio térmico, sob pressão normal, é 0°C.

f) ( ) A única temperatura em que água e vapor podem estar em equilíbrio térmico, sob pressão normal, é 100°C.

g) ( ) É possível encontrar água em estado líquido a uma temperatura superior a 100ºC.

h) ( ) A transpiração humana é uma forma de regulação de temperatura, pois, para evaporar o suor, o líquido tira energia do próprio corpo.

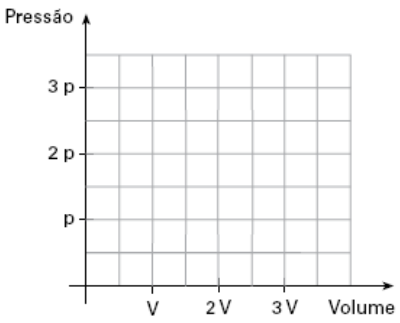
2. Suponha que você vá cozinhar algum alimento (por exemplo, batatas ou macarrão). Explique por que, quando a água entra em ebulição, podemos abaixar a chama do fogão.

Aulas 18 a 20

2. Para determinar a capacidade térmica de um calorímetro, realiza-se a seguinte experiência: coloca-se no interior do calorímetro 200mL de água. O conjunto atinge o equilíbrio térmico a uma temperatura de 20°C. A seguir, junta-se, ao calorímetro, 125g de uma liga metálica a 130°C. O novo equilíbrio térmico se dá à temperatura de 30°C. Supondo que o sistema seja
termicamente isolado, a capacidade térmica do calorímetro é:
(Dados: calor específico da liga = 0,20cal/g°C;
calor específico da água = 1cal/g°C; densidade da água = 1000kg/m3)
a) 50cal/°C
b) 40cal/°C
c) 30cal/°C
d) 20cal/°C
e) 10cal/°C

Aulas 22 e 23

1. Uma determinada massa gasosa está a uma temperatura T, a uma pressão p e ocupa o volume V como indicado no gráfico. Represente, nesse mesmo gráfico:



a) uma transformação isobárica do estado 1 para o estado 2 em que o volume é 3V. Determine a temperatura desse ponto em função de T;

b) uma transformação isométrica do estado 1 para o estado 3 em que a pressão é 3p. Determine a temperatura desse ponto em função de T;

c) uma transformação isotérmica do estado 2 para o estado 3.

Gabarito