



PRACTICA N°7

Nombre: Vela Alvarado Julio Manuel

Código: 23190209

Grupo: G8

1) El estado Gaseoso: generalidades

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

$$PV = nRT \rightarrow V = \frac{nRT}{P}$$
$$\frac{2 \cdot (10,821) \cdot 300}{3} = 16,42 \text{ L}$$

1.4. El nitrógeno líquido se encuentra a -196°C . ¿Cuál es esta temperatura en Kelvin?

$$K = ^{\circ}\text{C} + 273$$

Reemplazando

$$K = -196 + 273$$
$$K = 77$$

2. Características del estado gaseoso

2.1. ¿Cuál es la principal característica que distingue a los gases de los líquidos y sólidos?

La principal característica que distingue a los gases de los líquidos y sólidos es su capacidad para ocupar todo el volumen del recipiente.

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

Un gas es compresible cuando su volumen puede reducirse significativamente bajo presión. Un ejemplo es comprimir el aire en un neumático de un automóvil para aumentar su presión

3. Definición y problemas sobre presión

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

$$T = 25^{\circ} + 273 = 298 \text{ K}$$
$$P = \frac{(0,5)(8,314) \cdot 298}{10}$$
$$P = \underline{124567,5 \text{ Pa}}$$

3.3. ¿Cuál es la presión en torr de un gas que ejerce una presión de 2.5 atmósferas?

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ torr}$$
$$\text{Presión en torr} = 2.5 \cdot 760$$
$$\underline{190 \text{ torr}}$$

4. Principios de la Teoría Cinético Molecular de los gases

4.1. ¿Cuáles son los postulados clave de la teoría cinético-molecular de los gases?

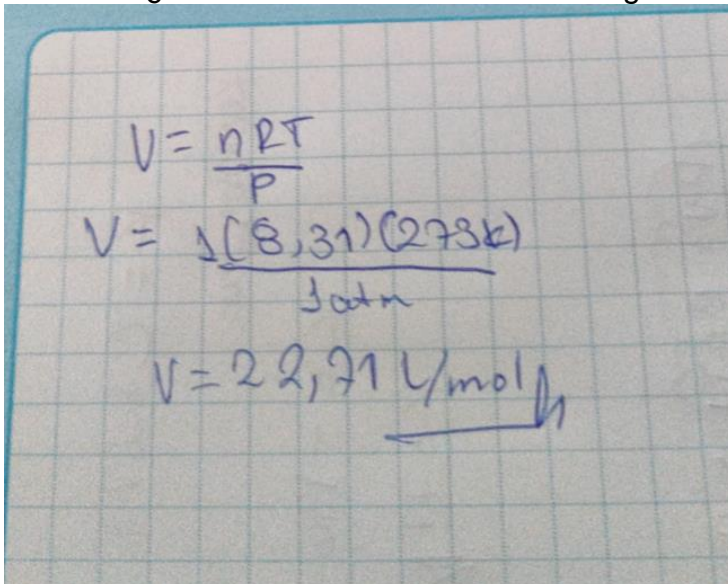
- 1) Partículas en movimiento constante: Las partículas de gas están en movimiento constante y caótico.
- 2) Colisiones elásticas: Las colisiones entre partículas y con las paredes del recipiente son elásticas, sin pérdida de energía cinética.
- 3) Ausencia de fuerzas de atracción: No hay fuerzas significativas de atracción entre las partículas de gas en el modelo ideal.
- 4) Temperatura relacionada con la energía cinética: La temperatura está directamente relacionada con la energía cinética promedio de las partículas de gas.

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

La temperatura se relaciona con la velocidad promedio de las partículas en un gas ideal porque a medida que aumenta la temperatura, las partículas ganan energía cinética, lo que se traduce en un aumento en su velocidad promedio.

5. Ley General de los Gases Ideales

5.3. ¿Cuál es el volumen molar de un gas ideal a 1 atmósfera de presión y 0°C?



Handwritten calculation on graph paper showing the derivation of molar volume:

$$V = \frac{nRT}{P}$$
$$V = \frac{1(8,31)(273K)}{1 \text{ atm}}$$
$$V = 22,71 \text{ L/mol}$$

5.5. ¿Cuál es la constante R de los gases en unidades de J/(mol·K)?

La constante de los gases ideales, R, tiene un valor de aproximadamente 8.314 joules por mol kelvin (J/(mol·K)) en unidades del Sistema Internacional (SI).

6. Ley de Gay-Lussac:

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?

Handwritten solution for problem 6.1:

$$P_1 = 2P$$
$$300K = 2T_2$$
$$P_1 T_1 = P_2 T_2$$
$$T_2 = \underline{150K \text{ A}}$$
$$P = 300K = 2P \cdot T_2$$

6.5. Si un gas ocupa un volumen de 1 litro a una temperatura de 300 K y se comprime hasta ocupar 0.5 litros, ¿cuál será la nueva temperatura si la presión se mantiene constante?

Handwritten solution for problem 6.5:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$
$$T_2 = \frac{(0,5L)(300K)}{1L}$$
$$T_2 = \underline{150K \text{ A}}$$

7. Ley de Charles:

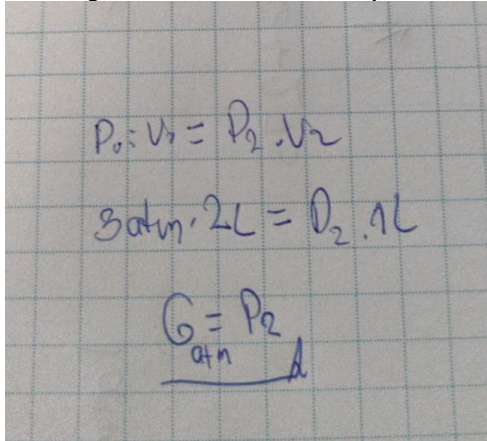
7.1. Un globo se llena con 2 moles de gas a 25 °C. Si el volumen inicial es de 5 litros, ¿cuál será el volumen a 50 °C, manteniendo constante la presión?

Handwritten solution for problem 7.1:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$
$$5L = \frac{V_2}{298K}$$
$$V_2 = \underline{5,42L \text{ A}}$$

8. Ley de Boyle-Mariotte:

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?

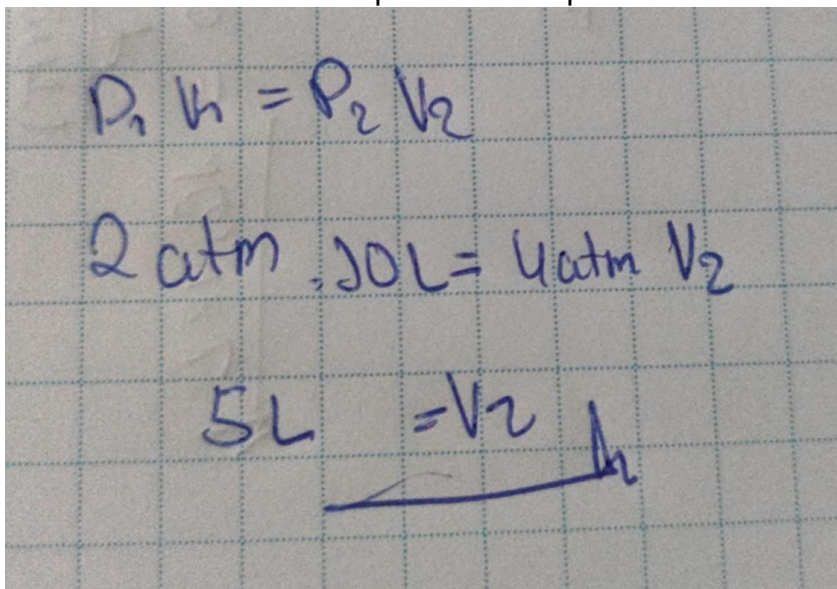


Handwritten solution for problem 8.1:

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$
$$3 \text{ atm} \cdot 2 \text{ L} = P_2 \cdot 1 \text{ L}$$
$$6 = P_2$$

The final answer is written as $P_2 = 6 \text{ atm}$ with a horizontal line under the 6 and an arrow pointing to the final result.

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?

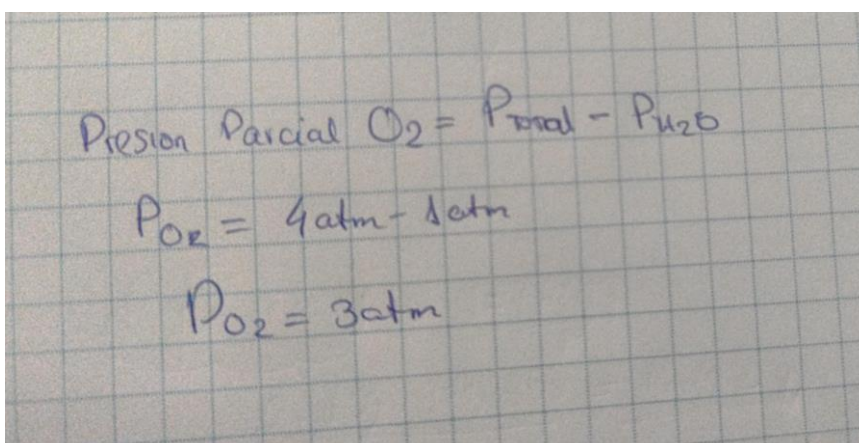


Handwritten solution for problem 8.2:

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$
$$2 \text{ atm} \cdot 10 \text{ L} = 4 \text{ atm} \cdot V_2$$
$$20 \text{ L} = 4 V_2$$
$$5 \text{ L} = V_2$$

The final answer is written as $5 \text{ L} = V_2$ with a horizontal line under the 5 and an arrow pointing to the final result.

9.5. Un tanque contiene vapor de agua (H_2O) y oxígeno (O_2) a una presión total de 4 atmósferas. Si la presión parcial de H_2O es de 1 atmósfera, ¿cuál es la presión parcial de O_2 ?



Handwritten solution for problem 9.5:

$$\text{Presión Parcial } \text{O}_2 = P_{\text{total}} - P_{\text{H}_2\text{O}}$$
$$P_{\text{O}_2} = 4 \text{ atm} - 1 \text{ atm}$$
$$P_{\text{O}_2} = 3 \text{ atm}$$

10. Gases Reales:

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?

$$Z = \frac{2 \cdot 3}{2 \cdot (0,0821) \cdot (300)} = \underline{0,997 \text{ A}}$$
$$Z = \frac{PV}{n \cdot RT}$$

10.2. Un gas real se encuentra en un recipiente de 5 litros a 350 K y 4 atmósferas de presión.

Calcular el factor de compresibilidad (Z) del gas en estas condiciones.

$$n = \frac{PV}{RT} \rightarrow n = \frac{4,5}{350(0,0821)}$$
$$n = 0,57 \text{ moles}$$
$$Z = \frac{4,5}{(0,57)(0,0821)(300)}$$
$$Z = 0,967$$