



NIVEL: 7 ° Básico

Química

Instrucciones:

Estimada Estudiante: En esta guía de trabajo, se presenta el contenido referido a las leyes que rigen el comportamiento de los gases. Lea atentamente el contenido que se presenta, y revise los links sugeridos, le servirán para resolver la actividad propuesta. Una vez resueltos los tres ejercicios saque una fotografía y la envíe al correo: mguzman.csquim.ln@gmail.com , para revisarlas y registrarlas. “Buen Trabajo”

¡¡¡¡Ánimo!!!!

(fecha entrega 03 de Junio)

TEMA: Los gases y sus leyes (Ley de Charles)

OBJ: “Describir el comportamiento de los gases, y las leyes que rigen dicho comportamiento, debido a las variables a la que están expuestos”

2. Ley de Charles: Esta ley plantea que, a presión constante, *el volumen de un gas es directamente proporcional a su temperatura, es decir, el aumento de la temperatura del gas provocará un aumento en su volumen, y viceversa.*

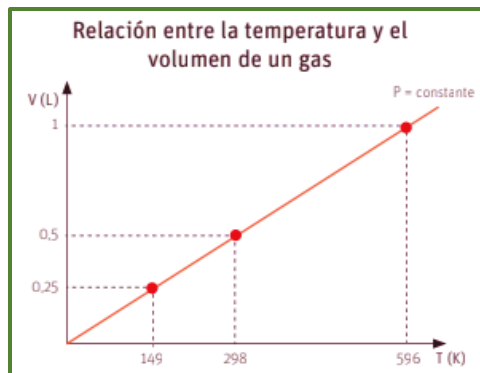
¿Cómo se puede explicar esta ley mediante la teoría cinético-molecular? Analicemos el siguiente esquema, en el que se representa la variación de un gas, que está al interior de un recipiente, en función de su temperatura.

Si se aplica calor a un gas, que está dentro de un recipiente que tiene un émbolo móvil en su parte superior, las partículas de dicho gas se mueven más rápido, lo que produce que aumente el número de choques entre ellas y contra las paredes del recipiente.

A medida que se calienta el gas, la temperatura aumenta y, con esto, también su volumen. Para que la presión permanezca constante, el volumen del recipiente también debe aumentar, lo cual se consigue gracias al desplazamiento del émbolo móvil del recipiente.

Si se grafica el volumen de un gas a presión constante en función de su temperatura, expresada en escala kelvin, se obtiene una línea recta como la que aparece en el gráfico del lado izquierdo. Al dividir el volumen por su temperatura respectiva, en cualquier punto del gráfico, el valor que se obtiene es siempre el mismo. Por lo tanto, la ley de Charles se puede expresar matemáticamente de la siguiente manera:

$$V/T = K \text{ (constante)}$$



El cociente entre el volumen inicial de un gas (V_1), y su temperatura inicial (T_1), tiene el mismo valor que el cociente entre el volumen final (V_2) y la temperatura final (T_2) de este mismo gas. Lo anterior se puede expresar mediante la siguiente relación matemática:

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

La ley de Charles solo se cumple cuando la temperatura es expresada en la escala kelvin. Para transformar la temperatura de grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$) a Kelvin (K), se utiliza la siguiente ecuación: $K = ^{\circ}\text{C} + 273,15$

Observe la siguiente imagen, que explica cómo se aplica la ley de Charles y a continuación resuelva los ejercicios asignados

Aplicación de la ley de Charles

Mediante el siguiente ejemplo podrás aprender cómo abordar un problema relacionado con la ley de Charles.

Un gas presenta un volumen de 2,5 L a una temperatura de 25°C . ¿Qué volumen ocupará a 10°C si no varía su presión?

1. **Identifica la incógnita.** En el enunciado se entregan los siguientes datos: volumen inicial (V_1), temperatura inicial (T_1) y temperatura final (T_2). Por lo tanto, nuestra incógnita es el volumen final (V_2).
2. **Registra los datos.**

- Condiciones iniciales del gas: $V_1 = 2.5 \text{ L}$; $T_1 = 25^{\circ}\text{C}$
- Condiciones finales del gas: $V_2 = X$; $T_2 = 10^{\circ}\text{C}$

Antes de reemplazar los datos en la fórmula, debemos expresar la temperatura en escala kelvin:

$$T_1 = 25 + 273 = 298 \text{ K}$$

$$T_2 = 10 + 273 = 283 \text{ K}$$

3. **Encuentra la incógnita.** A continuación, reemplazamos los datos en la fórmula.

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

$$\frac{2,5 \text{ L}}{298 \text{ K}} = \frac{V_2}{283 \text{ K}}$$

$$\frac{2,5 \text{ L} \cdot 283 \text{ K}}{298 \text{ K}} = V_2$$

$$2,4 \text{ L} = V_2$$

El resultado obtenido nos indica que el gas, a una temperatura de 10°C y a presión constante, ocupará un volumen de 2,4 L.

ACTIVIDAD:

Resuelva los siguientes ejercicios relacionados con la ley de Charles. Revisa los siguientes links antes de resolver los ejercicios

<https://www.youtube.com/watch?v=ypXnzTWXC9Y>

<https://www.youtube.com/watch?v=-HZkqNC5374>

1. Cierta gas tiene un volumen de 0,4 L a una temperatura de 27°C. Si pierde calor a presión constante hasta disminuir su temperatura a 20 °C, ¿cuál será su nuevo volumen?
2. Una masa determinada de nitrógeno (N₂) gaseoso ocupa un volumen de 4 litros (L) a una temperatura de 31°C y a una presión de una atmósfera, calcular su temperatura absoluta si el volumen que ocupa es de 1,2 litros (L) a la misma presión.
3. Se tiene un gas a una temperatura de 26°C y con un volumen de 90 mL a una presión de 760 mmHg, ¿qué volumen ocupará este gas a una temperatura de 0°C, si la presión permanece constante?

NOTA: En esta imagen se demuestra que, en la ley de Charles, las variables de Volumen y Temperaturas son directamente proporcionales, si te fijas a medida que la temperatura disminuye a la mitad, el volumen también disminuye a la mitad.

$V_1 = 1 L$ cambia a $V_2 = 0,5 L$

$T_1 = 600 K$ cambia a $T_2 = 300 K$

