



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 17 de Junio)

TEMA: Los gases y sus leyes (Ley de Gay-Lussac)

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

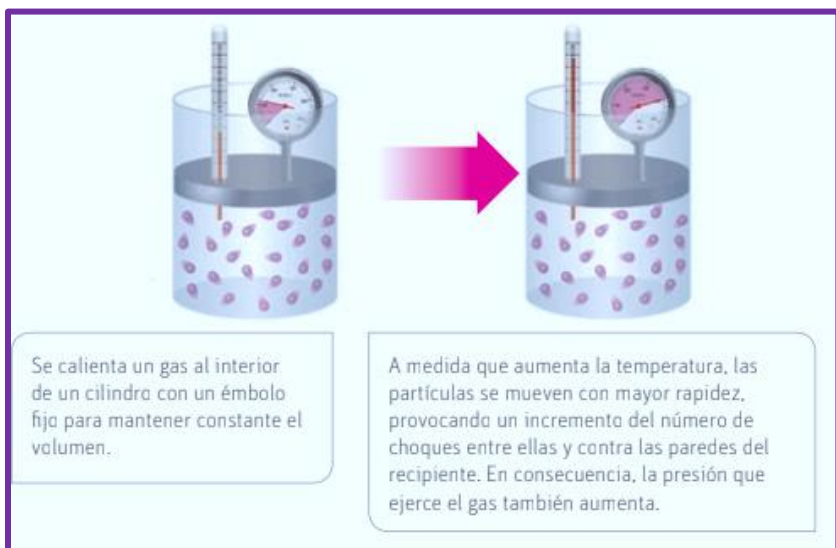
3. LEY DE GAY-LUSSAC:

¿Por qué las latas de aerosol deben mantenerse alejadas del calor?

Según la teoría cinético-molecular de los gases, ¿qué ocurre con las partículas de los gases al interior de este envase si aumenta su temperatura?

La ley de Gay-Lussac establece la relación que existe entre la temperatura y la presión de un gas a volumen constante. Esta ley señala que, **a volumen constante, la temperatura y la presión de un gas son directamente proporcionales, es decir, al elevar la temperatura, aumenta la presión; y al disminuir la temperatura, disminuye la presión.** Para comprender de mejor manera esta ley, analicemos el siguiente esquema, en el que se representa cómo varía la presión de un gas, que está dentro de un recipiente de paredes rígidas, en función de la temperatura.

La relación que establece la ley de Gay-Lussac se puede expresar matemáticamente de la siguiente manera:



Donde P_1 y T_1 son las condiciones iniciales, mientras que P_2 y T_2 son las condiciones finales.

$$\frac{P}{T} = K \text{ (constante)} \quad \longrightarrow \quad \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

Aplicación de la ley de Gay-Lussac

A continuación, se explica un ejemplo en el que se aplica la ley de Gay-Lussac.

Una lata de aerosol contiene un gas a 4 atm de presión y a una temperatura de 27°C. ¿Por qué las latas de aerosol deben mantenerse alejadas del calor? ¿Cuál será la presión de este gas si la temperatura aumenta alcanzando los 402°C?

1. **Identifica la incógnita.** En el enunciado se entregan los siguientes datos: presión inicial (P_1), temperatura inicial (T_1) y temperatura final (T_2). Por lo tanto, nuestra incógnita es la presión final (P_2).

2. **Registra los datos.**

- Condiciones iniciales del gas: $P_1 = 4 \text{ atm}$; $T_1 = 27 \text{ °C}$
- Condiciones finales del gas: $P_2 = X$; $T_2 = 402 \text{ °C}$

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

$$T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

$$T_2 = 402 + 273 = 675 \text{ K}$$

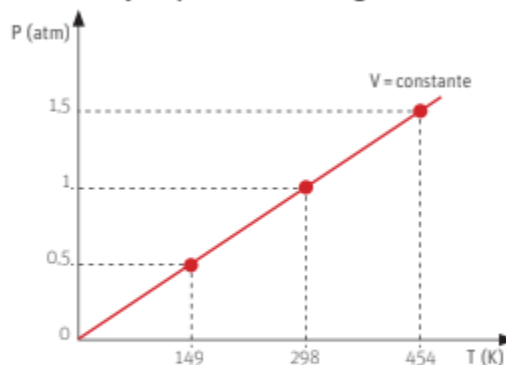
3. **Encuentra la incógnita.**

A continuación, reemplazamos los datos en la fórmula.

$$\begin{aligned} \frac{P_1}{T_1} &= \frac{P_2}{T_2} \\ \frac{4 \text{ atm}}{300 \text{ K}} &= \frac{P_2}{675 \text{ K}} \\ \frac{4 \text{ atm} \cdot 675 \text{ K}}{300 \text{ K}} &= P_2 \\ 9 \text{ atm} &= P_2 \end{aligned}$$

A partir del resultado, podemos afirmar que la nueva presión del gas, al someterlo a 402 °C (675 K), es de 9 atm a volumen constante.

Relación entre la temperatura y la presión de un gas



▲ Si se divide la presión del gas por su temperatura respectiva, en cualquier punto del gráfico, el valor que se obtiene es siempre el mismo.

ACTIVIDAD: Resuelva los siguientes ejercicios, señalando los pasos en cada uno de ellos, además no olvide anotar las unidades correspondientes.

Nota: Puede utilizar el valor 273, para convertir las temperaturas a la escala de kelvin.

Revisa lo siguiente antes de desarrollar la actividad:

https://www.youtube.com/watch?v=OJ9_mgkwZAK

<https://www.youtube.com/watch?v=ljaif45dhhA>

- 1. Un tanque metálico, que resiste una presión máxima de 18 atm, se llena con aire a 30°C y 14 atm. ¿Qué ocurrirá si la temperatura aumenta a 150 °C? ¿Cuál será la presión final?**
- 2. Una cierta cantidad de gas se encuentra a la presión de 790 mmHg cuando la temperatura es de 298 K. Determine la presión que alcanzará si la temperatura sube hasta los 473 K, si el volumen se mantiene constante.**
- 3. Se calienta aire en un cilindro de acero de volumen constante cuya temperatura y presión iniciales son 20°C y 3 atmósferas respectivamente. Determine la temperatura final del cilindro si la presión aumenta hasta 9 atmósferas.**