

ACTIVIDAD 5: LEY DE GAY LUSSAC (relación presión-temperatura)

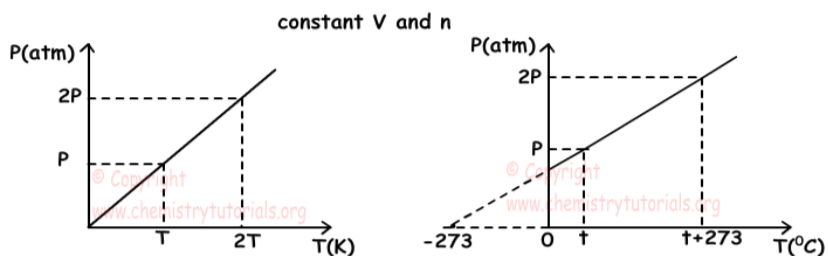
En 1802 **Gay-Lussac** descubrió que a volumen constante, la **presión del gas es directamente proporcional a su temperatura** (en grados Kelvin):

Cuando aumentamos la temperatura del gas, colocado en un recipiente con volumen constante, la velocidad de las moléculas del gas aumenta.. En otras palabras, el aumento de la temperatura del gas a volumen constante y con el mismo número de partículas, aumenta la presión del gas. Los gráficos a continuación relación de temperatura muestran la presión de gas en constante n y V.

Lo cual tiene como consecuencia que:

- Si la temperatura aumenta la presión aumenta
- Si la temperatura disminuye la presión disminuye

En resumen, podemos escribir la siguiente ecuación;  $P_1 \cdot T_2 = P_2 \cdot T_1$



**Ejemplo 1:**

Calentamos una muestra de aire a volumen constante. Empezamos en condiciones ambiente, es decir, presión de 1 atmósfera y temperatura de 22°C (295°K) y vamos subiendo de 100 en 100°K. Los valores de presión obtenidos han sido:

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

Estado 1:  $P = 1 \text{ atm}$

Estado 2:  $P_2 = \frac{1 \text{ atm} \cdot 395^\circ\text{K}}{295^\circ\text{K}} = 1,339 \text{ atm}$

$P_1 = 1,00 \text{ atm}$

$T_2 = 395^\circ\text{K}$

Estado 3:  $P_2 = \frac{1 \text{ atm} \cdot 495^\circ\text{K}}{295^\circ\text{K}} = 1,677 \text{ atm}$

$P_1 = 1,00 \text{ atm}$

$T_2 = 495^\circ\text{K}$

R/ La presión de una muestra de aire inicialmente es de 1 atm, a 395 °K aumenta a 1,339 atm al subir 100 °K la presión sube a 1,677 atm., mirando que sube aproximadamente 0,33 atm por cada 100 °K.

**Ejemplo 2:**

Un gas ocupa un recipiente de 1,5 litros de volumen constante a 50°C y 550 mmHg. ¿A qué temperatura en °C llegará el gas si aumenta la presión interna hasta 770 mmHg?

$T_1 = 50^\circ\text{C} \rightarrow 50 + 273 = 323^\circ\text{K}$

$P_1 = 550 \text{ mmHg}$

$P_2 = 770 \text{ mmHg}$

$T_2 = ?$

Despejamos  $P_1 / T_1 = P_2 / T_2 \rightarrow T_2 = \frac{P_2 \cdot T_1}{P_1}$

$T_2 = \frac{770 \text{ mmHg} \cdot 323^\circ\text{K}}{550 \text{ mmHg}} = 452,2^\circ\text{K}$  pasamos a °C  $452,2 - 273 = 179,2^\circ\text{C}$

R/ Si la presión aumenta a 770 mmHg la temperatura aumenta a 179,2 °C

**EJERCICIOS**

1. La presión ejercida por el gas H<sub>2</sub>S a 28 °C es de 625 torr. ¿Cuál es su presión en mmHg a 80 °C si el volumen permanece constante?
2. ¿Cuál será la presión ejercida por un gas que se encuentra en un recipiente de 15 L a una presión de 13,5 atm y a 82 °C si se aumenta la temperatura a 133 °C?