

COLEGIO JOSE FELIX RESTREPO IED J.M.
LEYES QUE RIGEN EL COMPORTAMIENTO DE LOS GASES

Docente Alexandra Velandia

Las leyes que rigen el comportamiento de los gases ideales, se basan en la relación entre volumen, temperatura y presión.

1. Lee el enunciado de la ley de Boyle y realiza las siguientes cuestiones:
 - a. La expresión “a temperatura constante” ¿Qué significa dentro de dicha ley?
 - b. Dibuja una secuencia que muestre la forma como opera esta ley.
 - c. Explica que propiedad de las magnitudes inversamente proporcionales se tuvo en cuenta para escribir la expresión matemática de la ley de Boyle.
2. Analiza el desarrollo del siguiente problema: Una muestra de gas ocupa un volumen de 300 ml a una presión de 920 mm de Hg a una temperatura de 14 °C. Si se disminuye la presión a 780 mm de Hg ¿Cuál es el volumen del gas?

Solución:

2.1. Se ordenan los datos:

$$V_1=300 \text{ ml}$$

$$T= \text{Constante}$$

$$P_2= 780 \text{ mm de Hg}$$

$$P_1=920 \text{ mm de Hg}$$

$$V_2=?$$

2.2. Se analizan los datos y se selecciona la expresión que relacione presión y volumen a temperatura constante para despejar V_2

LEY DE BOYLE

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{P_2}{P_1}$$

Ecuaciones derivadas de la ley de Boyle=

$$V_1 = \frac{P_2 * V_2}{P_1}$$

$$P_1 = \frac{P_2 * V_2}{V_1}$$

$$V_2 = \frac{V_1 * P_1}{P_2}$$

$$P_2 = \frac{V_1 * P_1}{V_2}$$

2.3. Se analizan los datos: la presión disminuyó, por consiguiente el volumen aumenta; va a ser mayor de 300 ml. Se sustituyen los datos de la ecuación de Boyle para hallar el valor del volumen 2. Verificando que las unidades coincidan (Tenga en cuenta que 1 atmosfera (atm) equivale a 760 mm de mercurio o también equivale a 760 Torricelles (torr), es decir, que 1 mm de Hg es igual a un torr)

$$V_2 = \frac{V_1 * P_1}{P_2}$$

$$V_2 = \frac{300 \text{ ml} \cdot 920 \text{ mm de Hg}}{780 \text{ mm de hg}}$$

$$V_2 = 353,8 \text{ ml}$$

Resuelve los siguientes ejercicios siguiendo el anterior procedimiento.

- Una masa de H₂ ocupa un volumen de 8 litros a 730 mm de hg. ¿Cuál es el volumen del gas a 760 mm de Hg
 - El volumen de un gas es de 2 litros a 17 °C y 740 mm de Hg. Si el volumen aumenta a 4 litros y se mantiene la temperatura constante, ¿Qué presión se está ejerciendo sobre el gas?
 - Un volumen de 5 litros de He a una presión de 1500 torr y a una temperatura constante de 18 °C fue sometido inicialmente a una presión de 3 atm. ¿Cuál era el volumen inicial?
 - Una cierta cantidad de gas está sometido a una presión de 2 atm, siendo su volumen de 2 litros ¿Cuál será la presión de este gas si se le comprime hasta que adquiera un volumen de 95 ml? (recuerda que 1 litro contiene 1000 ml)
- Explica mediante un dibujo la ley de Charles
 - Explica que propiedad de las magnitudes directamente proporcionales permite expresar matemáticamente a ley de Charles.
 - Resuelve los siguientes ejercicios siguiendo los pasos utilizados en el punto 2 pero aplicando las siguientes ecuaciones según corresponda:

LEY DE CHARLES

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$V_1 = \frac{T_1 \cdot V_2}{T_2}$$

$$T_1 = \frac{V_1 \cdot T_2}{V_2}$$

$$V_2 = \frac{V_1 \cdot T_2}{T_1}$$

$$T_2 = \frac{V_2 \cdot T_1}{V_1}$$

Desarrolla los siguientes ejercicios organizando la lista de datos, escribiendo la ecuación que utilizará y reemplazando posteriormente los datos en la ecuación, encierra el resultado en un cuadro o algo parecido:

- Un gas con una masa de 5 gramos ocupa un volumen de 3 litros a 30 °C y 2 atm de presión. Si se aumenta la temperatura a 40 °C ¿Cuál es el volumen del gas?
- El volumen de una cierta cantidad de SO₂ es de 5 litros a 1 atm y 27°C. i el volumen aumento el doble ¿ a que temperatura está el gas?
- Una muestra de gas ocupa un volumen de 150 ml a 17 ° y 1 atm de presión. Cual será el volumen del gas, si la temperatura se disminuye a la mitad?

- d. Un volumen de 4 litros de gas medido a una temperatura e 32 °C y a una presión e 900 mm de Hg, se calienta 70 °C ¿Cuál será el volumen del gas a esta temperatura?
 - e. La temperatura de un cierto volumen de CO₂ es de 28 °C. si se disminuye la temperatura una cuarta parte y su volumen es de 2.7 litros ¿cuál es el volumen inicial del CO₂?
6. Mediante un dibujo, expresa la ley de Gay- Lussac
 7. Siguiendo los pasos del punto 5 para desarrollar ejercicios, resuelve los siguientes basados en las ecuaciones de la

LEY DE GAY LUSSAC

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$P_1 = \frac{T_1 * P_2}{T_2}$$

$$T_1 = \frac{P_1 * T_2}{P_2}$$

$$P_2 = \frac{P_1 * T_2}{T_1}$$

$$T_2 = \frac{P_2 * T_1}{P_1}$$

- a. Un tanque contiene metano: CH₄ a 30 °C y a una presión de 5 atm. ¿cuál es la presión interna del gas cuando se calienta el tanque a 35 °C?
 - b. Una muestra de SO₃ ocupa un volumen 3 litros en un recipiente cerrado a 150 °C y 970 mm de Hg.Cuál es la temperatura, si la presión aumento a 2.5 atm?
 - c. Una muestra de vapor de agua se encuentra a 180 °C y 1 atm de presión. Si se disminuye la temperatura a 378 °K (°K=273 + °C)¿ A qué presión se encuentra el gas?
 - d. En un cilindro se encuentra 10 litros de gas encerrado a 180 °C, si la presión de 1 atm se aumenta tres veces ¿Qué temperatura registrará el gas?
 - e. La temperatura de un cierto volumen de hidrogeno es de 120 °C a 3 atm. Cuña es la temperatura del gas, si la presión es de 580 mm de Hg?
8. Identifica la ley que se necesita para resolver los siguientes problemas y explica por qué: resuelve el ejercicio:
 - a. Una masa de O₂ ocupa 3 litros a una presión de 710 mm de Hg. Cuál es el volumen de la misma masa de gas a presión normal (760 mm de Hg), si permanece constante la temperatura?
 - b. Un tanque de hacer contiene CO a 27°C y a una presión de 12 atm. Determina la presión interna del gas cuando se calienta el tanque 200°C
 - c. Dados 12 litros de amoniaco NH₃ a 15 °C y 1 atm de presión, Cual será su volumen a 30°C y 800 mm de Hg?
 9. Representa las leyes de Boyle, Gay Lussac y Charles utilizando material reciclado.