

# Práctica 7

Jazmín Sarai Dávila Pucuhuayla

**1.1. Calcula el volumen ocupado por 2 moles de gas a una presión de 3 atmósferas y una temperatura de 300 K.**

$$PV = RTn$$

$$P = 3 \text{ atm}, R = 0.082 \text{ atm}, T = 300\text{K}$$

$$3 \times V = 0.082 \times 300 \times 2$$

$$\text{Rpt: } V = 16.4 \text{ L}$$

**1.2. En condiciones estándar, ¿cuántos moles de gas hay en 5 litros de oxígeno (O<sub>2</sub>)?**

$$PV = RTn$$

$$1 \times 5 = 0.082 \times 273 \times n$$

$$\text{Rpt: } n = 0.22 \text{ mol}$$

**2.4. ¿Qué significa que un gas sea compresible? Menciona un ejemplo.**

Un gas se considera compresible cuando su volumen disminuye al aumentar la presión sin cambios significativos en la temperatura. Ejemplo: cuando inflas un neumático, el aire se comprime ocupando menos espacio.

**2.5. ¿Por qué los gases no tienen una forma o un volumen definidos?**

Los gases no tienen una forma o un volumen definidos porque las partículas de un gas están en constante movimiento y ocupan todo el espacio disponible. Las fuerzas de atracción entre las partículas de gas son muy débiles en comparación con la energía cinética de las partículas, lo que permite que se dispersen y llenen completamente cualquier recipiente en el que se encuentren. Esto contrasta con los líquidos, que tienen un volumen definido pero no una forma fija, y los sólidos, que tienen tanto forma como volumen definidos debido a fuerzas de atracción más fuertes entre sus partículas.

**3.1. Calcula la presión ejercida por 0.5 moles de gas en un recipiente de 10 litros a 25°C.**

$$V = 10 \text{ L}, R = 0.082 \text{ atm}, T = 298.15\text{K}, n = 0.5 \text{ mol}$$

$$P \times 10 = 0.082 \times 298.15 \times 0.5$$

$$\text{Rpt: } P = 1.22 \text{ atm}$$

### **3.5. Explica cómo se relacionan la fuerza de impacto de las partículas gaseosas con la presión.**

La presión en un gas se relaciona directamente con la fuerza de impacto de las partículas gaseosas. Esta relación se describe a través de la Ley de Boyle-Mariotte, una de las leyes fundamentales de la termodinámica. La ley establece que, a temperatura constante, la presión ( $P$ ) de un gas es directamente proporcional a la fuerza de impacto de las partículas gaseosas en las paredes del recipiente que las contiene.

En otras palabras, si aumentas la fuerza de impacto de las partículas gaseosas, la presión aumentará, y si disminuyes la fuerza de impacto, la presión disminuirá. La fuerza de impacto depende de factores como la velocidad y la masa de las partículas, así como de la frecuencia de colisiones con las paredes del contenedor. Cuanto más rápido se muevan las partículas o cuantas más partículas haya en un espacio dado, mayor será la fuerza de impacto y, por lo tanto, mayor será la presión.

### **4.2. Describe el comportamiento de las partículas de un gas ideal en términos de movimiento y colisiones.**

Las partículas de un gas ideal se mueven constantemente y en línea recta, chocando entre sí y con las paredes del contenedor de forma elástica, sin pérdida de energía. Están dispersas y llenan todo el espacio disponible. No hay fuerzas de atracción significativas entre las partículas.

### **4.3. ¿Por qué la temperatura se relaciona con la velocidad promedio de las partículas en un gas ideal?**

La temperatura y la velocidad promedio de las partículas en un gas ideal están directamente relacionadas debido a la Teoría Cinética de los Gases. Según esta teoría, las partículas en un gas están constantemente en movimiento y colisionan entre sí. La temperatura de un gas refleja la energía cinética promedio de estas partículas. Cuando aumentas la temperatura de un gas, estás incrementando la energía que tienen las partículas. Esto provoca que se muevan más rápidamente y, en promedio, tengan una energía cinética mayor. En otras palabras, a temperaturas más elevadas, las partículas en el gas tienen velocidades promedio más altas.

La relación entre temperatura y velocidad promedio se puede expresar mediante la ecuación de la distribución de velocidades de Maxwell-Boltzmann. Esta ecuación describe cómo se distribuyen las velocidades de las partículas en un gas ideal a diferentes temperaturas. A temperaturas más altas, la distribución se desplaza hacia velocidades más elevadas, lo que significa que un mayor número de partículas se moverá a velocidades más altas.

**5.1. Utiliza la ecuación de los gases ideales para calcular la presión de 2 moles de gas en un recipiente de 5 litros a 25°C.**

$$PV = RTn$$

$$n = 2 \text{ mol}, V = 5\text{L}, T = 298.15\text{K}$$

$$P \times 5\text{L} = 0.082 \text{ atm} \times 298.15\text{K} \times 2\text{mol}$$

$$\text{Rpt: } P = 9.78 \text{ atm}$$

**5.2. Si tienes un gas que ocupa 10 litros a 3 atmósferas de presión y 273 K de temperatura, ¿cuántos moles de gas tienes?**

$$PV = RTn$$

$$V = 10\text{L}, P = 3 \text{ atm}, T = 273\text{K}$$

$$3\text{atm} \times 10\text{L} = 0.082 \text{ atm} \times 273\text{K} \times n$$

$$\text{Rpt: } n = 1.34 \text{ mol}$$

**6.1. Un recipiente de 2 litros contiene 1 mol de gas a 300 K. Si la presión se duplica manteniendo el volumen constante, ¿cuál será la nueva temperatura?**

$$P_1 \times V_1 / T_1 = P_2 \times V_2 / T_2$$

$$PV/300\text{K} = 2PV/T$$

$$\text{Rpt: } T = 600\text{K}$$

**6.3. Si un recipiente de 4 litros contiene 3 moles de un gas a 400 K, ¿cuál será la presión si el volumen se reduce a 2 litros a temperatura constante?**

$$PV = RTn$$

$$P \times 4\text{L} = 3 \text{ mol} \times 400\text{K} \times 0.082 \text{ atm}$$

$$P = 24.6 \text{ atm}$$

$$P_1 \times V_1 / T_1 = P_2 \times V_2 / T_2$$

$$24.6 \times 4 = P \times 2$$

$$\text{Rpt: } P = 49.2 \text{ atm}$$

**7.1. Un globo se llena con 2 moles de gas a 25 °C. Si el volumen inicial es de 5 litros, ¿cuál será el volumen a 50 °C, manteniendo constante la presión?**

$$P_1 \times V_1 / T_1 = P_2 \times V_2 / T_2$$

$$5\text{L}/298.15\text{K} = V/323.15\text{K}$$

$$\text{Rpt: } V = 5.42 \text{ L}$$

**7.2. Si un gas ocupa un volumen desde 2 litros a 0°C, ¿Cuál es la nueva temperatura si la presión permanece constante?**

$$P_1 \times V_1 / T_1 = P_2 \times V_2 / T_2$$

$$2\text{L}/273.15\text{K} = V/373.15\text{K}$$

$$\text{Rpt: } V = 2.73 \text{ L}$$

**8.1. Un gas ocupa 2 litros a una presión de 3 atmósferas. Si se comprime a 1 litro, ¿cuál será la nueva presión a temperatura constante?**

$$P_1 \times V_1 / T_1 = P_2 \times V_2 / T_2$$

$$3 \text{ atm} \times 2 \text{ L} = P \times 1\text{L}$$

$$\text{Rpt: } P = 6 \text{ atm}$$

**8.2. Si un gas a 2 atmósferas de presión ocupa un volumen de 10 litros, ¿cuál sería el nuevo volumen si la presión se duplica?**

$$P_1 \times V_1 / T_1 = P_2 \times V_2 / T_2$$

$$2 \text{ atm} \times 10\text{L} = 4\text{atm} \times V$$

$$\text{Rpt: } V = 5 \text{ L}$$

**9.1. Un recipiente contiene oxígeno (O<sub>2</sub>) y nitrógeno (N<sub>2</sub>) a una presión total de 3 atmósferas. Si la presión parcial de O<sub>2</sub> es de 1 atmósfera, ¿cuál es la presión parcial de N<sub>2</sub>?**

$$P_T = P_1 + P_2$$

$$P_T = 3 \text{ atm}, P_1 = 1 \text{ atm}$$

$$3 \text{ atm} = 1 \text{ atm} + P_2$$

$$\text{Rpt: } P_2 = 2 \text{ atm}$$

**9.2. En un recipiente, la presión parcial de hidrógeno (H<sub>2</sub>) es de 0.2 atmósferas, la del oxígeno (O<sub>2</sub>) es de 0.5 atmósferas y la del nitrógeno (N<sub>2</sub>) es de 0.3 atmósferas. ¿Cuál es la presión total en el recipiente?**

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3$$

$$P_1 = 0.2 \text{ atm}, P_2 = 0.5 \text{ atm}, P_3 = 0.3 \text{ atm}$$

$$P_T = 0.2 + 0.5 + 0.3$$

$$\text{Rpt: } P_T = 1 \text{ atm}$$

**10.1. Si 2 moles de un gas real ocupan 3 litros a 300 K y 2 atmósferas de presión, ¿cuál es el factor de compresibilidad (Z) del gas?**

$$PV = ZnRT$$

$$P = 2 \text{ atm}, V = 3\text{L}, n = 2 \text{ mol}, T = 300\text{K}$$

$$2 \text{ atm} \times 3\text{L} = Z \times 2 \text{ mol} \times 0.082 \text{ atm} \times 300\text{K}$$

$$\text{Rpt: } Z = 0.12$$

**10.3. Si 3 moles de un gas real a 400 K y 5 atmósferas ocupan un volumen de 10 litros, ¿cuál es el factor de compresibilidad (Z) en este caso?**

$$PV = ZnRT$$

$$n = 3 \text{ mol}, T = 400\text{K}, P = 5 \text{ atm}, V = 10\text{L}$$

$$5 \text{ atm} \times 10\text{L} = Z \times 3 \text{ mol} \times 0.082 \text{ atm} \times 400\text{K}$$

$$\text{Rpt: } Z = 0.51$$