



# QUÍMICA

**ACCESO A GRADO SUPERIOR**  
**Leyes de los gases**

## LEYES DE LOS GASES

La Presión, se suele medir en atmósferas, en milímetros de mercurio  $1 \text{ atm} = 760 \text{ mm}$  de Hg o en Pascales  $1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa}$ . El S.I son las atm.

La Temperatura se mide en Kelvin [recuerda que  $t \text{ (}^\circ\text{C)} + 273 = T \text{ (K)}$ ].

El Volumen se mide en litros.

Ecuación general de los gases (ecuación de estado):

Para una determinada masa de gas el producto de la presión por el volumen es directamente proporcional a la temperatura absoluta.

Las leyes de los gases que podemos tratar son:

Ley de Boyle y Mariotte:

A temperatura constante el volumen de una determinada masa de gas es inversamente proporcional a la presión que soporta.

Ley de Charles:

A presión constante el volumen de una determinada masa de gas es directamente proporcional a la temperatura absoluta.

Ley de Gay - Lussac:

A volumen constante la presión de una determinada masa de gas es directamente proporcional a la temperatura absoluta.

## PROBLEMAS DE LAS LEYES DE LOS GASES

### LEY DE BOYLE-MARIOTTE ( $T=\text{cte}$ )

1. A presión de 17 atm, 34 L de un gas a temperatura constante experimenta un cambio ocupando un volumen de 15 L ¿Cuál será la presión que ejerce? Solución: 38,53 atm
2. Una cantidad de gas ocupa un volumen de  $80 \text{ cm}^3$  a una presión de 0,98 atm. ¿Qué volumen ocupará a una presión de 1,2 atm si la temperatura no cambia? Solución: 0.0658 litros
3. Se tienen 4,5 litros de un gas sometido a 4,8 atm y de pronto se reduce esa presión a 2,4 atm, ¿Cuál será el volumen que ocupa el gas? Solución: 9 litros

### LEY DE GAY-LUSSAC ( $V=\text{cte}$ )

4. Un gas que ocupaba un volumen de 1,5 litros se calienta de  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  a  $55 \text{ }^\circ\text{C}$  a presión constante. ¿Cuál es el nuevo volumen que ocupará? Solución: 1,78 L.
5. La rueda de un coche contiene aire a una presión de 2,5 atm y la temperatura es de  $20^\circ\text{C}$ . Después de un largo recorrido la temperatura del aire asciende hasta  $50^\circ\text{C}$ . ¿Qué presión tendrá el aire de la rueda? Solución: 2,75 atm
6. Un gas se encuentra a una presión de 2 atm y a una temperatura de  $27^\circ\text{C}$ . ¿Hasta que temperatura hemos de calentar el gas para que la presión se duplique?. El volumen del gas no cambia. Sol: 600K

LEY DE CHARLES ( $P=cte$ )

7. Un gas ocupa un volumen de 3.5 litros a una temperatura de 60K. Si la presión permanece constante, ¿a qué temperatura en volumen sería de 6.5 litros? Solución: 111,42K

8. Si el volumen del aire de una habitación a 8°C es de 900 litros. ¿Cuánto aire escapara de la habitación si se calienta hasta 30°C? Solución: 70,46 litros.

9. Se encuentran 6 litros de un gas ideal a 24°C y presión constante. ¿Cuánto disminuye su temperatura para que su volumen sea de 4 litros? Solución: 198K

### VARIADOS

1. Un recipiente con una capacidad de 25L contiene un gas a una presión de 7,5 atm. Calcula la nueva presión a la que se verá sometido el gas si lo comprimimos hasta un volumen de 10L sin cambiar la temperatura. Sol: 18,75 atm

2. La presión de un neumático de bicicleta es de 3,57 atm. ¿Cuál es la presión en pascales? Dato: 1 atm=1.013 ·10<sup>5</sup> Pa Sol: 361730,25 Pa

3. Al comprimir un gas encerrado en un émbolo, su presión pasa de 2,3 atm a 8,5 atm. Si el volumen final es de 2L, ¿cuál era el inicial? Sol: 7,39 L

4. Un globo contiene 10L de un gas a presión atmosférica y 0°C. Si el globo puede duplicar su volumen antes de estallar, llegará a explotar si lo calentamos hasta 50°C? Si no llegará a explotar a esa temperatura indica a qué temperatura estallaría? Sol: No, 546K (273°C)

5. Un recipiente contiene un gas a 5,25 atm y 25°C. Si la presión no debe sobrepasar 9,75 atm, ¿hasta qué temperatura se podría calentar sin peligro? Calcula a qué temperatura debe calentarse un gas encerrado en un recipiente a una temperatura de 30°C y 2 atm de presión, para que su presión se duplique. Sol: 553K (260°C)

6. Un recipiente que puede variar su volumen contiene 12L de un gas a 3,2 atm y 43°C. ¿Qué volumen alcanzará si aumentamos la temperatura hasta los 185°C manteniendo constante la presión? ¿Y si mantenemos el volumen constante, qué presión alcanzará? Sol: 17,4L, 4,6 atm