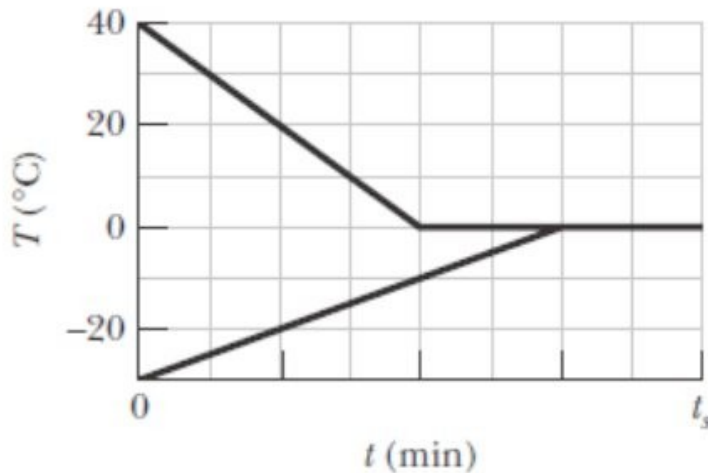


1. Se pusieron tanto una masa de agua como una masa de hielo en un recipiente aislado y se esperó a que llegaran al equilibrio. Teniendo en cuenta el siguiente gráfico (donde  $t_s$  corresponde a 80 min) y sabiendo que al final se observaban tanto hielo como agua líquida coexistiendo en el recipiente, podemos concluir que



- a) Durante el intervalo  $40 \text{ min} < t < 60 \text{ min}$ , parte del agua se congeló.
- b) El agua alcanzó el equilibrio en  $t = 40 \text{ min}$ , mientras que el hielo lo hizo en  $t = 60 \text{ min}$ .
- c) Durante el intervalo  $40 \text{ min} < t < 60 \text{ min}$ , parte del hielo se derritió mientras absorbía energía liberada por una parte del agua que se congeló.
- d) Durante el intervalo  $40 \text{ min} < t < 60 \text{ min}$ , parte del hielo se derritió.

2. Si la temperatura de un gas se cuadruplica, cuál de las siguientes opciones describe mejor lo que pasaría con las velocidades de sus partículas:

- a) Todas (la velocidad rms, la más probable y la media) se cuadruplicarían.
- b) Nada. La temperatura de un gas y velocidad a la que se mueven sus partículas no están relacionadas.
- c) La velocidad rms se multiplicaría en un factor de 6, la media en un factor de 16 y la más probable en un factor de 4.
- d) Todas (la velocidad rms, la más probable y la media) se duplicarían.

3. Para enfriar 520 g de té a  $70^{\circ}\text{C}$ , se agrega un pedazo de hielo de igual masa a  $0^{\circ}\text{C}$ . ¿Se derrite todo el hielo? Si no, cuánto queda. ¿Cuál es la temperatura de equilibrio? Suponga que el calor específico del té es igual al del agua.

- a) La temperatura final es de  $0^{\circ}\text{C}$ . Quedan 60 g de hielo sin derretirse.
- b) Se derrite todo el hielo bajando la temperatura del agua a  $9.5^{\circ}\text{C}$ .
- c) La temperatura final es de  $0^{\circ}\text{C}$ . Quedan 460 g de hielo sin derretirse.
- d) La temperatura final es de  $0^{\circ}\text{C}$  y todo el hielo se derrite.

4. Durante una expansión isotérmica, un gas ideal a una presión inicial  $P_0$  se expande a temperatura constante hasta que su volumen es dos veces su volumen inicial  $V_0$ . El gas se comprime entonces adiabáticamente hasta que su volumen vuelve a ser  $V_0$  y su presión pasa a ser  $1.32P_0$ , ¿es concebible esta situación? Si lo es, ¿el gas es monoatómico o diatómico?

- a. La situación es concebible, pero no hay manera de saber el número de átomos que componen las moléculas del gas.
- b. La situación es concebible y el gas sería monoatómico.
- c. La situación es concebible y el gas sería diatómico.
- d. No es concebible que al volver a comprimir el gas a su volumen inicial, su presión sea mayor a la que tenía en un principio.

5. Un gas con temperatura uniforme está confinado en una mitad de una cámara doble aislada (no hay transferencia de energía con el ambiente) a través de una válvula cerrada como muestra la figura. La otra mitad de la cámara se evacúa (quedando solo vacío). Si la válvula se abre y el gas se expande libremente para llenar toda la doble cámara, cuál de las siguientes afirmaciones acerca del proceso es correcta

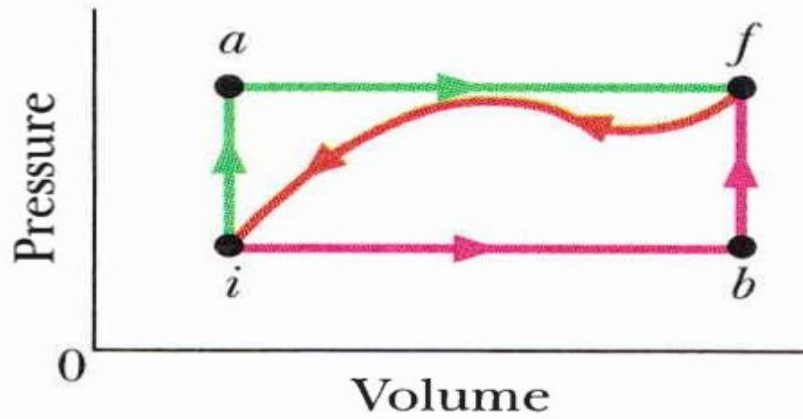
e.  $W = 0, \Delta E = 0, Q = 0$

f.  $W > 0, \Delta E = 0, Q < 0$

g.  $W > 0, \Delta E > 0, Q > 0$

h.  $W = 0, \Delta E > 0, Q < 0$

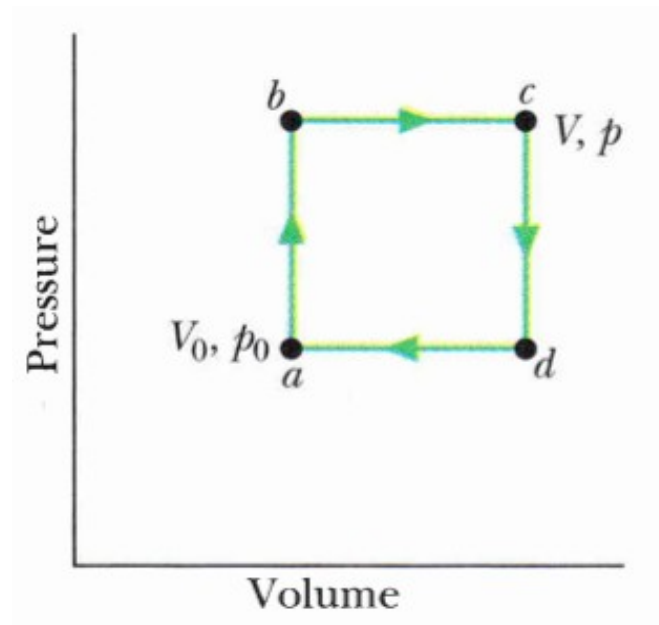
6. Cuando un sistema pasa de un estado  $i$  a un estado  $f$  a través del camino  $iaf$  en la figura, se tiene  $Q = 50$  cal y  $W = 20$  cal. A través del camino  $ibf$  se tendría  $Q = 36$  cal. ¿Cuál sería  $W$  para el camino  $ibf$  ? Si  $W = -13$  cal para el camino de regreso  $fi$  , ¿cuál es  $Q$  para este camino?



**FIG. 18-42** Problem 49.

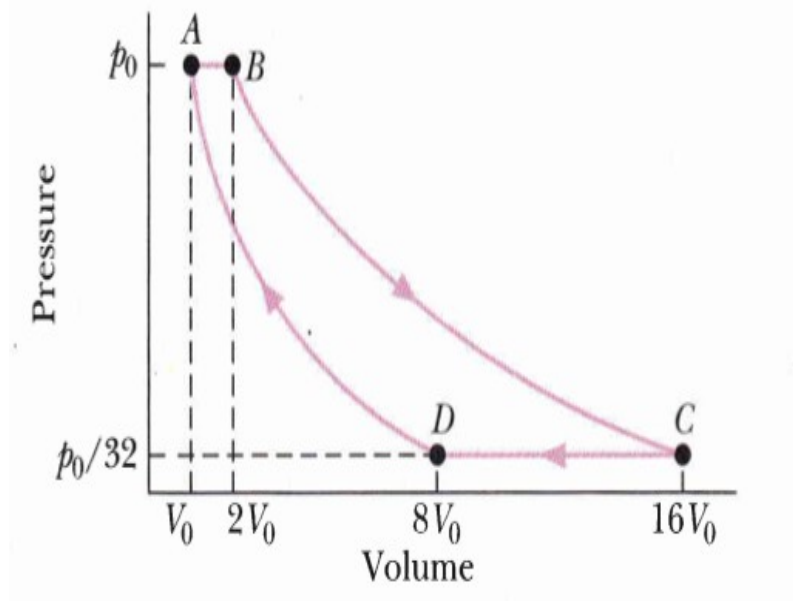
- a)  $W = 6$  cal para  $ibf$  y  $Q = 17$  cal para  $fi$  .
- b)  $W = 34$  cal para  $ibf$  y  $Q = -57$  cal para  $fi$  .
- c)  $W = 43$  cal para  $ibf$  y  $Q = 83$  cal para  $fi$  .
- d)  $W = 6$  cal para  $ibf$  y  $Q = -43$  cal para  $fi$  .

7. La gráfica describe el ciclo con el que opera cierto motor. ¿En qué partes del ciclo se absorbe calor y en cuáles se libera?



- a) Se absorbe calor en los procesos  $ab$  y  $cd$ . Se libera en los otros dos.
- b) Se libera calor en los procesos  $ab$  y  $cd$ . Se absorbe en los otros dos.
- c) Se absorbe calor en el proceso  $abc$  y se libera en el proceso  $bcd$ .
- d) Se libera calor en el proceso  $abc$  y se absorbe en el proceso  $bcd$ .

8. Un mol de un gas ideal monoatómico es la sustancia con la que opera un motor que sigue el ciclo mostrado en la figura. Los procesos BC y DA son reversibles y adiabáticos. ¿Cuál es la eficiencia del ciclo?



- a) 125% (es decir, es un ciclo imposible).
- b) 75%
- c) 20%
- d) 50%