

1. En un experimento, se observa que un gas se encuentra confinado en un recipiente rígido. Durante el experimento, el volumen del recipiente no varía, pero la presión del gas aumenta al aumentar la temperatura.

¿Cuál es la explicación más adecuada para el comportamiento observado en el experimento?

- a) La presión aumenta porque el aumento de temperatura provoca una mayor frecuencia y energía en las colisiones de las moléculas del gas con las paredes del recipiente.
- b) La presión se mantiene constante ya que el gas tiende a expandirse cuando la temperatura aumenta, manteniendo un equilibrio térmico.
- c) El aumento de la presión se debe a que el volumen del gas se expande al aumentar la temperatura, por lo que las moléculas del gas se agrupan más.
- d) La temperatura no afecta la presión del gas, ya que las moléculas se mueven a la misma velocidad independientemente de la temperatura.

2. En un experimento, se observa la difusión de dos gases diferentes a través de una membrana porosa. Los gases son gas **A** (con una masa molar de **28 g/mol**) y gas **B** (con una masa molar de **44 g/mol**).

¿Cuál de los dos gases se difunde más rápido?

- a) El gas B, porque tiene una mayor masa molar y por lo tanto su velocidad de difusión es mayor.
- b) El gas A, porque tiene una menor masa molar, lo que le permite moverse más rápido.
- c) Ambos gases se difunden a la misma velocidad, ya que la masa molar no influye en la rapidez de difusión.
- d) Ninguno de los gases se difunde, porque ambos tienen masas molar grandes.

3. Un gas ideal se encuentra contenido en un recipiente flexible que permite su expansión. Inicialmente, el gas ocupa un volumen de **2,5 litros** a una temperatura de **300 K**. Si la temperatura del gas se eleva a **450 K**, **manteniendo la presión constante**, ¿cuál será el **nuevo volumen** del gas? **Justifica tu respuesta con el cálculo respectivo.**

- a) 1,7 litros
- b) 3,8 litros
- c) 3,5 litros
- d) 5,0 litros

$$\begin{aligned}V_1 \times T_2 &= V_2 \times T_1 \\(V_1 \times T_2) / T_1 &= V_2 \\(2.5\text{L} \times 450\text{K}) / 300\text{K} &= V_2 \\1125/300 \text{ L} &= V_2 \\3.75\text{L} &= V_2 \\3.8\text{L} &= V_2\end{aligned}$$

4. Un gas ideal se encuentra a una **temperatura constante** en un recipiente cerrado. En un momento dado, el gas ocupa un volumen de **4,0 L** a una presión de **1,2 atm**. Si el volumen del gas se reduce a **2,0 L**, ¿cuál será la **nueva presión** del gas, asumiendo que la temperatura se mantiene constante? **Justifica tu respuesta con el cálculo respectivo.**

a) **2,4 atm**

$$P_1V_1 = P_2V_2$$

b) 0,6 atm

$$P_2 = P_1V_1 / V_2$$

c) 4,0 atm

$$P_2 = (1.2\text{atm} \times 4\text{L}) / (2\text{L})$$

d) 1,0 atm

$$P_2 = 4.8\text{atm} \cdot \text{L} / 2\text{L}$$

$$P_2 = 2.4 \text{ atm}$$

5. En un experimento, se mide el **volumen** de un gas ideal a **diferentes temperaturas**, manteniendo constante la presión. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Temperatura (K)	Volumen (L)
300	5,0
330	5,5
360	6,0
390	6,5

¿Cuál es la relación que se puede observar entre el volumen y la temperatura del gas?

- a) El volumen del gas disminuye a medida que aumenta la temperatura.
 b) El volumen del gas permanece constante, independientemente de la temperatura.
 c) El volumen del gas varía de forma inversamente proporcional a la temperatura.
 d) **El volumen del gas aumenta directamente con la temperatura.**

6. En un recipiente cerrado se encuentran dos gases ideales, A y B, que ocupan el mismo volumen y están a la misma temperatura. La **presión total** de la mezcla de gases es de **3,0 atm**. Se sabe que el número de moles de gas **A** es **2,0 moles** y el número de moles de gas **B** es **3,0 moles**.

¿Cuál es la presión parcial del gas A? Justifica tu respuesta con el cálculo respectivo.

a) **1,2 atm**

b) 2,0 atm

c) 1,8 atm

d) 1,5 atm

$$\begin{aligned} p_{\text{Parcial}}(\text{gasA})/p_{\text{Total}} &= \text{moles}(\text{gasA})/\text{molesTotales} \\ p_{\text{Parcial}}(\text{gasA}) &= (\text{molesGasA} / \text{molesTotales}) * p_{\text{Total}} \\ p_{\text{Parcial}}(\text{gasA}) &= (2 \text{ moles} / 5 \text{ moles}) * 3 \text{ atm} \\ p_{\text{Parcial}}(\text{gasA}) &= 0.4 * 3 \text{ atm} = 1.2\text{atm} \end{aligned}$$

7. En un experimento, se estudian las condiciones de varios gases ideales. Los datos de la tabla que se muestra a continuación corresponden a diferentes condiciones de cada gas. Para cada gas, se conoce el volumen (V), la cantidad de moles (n), la temperatura (T) y la constante de los gases ideales ($R=0,0821 \text{ Latm/molK}$). Se busca calcular la presión P de cada gas:

Gas	Volumen (V)	Moles (n)	Temperatura (T)	Presión (P)
Gas A	2,5 L	1,0 mol	300 K	?
Gas B	3,0 L	0,5 mol	290 K	?
Gas C	4,0 L	2,0 mol	310 K	?

¿Cuál es la presión del Gas A? Justifica tu respuesta con el cálculo respectivo.

a) 12,0 atm

b) 7,3 atm

c) 6,6 atm

d) 9,9 atm

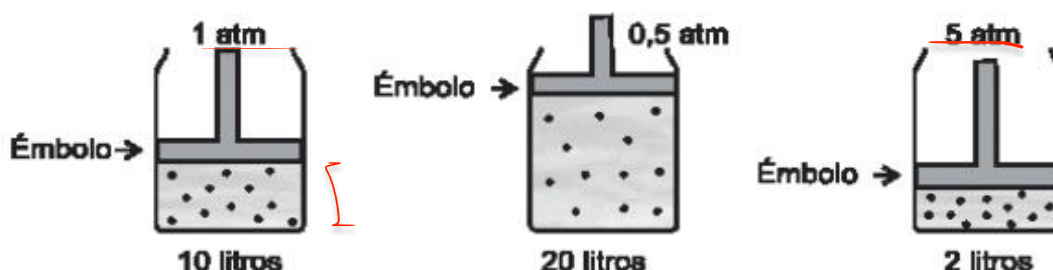
$$pV = nRT$$

$$p = nRT / V$$

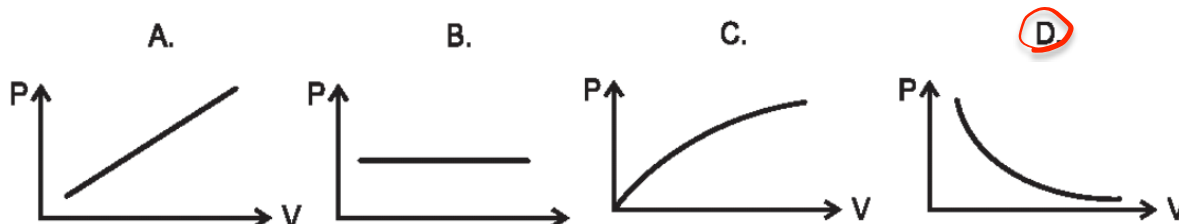
$$p = 1 \text{ mol}(0.0821 \text{ Latm/molK})(300\text{K}) / 2.5\text{L}$$

$$p = 24,63\text{L} \cdot \text{atm} / 2.5\text{L} = 9,85 = 9.9 \text{ atm}$$

8. A 20°C , un recipiente contiene un gas seco X. En el siguiente dibujo se muestra el volumen del gas a diferentes presiones.



La grafica que mejor describe la variación del volumen cuando cambia la presión es:



9. En una dilución, si el volumen se duplica adicionando solvente, la concentración molar (M) se reduce a la mitad. Para obtener una dilución cuya concentración se redujera una cuarta parte, el volumen debería ser:

a. La mitad

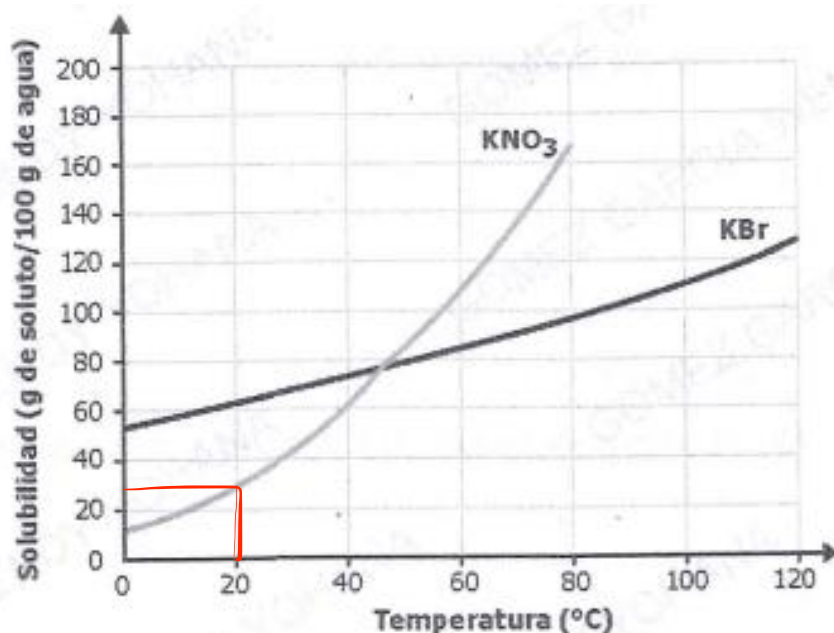
b. Dos veces mayor

c. La cuarta parte

d. Cuatro veces mayor

$$\frac{C}{4} = \frac{50}{4V}$$

10. La siguiente curva de solubilidad muestra la cantidad máxima de soluto en gramos que puede disolverse en 100 g de agua, al variar la temperatura, para dos sales.



Si una solución está sobresaturada cuando la cantidad de soluto en gramos supera la cantidad máxima disuelta en 100 g de agua según la curva, ¿En qué condiciones se obtiene una solución sobresaturada?

- a) Cuando se adicionen 40g de KNO₃ a 100g de agua, a una temperatura de 60°C.
 - b) Cuando se adicionen 60g de KNO₃ a a 100g de agua, a una temperatura de 20°C.
 - c) Cuando se adicionen 60g de KBr a 100g de agua, a una temperatura de 40 °C.
 - d) Cuando se adicionen 80g de KBr a 100g de agua, a una temperatura de 80 °C
11. Se tienen 15mL de solución de ácido fosfórico (H₃PO₄) de concentración desconocida, para conocer su concentración se titularon los 15 mL del ácido con solución de base (NaOH) con concentración 2N. Calcula la concentración normal (N) del ácido si se gastaron 10 mL de solución de la base.

$$\begin{aligned}C_1V_1 &= C_2V_2 \\C_1 &= (2N \cdot 10\text{ml}) / 15\text{ml} \\C_1 &= 20N \cdot \text{ml} / 15\text{ml} \\C_1 &= 1.33 \text{ N} \\C_1 &= 1.3\text{N}\end{aligned}$$

12. En un experimento, se preparó una mezcla de dos sustancias: **ácido clorhídrico** (HCl) y **agua** (H₂O). Se obtuvo una muestra de **200 g de la mezcla**. Posteriormente, se realizó un análisis que determinó que la masa de HCl en la mezcla era de 50 g.

¿Cuál es el porcentaje en masa de HCl en la mezcla? Justifica tu respuesta con el cálculo respectivo.

a) 25,0 %

b) 30,0 %

c) 20,0 %

d) 40,0 %

$$(50\text{g de HCl} / 200\text{g de mezcla}) * 100\% \\ 0.25 * 100\% = 25\%$$

13. Calcula la **molalidad** de una solución de ácido carbónico (H₂CO₃) que contiene 20.5g de ácido en 190.5g de solución.

m = Moles soluto / Kg de solvente

$$\text{H}_2\text{CO}_3 = (1\text{g} * 2) + 12 + (16*3) = 62\text{ g}$$

$$\text{moles de H}_2\text{CO}_3 = 20,5\text{g} / 62\text{g} = 0.33\text{ moles}$$

$$\text{gramos de Solvente} = \text{gramos de Solucion} - \text{gramos del soluto} \\ = 190.5\text{g} - 20.5\text{g del acido} = 170\text{g de solvente} = 0.17\text{kg}$$

$$m = 0,33\text{ moles} / 0,17\text{ kg} = 1.94\text{ m}$$

14. La concentración de una solución de **H₃PO₄ 1.5 M** es equivalente a: **Justifica tu respuesta.**

a. 3.5N

b. 3.0N

c. 4.5N

d. 2.0N

$$N = M * \# \text{Equivalentes} \\ N = 1.5M * 3 = 4.5N$$

15. La concentración de una solución de **Ca(OH)₂ 3 N** es equivalente a: **Justifica tu respuesta.**

e. 1.5M

f. 3.0M

g. 6.0M

h. 4.0 M

$$M = N / \# \text{Eq} \\ M = 3N / 2 = 1,5M$$

$$C = \text{solute} / \text{solvente}$$

16. Selecciona la opción **INCORRECTA**

a. Para concentrar una solución se puede evaporar agua.

b. Las altas temperaturas favorecen la disolución de gases en líquidos.

c. Un ejemplo de unidad física de concentración es ppm

d. Las disoluciones son mezclas homogéneas

17. En un experimento, se detectó que en **500 g de solución** de agua salada, había **0,25 g de cloruro de sodio** (NaCl) disuelto. Para conocer la concentración de NaCl en la solución, se quiere calcular el valor en **partes por millón (ppm)**.

¿Cuál es la concentración en ppm de NaCl en la solución? Justifica tu respuesta con el cálculo respectivo.

- a) 250 ppm $0.25\text{g de NaCl (soluto)} * 1000\text{mg/1g} = 250\text{mg de soluto}$
 $500\text{g de solucion} * 1\text{kg} / 1000\text{g} = 0.5\text{kg}$
b) 500 ppm
 c) 1000 ppm $\text{ppm} = 250\text{mg de NaCl} / 0.5\text{kg Sol} = 500 \text{ ppm}$
 d) 1250 ppm

18. Calcula la molaridad de una solución de bicarbonato de sodio (NaHCO_3) si 4.2 g de la sal se disolvieron con agua hasta un volumen de 200mL.

$$\begin{aligned} \text{masa molar de bicarbonato} &= 23\text{g} + 1\text{g} + 12\text{g} + (16\text{g} * 3) = \\ &84 \text{ g} \\ 4,2\text{g de NaHCO}_3 / 84\text{g} &= 0.05 \text{ moles} \\ 200 \text{ ml de solución} \times 1\text{L} / 1000 \text{ ml} &= 0.2\text{L} \\ M &= 0.05\text{moles} / 0.2\text{L} = 0.25\text{M} \end{aligned}$$

19. La siguiente tabla muestra información sobre las soluciones I y II

Soluciones	Masa molar del soluto (g/mol)	Masa de soluto (g)	Volumen de solución (cm ³)
I	200	400	500
II	200	200	1000

$$M = \text{Moles soluto} / \text{Litros de solución}$$

- a) la solución I tiene mayor número de moles de soluto y su concentración es mayor que la solución II
 b) la solución II tiene menor número de moles de soluto y su concentración es mayor que la solución I
 c) la solución I tiene menor número de moles de soluto y su concentración es mayor que la solución II
 d) la solución II tiene mayor número de moles de soluto y su concentración es mayor que la solución I
 20. Justifica la respuesta 19 con los cálculos respectivos.

$$\begin{aligned} \# \text{moles de soluto en sol1} &= \text{Masa de soluto} / \text{masa molar de soluto} = 400\text{g} / 200\text{g} = 2 \\ \text{Concentraci3n soluci3n 1} &= \text{masa} / \text{volumen} = 400\text{g} / 500\text{ml} = 0,8 \text{ g/mL} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \# \text{moles de soluto en sol 2} &= \text{Masa de soluto} / \text{masa molar de soluto} = 200\text{g} / 200\text{g} = 1 \\ \text{Concentraci3n soluci3n 2} &= \text{Masa de soluto} / \text{volumen} = 200\text{g} / 1000\text{ml} = 0,2 \text{ g/mL} \end{aligned}$$

Datos:

$$K = ^\circ C + 273$$

$$PV = nRT$$

$$R = 0.082 \text{ L.atm/molK}$$

Elemento	C	H	O	Na
Masa atómica (g/mol)	12	1	16	23

NOTA ACTITUDINAL: Diligencia el último espacio

RESPONSABILIDAD	40%
Asistencia a clases. (puntualidad – ausencias)	
Seguimiento de instrucciones (obediencia).	
Puntualidad en la entrega de actividades.	
Orden (cuadernos, espacio de trabajo).	
DISCIPLINA	40%
Uso correcto del uniforme y presentación personal.	
Disposición y enfoque para atender la clase.	
Respeto a mis compañeros y docentes me expreso con vocabulario adecuado, escucha activa.	
Buen Comportamiento en ceremonias: deportivas, culturales, cívicas y religiosas.	
AUTOEVALUACION	20%
Cada estudiante se autocalifica teniendo en cuenta los puntos anteriores.	

Al estudiar química, no solo estás aprendiendo fórmulas y ecuaciones; estás adquiriendo las herramientas para cambiar el mundo, para crear soluciones innovadoras, para hacer frente a desafíos globales y para contribuir al bienestar de la humanidad.

Éxitos!