

325. Un sistema evoluciona tal como se indica. Observando los dibujos podrás asegurar que se trata de un proceso:

- a) *Isobárico* b) *Isocórico*
 c) *Isotérmico* d) *Sin transferencia de energía*

SOL:

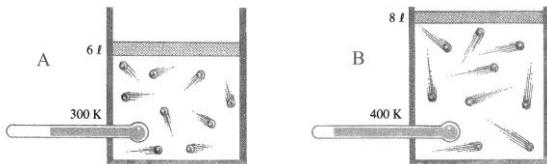
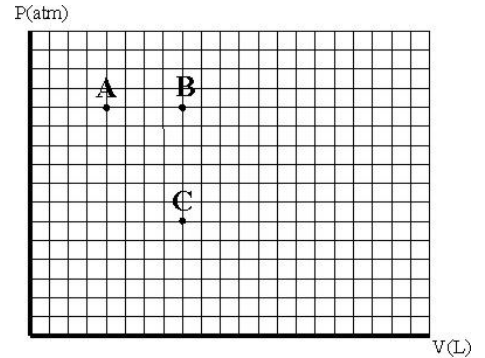
Es correcta la c, como se puede comprobar $P_1V_1 = P_2V_2$

326. Los puntos A, B y C, representan tres estados de un mismo gas ideal, en un diagrama PV, si comprendes las leyes de los gases dirás que:

- a) $T_C > T_B > T_A$
 b) $T_A > T_B > T_C$
 c) $T_A < T_B = T_C$
 d) $T_A = T_C < T_B$

SOL:

Cada isoterma corresponde a una ecuación $P_iV_i = cte$. Por lo tanto, se nos fijamos $P_BV_B > P_AV_A = P_CV_C$, y por lo tanto $T_B > T_A = T_C$. La respuesta correcta será la d.

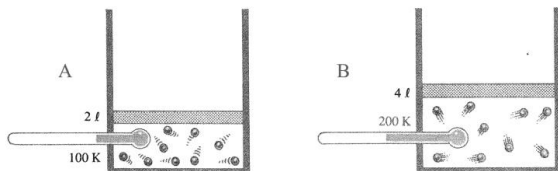


327. Un sistema evoluciona de A hasta B, tal como se indica. Observando los dibujos podrás asegurar que se trata de un proceso:

- a) *Isobárico* b) *Isocórico*
 c) *Isotérmico* d) *Sin transferencia de energía*

SOL:

Es correcta la a, como se puede comprobar; $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$; $\frac{6L}{300K} = \frac{8L}{400K}$

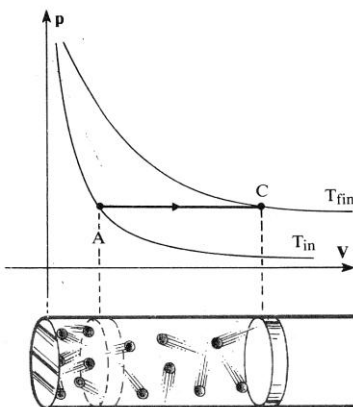


328. Un sistema evoluciona de A hasta B, tal como se indica. Observando los dibujos podrás asegurar que se trata de un proceso:

- a) *Isobárico* b) *Isocórico*
 c) *Isotérmico* d) *Sin transferencia de energía*

SOL:

Tal como en el test anterior es correcta la a, como se puede comprobar; $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$; $\frac{2L}{100K} = \frac{4L}{200K}$

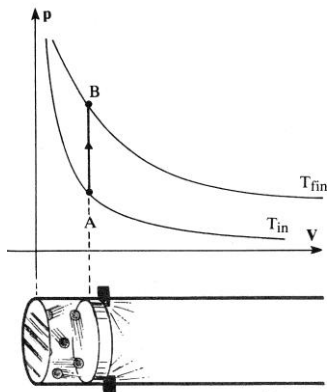


329*. En el dibujo de la figura, se observa una transformación de un sistema gaseoso desde A hasta C, situados en isothermas diferentes. Desde el punto de vista microscópico podrás asegurar que:

- a) *El número de colisiones de las partículas del gas aumentó*
 b) *La velocidad de las partículas disminuyó*
 c) *El número de colisiones de las partículas se mantiene constante*
 d) *La velocidad de las partículas aumentó*

SOL:

Como se observa en la gráfica P se mantiene constante, y por lo tanto lo hace el número de colisiones. Puesto que $T_{fin} > T_{in}$, y dado que la velocidad de las moléculas gaseosas depende de la temperatura, ésta también aumentó. Son correctas c y d.

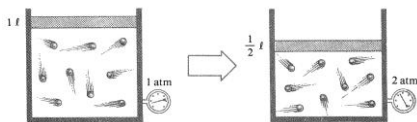


330*. En el dibujo de la figura, se observa una transformación de un sistema gaseoso desde A hasta B, situados en isotermas diferentes. Desde el punto de vista microscópico podrás asegurar que:

- El número de colisiones de las partículas del gas aumentó
- La velocidad de las partículas disminuyó
- El número de colisiones de las partículas se mantiene constante
- La velocidad de las partículas aumentó

SOL:

Como se observa en la gráfica V se mantiene constante, y por lo tanto al aumentar la temperatura puesto que $T_{fin} > T_{in}$, y dado que la velocidad de las moléculas gaseosas depende de la temperatura, el número de choques elásticos con las paredes del recipiente aumento, por eso aumentó la presión ve . Son correctas a y d.

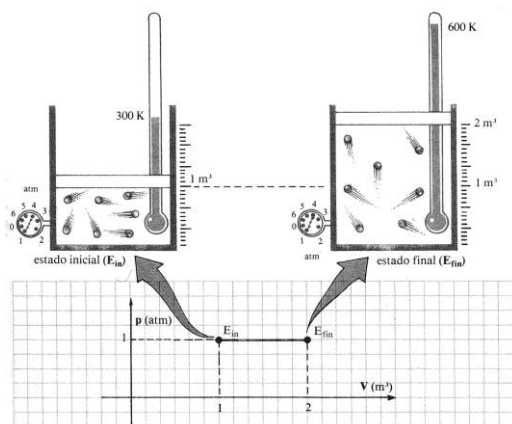


331*. En el dibujo de la figura, se observa una transformación de un sistema gaseoso. Desde el punto de vista microscópico podrás asegurar que:

- El número de colisiones de las partículas del gas aumentó
- La velocidad de las partículas disminuyó
- El número de colisiones de las partículas se mantiene constante
- La velocidad de las partículas se mantienen constante

SOL:

Como se observa en la gráfica se cumple que $P_1 V_1 = P_2 V_2$, por lo tanto se trata de una transformación isotérmica y dado que la velocidad de las moléculas gaseosas depende de la temperatura, ésta tampoco varió. Aumentando el número de colisiones con a pared, al disminuir el volumen del recipiente Son correctas a y d.

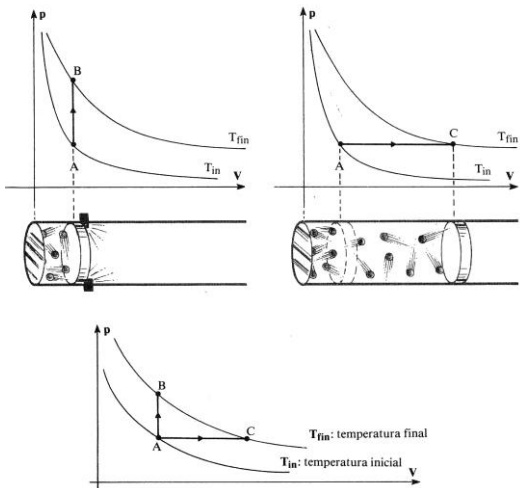


332*. En el dibujo de la figura, se observa una transformación de un sistema gaseoso desde un estado inicial hasta otro final. Desde el punto de vista microscópico podrás asegurar que:

- El número de colisiones de las partículas del gas aumentó
- La velocidad de las partículas disminuyó
- El número de colisiones de las partículas se mantiene constante
- La velocidad de las partículas aumentó

SOL:

Como se observa en la gráfica P se mantiene constante, y por lo tanto lo hace el número de colisiones. Puesto que $T_{fin} > T_{in}$, y dado que la velocidad de las moléculas gaseosas depende de la temperatura, ésta también aumentó. Son correctas c y d.



333*. En el dibujo de la figura, se observan dos transformaciones de un sistema gaseoso desde A hasta B, y desde A hasta C. Desde el punto de vista microscópico podrás asegurar que en la primera, comparada con la segunda:

- El número de colisiones de las partículas del gas aumentó
- La velocidad de las partículas disminuyó
- El número de colisiones de las partículas se mantuvo constante
- La velocidad de las partículas aumentó

SOL:

La primera transformación es una isocora y la segunda una isobárica, entre las mismas isotermas. Las temperaturas finales son las mismas y dado que la velocidad de las moléculas gaseosas depende de la temperatura, ésta se mantiene constante. De A a B, aumenta la presión, puesto que el volumen se mantiene constante, aumenta la temperatura, aumenta la velocidad molecular y el número de choques. Son correctas a y c.

334*. Se ha visto en los test anteriores lo que eran las variables de estado, especie de coordenadas independientes, que permitían estudiar un sistema. Pues bien, las funciones de estado son, como dice su nombre funciones dependientes de las variables, pero que a su vez no dependen de cómo evoluciona el sistema, sino solamente de su estado inicial o final. Dirás que serán funciones de estado:

- La energía interna de un sistema
- El calor intercambiado por un sistema
- El trabajo desarrollado por un sistema a presión constante
- La variación de entalpía de un sistema

SOL:

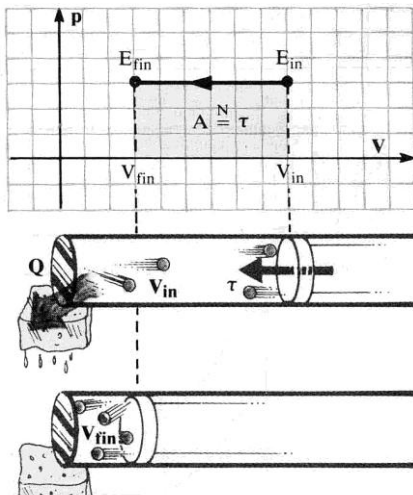
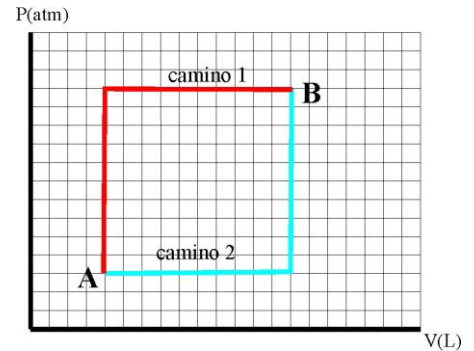
No dependen de su evolución sino de sus coordenadas iniciales y finales, la variación de energía interna, y la variación de entalpía. Naturalmente el trabajo si se efectúa a presión constante.

335*. El trabajo se puede calcular fácilmente en un diagrama de Clapeyron, dado que será la superficie abarcada en una gráfica PV, que expresa la evolución de un sistema gaseoso que se comporta como un gas noble, por este motivo si un sistema puede evolucionar desde A hasta B, por los dos caminos dados en la gráfica, dirás que:

- El trabajo no es una función de estado
- El trabajo es independiente del camino seguido en la evolución
- El trabajo por el camino 1 es igual que por el camino 2
- El trabajo de A a B por cualquier camino siempre será < 0

SOL:

Como $W = -P(V_B - V_A)$, siendo $V_B > V_A$, siempre será negativo, pero como P por el camino 1 $>$ P camino 2, el trabajo será diferente según el camino elegido, por lo cual no es una función de estado, por lo tanto son correctas las propuestas a y d.



336*. El sistema gaseoso de la figura se enfría desde un estado inicial, hasta otro final, manteniendo la presión constante. El trabajo efectuado τ , siempre será:

- positivo
- el área abarcada en un diagrama PV
- negativo
- cero

mientras que la velocidad de las moléculas:

- se mantiene constante
- aumenta
- disminuye
- No influye en τ

SOL:

Como $W = -P(V_{fin} - V_{in})$, siendo $V_{fin} < V_{in}$, siempre será positivo; se hace sobre el sistema, y corresponde a la superficie A del paralelogramo formado. Son correctas a y b en la primera cuestión. Dado que la temperatura final es inferior a la inicial (se extrae calor al sistema, la velocidad de las moléculas deberá disminuir como se propone en c.

337. Clausius, en 1854, calcula el trabajo desarrollado por un sistema como el producto de la presión que se ejerce, por la variación de volumen, por ese motivo si un sistema gaseoso evoluciona como indica el dibujo del test anterior, la energía interna del sistema habrá:

- aumentado
- disminuido
- será igual al trabajo efectuado
- será igual al calor desprendido

SOL:

Si se aplica el primer principio de termodinámica, $\Delta U = Q + W$ como el volumen disminuye, se efectúa trabajo sobre el sistema, y la temperatura también, por lo que la energía interna también habrá disminuido.

338*. El término *adiabático* propuesto por Rankine, significa sin intercambio y los sistemas en estos procesos no intercambian energía (como el caso de un termo), por lo que el primer principio de termodinámica aplicado a un proceso de este tipo para un mol de un gas, produciría que :

- a) $\Delta U = W$
- b) $\Delta U = -W$
- c) $0 = W + Q$
- d) $C_V = RT$

SOL:

Si $Q=0$, al aplicar el primer principio $\Delta U = W$, pero también haciendo las necesarias conversiones vistas en los test anteriores $C_V = RT$. Por lo que son correctas la a y la d.

339. Los procesos isotérmicos, siempre se realizan muy lentamente mientras que los adiabáticos para que no se produzca el intercambio, deberán hacerse muy rápidamente. Las primeras expansiones adiabáticas fueron estudiadas, en la colaboración entre Joule y el joven Thomson en 1847, expansiones que daban lugar a un notable enfriamiento del sistema, y que serían la base de los frigoríficos, y que justificarían las fuerzas de interacción y las energías de enlace entre las moléculas de los gases. Si este hecho lo representamos en una gráfica PV, la ecuación indicada para ello sería:

- a) $PV = Cte$
- b) $P = cte$
- c) $V = cte$.
- d) $PV^\gamma = cte$

SOL:

Aplicando la ley de Mayer, $C_P = C_V + R$, dividiendo por C_V , quedaría $\gamma = 1 + \frac{R}{C_V}$. (1) Teniendo en cuenta que para un proceso adiabático $Q=0$, $\Delta U = -W = -P\Delta V = C_V\Delta T$, en intervalos infinitesimales y considerando un comportamiento como gas ideal, $C_V dT = -\frac{RTdV}{V}$, de lo que $\frac{C_V dT}{RT} = -\frac{dV}{V}$, e integrando y resolviendo $\frac{C_V}{R} \ln T = -\ln V + K$. Como de (1), $\frac{C_V}{R} = \frac{1}{\gamma - 1}$, sustituyendo, $\left(\frac{1}{\gamma - 1}\right) \ln T + \ln V = K$; $\ln T + (\gamma - 1) \ln V = K$; $TV^{\gamma - 1} = \text{constante}$. Si sustituimos $T = PV/R$, $PV^\gamma = \text{constante}$, que sería la ecuación de una adiabática para representar un diagrama PV, como se indica en d.

340. Si se pretende averiguar como evolucionan las variables de estado P, V y T en una transformación isocórica de un sistema gaseoso ideal, tendremos que emplear la ecuación:

- a) $P/T = \text{constante}$
- b) $PV = \text{constante}$
- c) $V/T = \text{constante}$
- d) $PV^\gamma = cte$

SOL:

En la transformación isocórica, el volumen se mantiene constante, y por lo tanto no puede aparecer en la ecuación, lo que elimina las propuestas b, c y d, quedándonos sólo la a.