

1.- Para elevar la temperatura en 1 K de un gas desconocido se necesita aportar 650 J de energía si se hace a volumen constante y 910 J si el proceso es a presión constante. ¿De qué gas se trata?

2.- Diez moles de un gas se encuentran a la temperatura de 293 K y a la presión de 1 atmósfera. El calor específico de este gas a volumen constante es 19,6 J/molK. A dicho gas se le suministran 10^4 J de calor a presión constante. Calcular la variación de energía interna del gas y el trabajo ejecutado.

3.- Un recipiente cilindro se encuentra dividido en dos mitades iguales mediante un pistón que carece de masa y puede moverse sin rozamiento. Ambas mitades contienen el mismo gas ideal ($C_v = 20,9 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$) a la presión $P = 1 \text{ atm}$, $T = 300 \text{ K}$ y $V = 5 \text{ L}$. Las paredes del cilindro así como el pistón son impermeables al calor. El gas contenido en la mitad izquierda recibe calor mediante una resistencia eléctrica alojada en esa mitad, de modo que su temperatura se eleva a $T_1 = 500 \text{ K}$. El pistón se desplaza y comprime al gas de la parte derecha. a) Calcular la presión, temperatura y volumen de cada gas una vez alcanzado el equilibrio, b) determinar el calor recibido por el gas de la izquierda

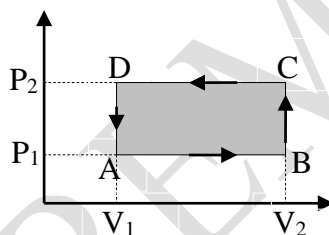
4.- En un recipiente se colocan los líquidos inmiscibles tetracloruro de carbono (CCl_4) y agua (H_2O). La presión atmosférica es 1 atmósfera y a esta presión las temperaturas de ebullición para ambos líquidos son respectivamente $76,7^\circ\text{C}$ y 100°C . El recipiente se calienta de modo uniforme al baño María y la ebullición en la superficie de separación de los líquidos comienza a la temperatura de $65,5^\circ\text{C}$. Determínese en la fase vapor la relación en masa del tetracloruro de carbono al agua.

Datos. Presión de vapor del agua a $65,5^\circ\text{C} = 25,9 \text{ kPa}$

Masas atómicas $C = 12$, $H = 1$, $O = 16$, $Cl = 35,5$

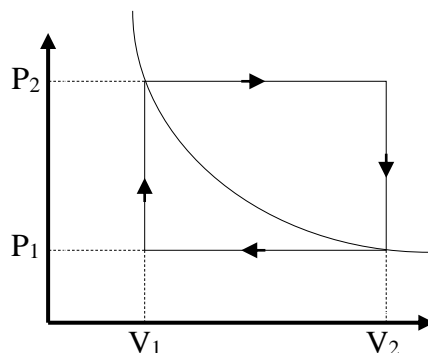
5.- Un cilindro vertical de sección S y cerrado por los dos extremos, lleva en su interior incorporado un embolo que se puede desplazar hacia arriba o hacia abajo con facilidad, de esta manera el cilindro queda dividido en dos cámaras, una superior, por encima del cilindro y otra inferior por debajo del mismo. La cámara superior contiene 1 mol de gas ideal a la temperatura de 300K y en la inferior 1 mol del mismo gas y a la misma temperatura; en estas circunstancias el volumen de la cámara superior es cuatro veces mayor que el de la inferior. Se pide para qué temperatura ocurre que el volumen de la cámara superior sea tres veces el de la inferior

6.- Un mol de un gas ideal realiza el ciclo indicado en la figura inferior



Calcular para cada una de las transformaciones y para el ciclo completo el trabajo y el calor puesto en juego, expresando los resultados en función de los parámetros que aparecen en la figura y el coeficiente adiabático γ .

7.-Un mol de un gas perfecto describe el ciclo termodinámico indicado en la figura inferior



Los puntos de coordenadas (P_2, V_1) y (P_1, V_2) se encuentran sobre una isoterma de temperatura T_2 . Las otras temperaturas son T_1 y T_3 . Se pide el trabajo realizado en un ciclo en función de la constante R de los gases y las temperaturas T_1 y T_2

8.-Se utilizan dos compresores para elevar la presión de un gas diatómico, para el que $C_v = \frac{5}{2}R$, de la forma siguiente:

El primer compresor reduce el volumen inicial de gas V_0 hasta un volumen intermedio V_1 , después el gas comprimido se enfría a volumen constante hasta adquirir la temperatura inicial T_0 , a continuación trabaja el segundo compresor que reduce el volumen del gas hasta V_2 . a) Calcular para que valor de V_1 expresado en función de V_0 y V_2 , el trabajo total realizado por los compresores es el mínimo posible y cuál es su valor. b) Calcular también el trabajo que realiza cada compresor en el caso anterior.

9.- Dos gases ideales, uno monoatómico y el otro diatómico, están mezclados para formar un gas de comportamiento ideal. La ecuación que rige un proceso adiabático de esta mezcla de gases es: PV^χ , donde $\chi = \frac{11}{7}$. Sean n_1 el número de moles del gas monoatómico y n_2 del gas

diatómico en la mezcla. Determinar la relación $\frac{n_1}{n_2}$.

10.-Un gas perfecto realiza un ciclo termodinámico compuesto de isotermas y adiabáticas, tal como indica la figura. Las isotermas se verifican a las temperaturas T_1 , T_2 y T_3 . En cada expansión isoterma la relación de volúmenes final e inicial es: $V_{Final} = \beta V_{Inicial}$. Calcular el rendimiento termodinámico del citado ciclo.

