



NOMBRE: _____

EJERCICIOS

Resuelva los siguientes ejercicios, no olvide realizar todos los pasos y resolver en lo posible de manera algebraica, para luego reemplazar y entregar una respuesta numérica

Ecuación de los Gases Ideales

1. ¿Cuál es el volumen en litros que ocupa un gas ideal si 0.918 moles se encuentran a una temperatura de 97.01 K y a una presión de 2.63 atm ?
2. ¿Cuál es la presión en mmHg de un gas ideal, si 0.386 moles ocupan un volumen de 3280 mL a la temperatura de 452 °C ?
3. ¿Cuántos moles de un gas ideal hay en un volumen de 1.23 litros si la temperatura es 47.57 K y la presión es 1626 mmHg ?
4. ¿Cuál es la temperatura en K de un gas ideal, si 0.24 moles ocupan un volumen de 4550 mL a la presión de 4.46 atm ?
5. ¿Cuál es la temperatura en K de un gas ideal, si 0.704 moles ocupan un volumen de 8.89 litros a la presión de 4773 mmHg ?
6. ¿Cuál es la presión en mmHg de un gas ideal, si 0.319 moles ocupan un volumen de 2.22 litros a la temperatura de -95 °C ?
7. ¿Cuál es el volumen en litros que ocupa un gas ideal si 0.552 moles se encuentran a una temperatura de 1002.89 K y a una presión de 7.5 atm ?
8. ¿Cuál es la presión en atm de un gas ideal, si 0.797 moles ocupan un volumen de 3010 mL a la temperatura de -144 °C ?
9. ¿Cuál es el volumen en litros que ocupa un gas ideal si 0.929 moles se encuentran a una temperatura de 279.27 K y a una presión de 5396 mmHg ?
10. ¿Cuántos moles de un gas ideal hay en un volumen de 5.05 litros si la temperatura es 122 °C y la presión es 3534 mmHg ?
11. Una cámara de gas, cuyo volumen es de 0,15 m³, contiene 480 gr de O₂ a una presión de 2 x 10⁵ N/m².
 - a) ¿Cuántos moles de O₂ existen en el recinto?
 - b) ¿A qué temperatura absoluta se encuentra el O₂ en el comportamiento?
 - c) Exprese la temperatura en °C
12. Una burbuja de aire, con 2,5 cm³ de volumen, se forma en el fondo de un lago, a 30 m de profundidad, y sube hasta llegar a la superficie. La presión atmosférica en el lugar tiene un valor de 1 atm, y la temperatura del lago es la misma a cualquier profundidad.
 - a) ¿cómo clasificaría la transformación sufrida por la burbuja de aire al desplazarse desde el fondo a la superficie?
 - b) ¿cuál es el valor de la presión, en atm, ejercida por sobre la burbuja en el fondo del lago? (Recuerde que una columna de agua de 10 [m] ejerce una presión de 1 atm. Aproximadamente)
 - c) Calcule el volumen de la burbuja cuando llegue a la superficie.
13. Tres recipientes, A, B y C, de volumen iguales, contienen respectivamente los gases NO, NO₂ y N₂O₃, a igual presión y temperatura. Al descomponerlos, un estudiante recogió el oxígeno que se desprendió de cada recipiente y obtuvo resultados que confirman la ley de Avogadro. ¿Cuáles de las siguientes alternativas podrían corresponder a las masas de oxígeno recogidas, en A, B y C, respectivamente? (Valores en gramos)
 - a) 0,50 – 1,0 – 1,5
 - b) 1,0 - 1,0 – 1,0
 - c) 3,0 – 1,5 – 1,0
 - d) 3,0 – 6,0 – 9,0
 - e) 2,0 – 3,0 – 40
14. Un conductor calibra los neumáticos de su auto a una presión de 20 Lb/plg², a una temperatura de 20 °C. Después de efectuar un viaje, la temperatura de los neumáticos ascendió a 40 °C .

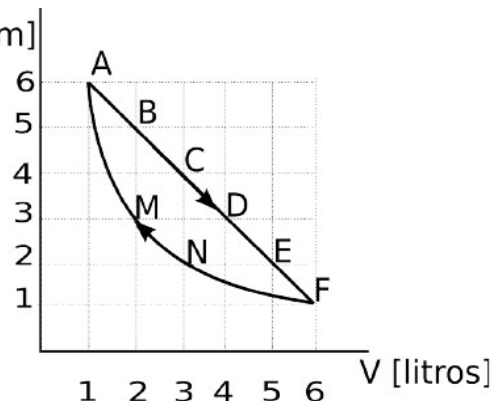


Suponiendo despreciable la dilatación térmica del neumático, responda:

- ¿Qué tipo de transformación sufrió el aire contenido en los neumáticos?
- ¿Qué presión hay en la cámara de aire del neumático al final del viaje?

15. Una determinada masa gaseosa cambia de un estado A a un estado F según la transformación ABCDEF, y regresa al estado A por la transformación FNMA. Señale, entre las alternativas siguientes, las que son P[atm] correctas

- La temperatura del gas en C es menor que en A
- La temperatura en C y D son iguales
- La temperatura del gas en B es mayor que en M
- La transformación ABCDEF es isotérmica
- La transformación FNMA es isotérmica.



16. Un recipiente de volumen constante e igual a 1 litro, contiene 1 mol de un gas 6×10^{23} moléculas a presión de 1 atm. suponga que conectando una bomba de alto vacío al recipiente y manteniendo constante la temperatura, se logra reducir la presión hasta 10^{-13} atm.

- En esta condiciones, ¿Cuál sería el número de moléculas que aún existen en el recipiente?
- Este número de moléculas ¿Cuántas veces es mayor que la población mundial? (Pob. 5 mil millones de personas)

17. Un globo esférico que contiene gas helio es soltado a nivel de mar, en un lugar donde la temperatura es de 27°C . El globo asciende, manteniéndose en equilibrio térmico con el aire atmosférico, hasta alcanzar una altitud en donde la presión atmosférica es 90% de la presión a nivel de mar y la temperatura del aire es de -3°C . ¿Cuál es la relación entre los radios del globo, al nivel del mar y en la altitud considerada? Suponga que la presión al interior del globo es igual a la presión atmosférica externa.

18. Un gas ideal se encuentra en el interior de un cilindro metálico provisto de un émbolo y de un grifo, a una presión inicial de 4 atm. Se abre el grifo y se desplaza el émbolo de manera que la mitad de la masa del gas escape lentamente. Puesto que se sabe que el gas que permanece en el cilindro pasa a ocupar un volumen igual a $2/3$ del volumen inicial, determine:

- El valor de la nueva presión
- La cantidad de moléculas inicialmente en la muestra
- La masa de gas perdido.

19. Cierta masa de un gas ideal está encerrado en un frasco abierto, a 70°C de temperatura. ¿A qué temperatura debe calentarse este gas para que $1/5$ de la masa gaseosa escape del frasco?

20. Un gas ideal, con presión $P_A = 4$ atm y volumen $V_A = 3$ cm³, sufre las siguientes transformaciones sucesivas;

- Se expande isotérmicamente hasta un volumen $V_B = 12$ cm³
- Es comprimido, a presión constante, hasta que su volumen alcanza un valor de $V_C = 3$ cm³
- Se calienta a volumen constante hasta volver al estado inicial. Represente estas transformaciones en un diagrama P v/s V

Modelo Molecular de un Gas

21. Un recipiente contiene H₂ a 27°C . Conteste:

- ¿Cuál es la energía cinética media de sus moléculas?
- ¿Cuál sería la energía cinética promedio de las moléculas de O₂ a la misma temperatura anterior?
- Sabiendo que la masa de una molécula de H₂ es $3,3 \times 10^{-27}$ Kg. ¿Cuál debe ser la velocidad para que tenga una energía cinética igual al valor medio calculado? Calcule en m/s y en Km/hr.
- ¿Cuál sería la respuesta a la pregunta anterior si la molécula fuese de O₂? Masa de la molécula 53×10^{-27} Kg



- 22.** Un recipiente de volumen V contiene N moléculas de H_2 con cierto valor de V_2 a una presión de 1,2 atm. Suponiendo que el valor de V_2 no se altere, diga cuál será el valor de la presión del gas en cada uno de los siguientes casos:
- Se mantiene el valor de V y se introducen otras N moléculas de H_2 al recipiente.
 - Se aumenta el volumen a $2V$ y el número de moléculas se mantiene igual a $2N$.
 - Se mantiene el volumen V y el de H_2 se sustituye por N moléculas de He (masa atómica = 4 u.m.a)
- 23.** Encuentre la velocidad rms de moléculas de nitrógeno en condiciones estándar 0°C y 1 atm de presión. Recuerde que un mol de cualquier gas ocupa un volumen de 22,4 litros en condiciones estándar.
- 24.** Un globo aerostático de investigación a grandes alturas contiene gas helio. A su altura máxima de 20 km, la temperatura exterior es de -50°C y la presión se ha reducido a $1/19$ atm. El volumen del globo en este punto es de 800 m^3 . Suponiendo que el helio tiene la misma temperatura y presión que la atmósfera circundante, encuentre el número de moles de helio en el globo.
- 25.** Si la velocidad rms de un átomo de helio a temperatura ambiente es de 1350 m/s ¿Cuál es la velocidad rms de una molécula de oxígeno O_2 a esa temperatura. (la masa molar del O_2 es 32 y la masa molar del He es 4)
- 26.** Encuentre la velocidad RMS de las moléculas de oxígeno en condiciones estándar 0°C y 1 atm de presión. Recuerde que 1 mol de cualquier gas ocupa un volumen de 22,4 litros en condiciones estándar.

Respuestas

- 11) a) 15 mol, b) 241 K c) -32°C
12) a) Isotérmica b) 4 atm. c) 10 cm^3
13) a) isométrica (isobárica) b) $21,4\text{ lb/plg}^2$
14) a) y d)
15) b, c y f
16) a) 6×10^{10} moléculas b) 12 veces mayor
17) Los radios son iguales.
18) .
19) .
20) .

Modelo molecular de un gas

- 21) a) $\langle Ec \rangle = 6,2 \times 10^{-21}\text{ J}$ b) La relación muestra que no depende del tipo de molécula, sino de temperatura. c) $v = 1,9 \times 10^3\text{ m/s}$ que son cerca de 7000 km/hr. d) $4,8 \times 10^2\text{ m/s}$
22) a) 2,4 atm b) 1,2 atm. c) 2,4 atm.
23) $2,43 \times 10^5\text{ m}^2/\text{s}^2$
24) 2,30 kmol
25) 477 m/s
26) $v_{\text{rms}} = 2,43 \times 10^5\text{ m}^2/\text{s}^2$
27)