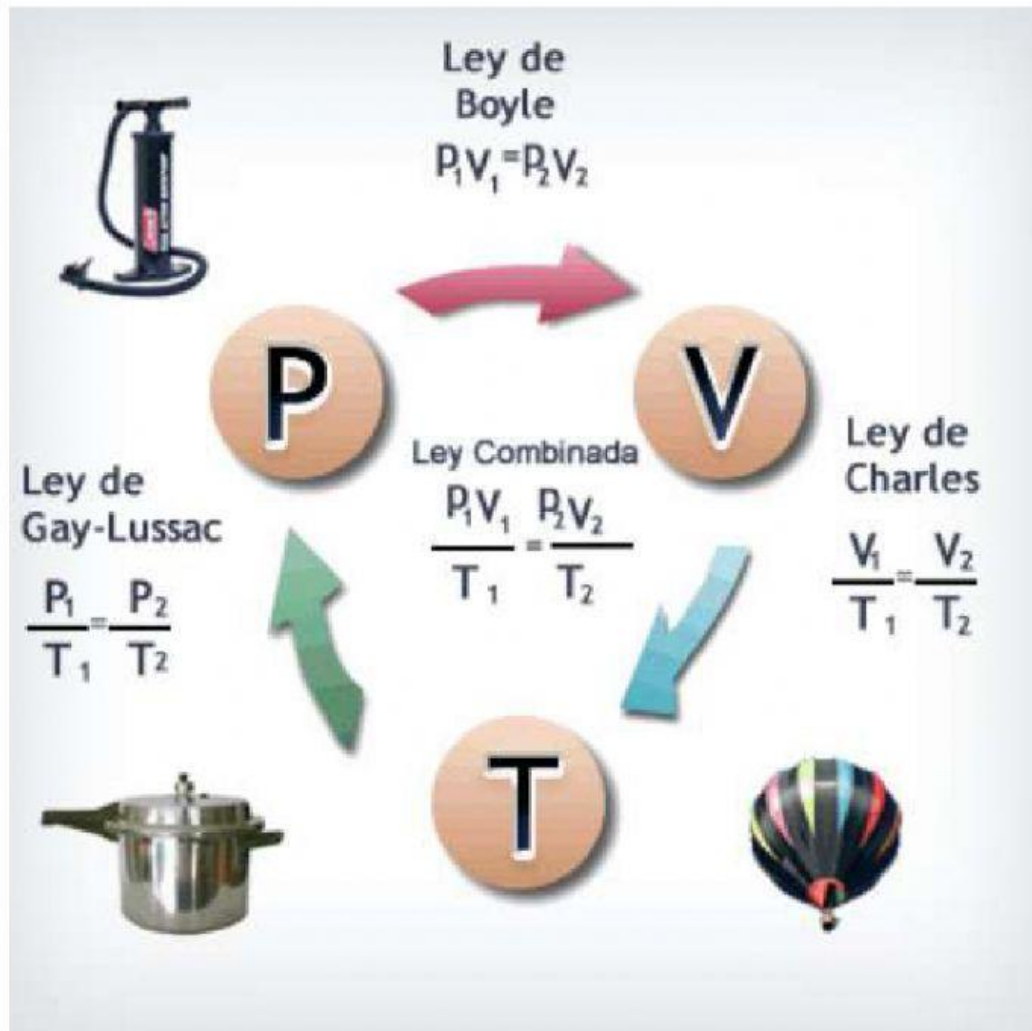


# LEY DE LOS GASES

Existe una relación entre la temperatura, la presión y el volumen que tiene un gas. Se expresa a través de la fórmula:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$



## Recordemos...

La **presión** en el Sistema Internacional de Unidades se mide en

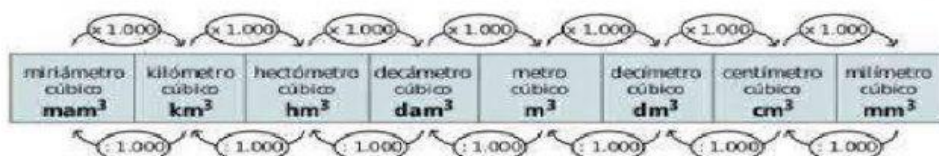
atmósferas:  $1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg}$

Ejercicio:

- $5 \text{ atm} = 3800 \text{ mm Hg}$     V    F
- $630 \text{ mm Hg} = 1,2 \text{ atm}$     V    F
- $6,5 \text{ atm} = 5100 \text{ mm Hg}$     V    F
- $920 \text{ mm Hg} = 1,21 \text{ atm}$     V    F

El volumen en el Sistema Internacional de Unidades se mide en

metros cúbicos ( $\text{m}^3$ ):



Ejercicio:

- 1 garrafa de  $5 \text{ dm}^3$  tiene 5 litros.    V    F
- Una jeringa de 13 ml tiene  $13 \text{ cm}^3$ .    V    F
- Una botella de 2 litros de agua tiene  $2 \text{ cm}^3$ .    V    F
- Un depósito de  $6 \text{ m}^3$  de nitrógeno tiene 6 litros.    V    F

La temperatura en el Sistema Internacional de Unidades se mide en grados Kelvin (k):  $k = ^\circ\text{C} + 273$ .

Ejercicio:

$$37^\circ\text{C} \quad < \quad = \quad > \quad 298 \text{ k}$$

$$300 \text{ k} \quad < \quad = \quad > \quad 298 ^\circ\text{C}$$

$$217 ^\circ\text{C} \quad < \quad = \quad > \quad 498 \text{ k}$$

$$1700 ^\circ\text{C} \quad < \quad = \quad > \quad 3098 \text{ k}$$

# Ley de Boyle Mariotte



La Ley de Boyle establece que la presión de un gas en un recipiente cerrado es inversamente proporcional al volumen del recipiente, cuando la temperatura es constante.

**RESUMEN:**

El volumen es inversamente proporcional a la presión:

- Si la presión aumenta, el volumen disminuye.
- Si la presión disminuye, el volumen aumenta.

## Ejercicio resuelto:

Un gas ocupa un volumen de  $200 \text{ cm}^3$  a una presión de  $700 \text{ mm Hg}$ . ¿Cuál será su volumen si la presión recibida aumenta a  $900 \text{ mm Hg}$ ?

$$V_1 = 200 \text{ cm}^3$$

$$P_1 = 760 \text{ mmHg}$$

$$V_2 = ?$$

$$P_2 = 900 \text{ mmHg}$$

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

$$V_2 = 168.88 \text{ m}^3$$

$$V_2 = \frac{(760)(200)}{900}$$

**Ejercicio: Une con flechas.**

Una cantidad de gas ocupa un volumen de 80 ml a una presión de 0,987 atmósferas. ¿Qué volumen ocupará a una presión de 1,2 atm si la temperatura no cambia?

44,52 litros

Disponemos de una muestra de gas que a 200 °C presenta una presión de 2,8 atm y un volumen de 15,9 litros. ¿Qué volumen ocupará si, a la misma temperatura, la presión baja hasta 1 atm?

38,53 atm

Una cierta cantidad de gas ocupa un volumen de 200 ml a la presión de 0,986 atm. ¿Qué presión ocuparía un volumen de 50 ml a la misma temperatura?

65,73 ml

A la presión de 17 atm, 34 litros de un gas, a temperatura constante, experimenta un cambio ocupando un volumen de 15 litros. ¿Cuál será la presión que ejerce?

0,62 l

¿Qué volumen ocupa un gas a 980 mm Hg, si el recipiente tiene finalmente una presión de 1,8 atm y el gas se comprime a 0,86 l?

3,94 atm



# Ley de Gay-Lussac



Cuando el volumen de un gas no varía, el cociente entre la presión y la temperatura permanece constante.

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

Ejercicio resuelto:

En un matraz cerrado hay oxígeno a 47 °C y 1 atm. Si se calienta hasta 407 °C y el volumen no varía, ¿cuál será la presión final?

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

$$t_1 = 47 \text{ °C} = 320\text{K}$$

$$P_2 = x$$

$$t_2 = 407 \text{ °C} = 680\text{K}$$

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

$$\frac{1}{320} = \frac{x}{680}$$

$$\frac{x}{680} = \frac{1}{320}$$

**Ejercicio: Arrastra cada resultado junto a su enunciado correspondiente.**

Una cierta cantidad de gas se encuentra a la presión de 790 mm Hg cuando la temperatura es de 298,15 K. Determinar la presión que alcanzará si la temperatura sube hasta los 473,15 K, si el volumen se mantiene constante.

Se calienta aire en un cilindro de acero, de volumen constante, cuya temperatura y presión iniciales son 20°C y 3 atmósferas, respectivamente. Determinar la temperatura final del cilindro si la presión aumenta hasta 9 atmósferas.

Una cierta cantidad de gas se encuentra a la presión de 790 mm Hg cuando la temperatura es de 25 °C. Calcula la presión que alcanzará si la temperatura sube hasta los 200 °C.

1253,7 mm Hg

6320 mm Hg

60 °C

# Ley de Charles



Cuando la presión de un gas no varía, el cociente entre el volumen y la temperatura permanece constante.

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

**Ejercicio resuelto:**

Un globo tiene un volumen de 1,55 litros a 25 °C. ¿Cuál sería el volumen si el globo se calentara a 100 °C? (Supóngase P constante)

**DATOS**

$$V_1 = 1.55 \text{ L}$$

$$V_2 = ?$$

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

$$T_2 = 100^\circ\text{C} + 273 = 373^\circ\text{K}$$

**FÓRMULA**

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

**RESULTADO**

$$V_2 = 1.94 \text{ L}$$



**Ejercicio: Elige la opción correcta.**

**El volumen inicial de una cierta cantidad de gas es de 200 ml a la temperatura de 293,15 K. Calcula el volumen del gas si la temperatura asciende a 363,15 K y la presión se mantiene constante.**

247,8 ml

273,2 ml

661,3 K

**Una masa de oxígeno ocupa 200 ml a 100 °C. Determina su volumen a 0 °C si la presión se mantiene constante.**

247,8 ml

273,2 ml

661,3 K

**Una cantidad fija de gas, a 296,15 K, ocupa un volumen de 10,3 litros. Determina la temperatura final del gas si alcanza un volumen de 23 litros a presión constante.**

247,8 ml

273 ml

661,3 K