

COLEGIO INSTITUTO TECNICO INTERNACIONAL.
GUIA DE QUIMICA: GRADOS: 1101 Y 1102.
PARA DESARROLLAR: DEL 3 AL 7 DE MAYO.
DOCENTE: ISMAEL ANTONIO BAYONA. GUIA N° 6.

Buenos días. Por favor desarrollar esta guía escribiendo nombre completo, curso, jornada, y N° de guía; realizarla en el cuaderno a tinta negra preferiblemente, con dibujos a tinta y color o si la van hacer en word (que no sea copiar y pegar) enviarla en formato PDF al correo:

Ismael.bayona@iedtecnicointernacional.edu.co, o quienes no tengan la forma de enviarla por correo entonces utilicen el siguiente whatsapp 3053898743 (Se pueden recibir llamadas de 5 a 6 P.M. de lunes a viernes, para aclarar dudas respecto a la guía), se recomienda cumplir con las fechas establecidas para evitar acumulación de trabajos.

DESEMPEÑOS: 1. Identifica las leyes de Charles, Gay-Lussac y Dalton para los gases ideales.
2. Teniendo las anteriores leyes se comprueban haciendo ejercicios matemáticos.

Ley de Charles y Gay-Lussac.

Charles en 1787 y Gay-Lussac en 1808, después de muchas experiencias demostraron que, a presión constante, el volumen de un gas determinado varía en forma lineal con la temperatura. Cuando la temperatura de un gas se va acercando a 0°C, los volúmenes de los gases en 1/273 por cada grado centígrado.

La ley de Charles dice: "A presión constante, el volumen de un gas varía directamente proporcional a su temperatura absoluta." Su expresión matemática es:

$$V \propto T: \text{ o } \frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2} \text{ o } V_1 T_2 = V_2 T_1$$

Los subíndices 1 y 2 se toman para volumen inicial y final respectivamente, lo mismo que para la temperatura.

Debemos recordar que cuando trabajamos problemas relacionados con las leyes de los gases, donde se incluya la temperatura, la relación de la proporcionalidad se trabaja con la temperatura absoluta, es decir, en grados Kelvin.

Ejemplo: 1

Se tienen 5 gramos de un gas ideal en un recipiente de 9,6 litros a 0°C si calentamos el gas a 130 °C, ¿Cuál será el nuevo volumen del gas?

Volumen inicial = 9,6 litros.

Temperatura inicial = 0°C = 273°K.

Temperatura final = 130°C = 403 °K

Volumen final = ?

Según la ley de Charles al aumentar la temperatura debe aumentar el volumen, que se demuestra en la solución de este problema. Despejamos volumen final en la igualdad antes escrita.

$$V_2 = \frac{V_1 T_2}{T_1} \text{ ----- } \frac{9,6 \text{ litros} \times 403^\circ\text{K}}{273^\circ\text{K}} = 14,17 \text{ litros. El volumen final es 14,17 litros.}$$

Ejemplo 2.

El volumen de una masa de oxígeno es de 40 litros a -45°C .Si la presión se mantiene constante, si ocupa un volumen de 3500 mililitros , ¿Cuál será su temperatura final?

Volumen inicial = 40 litros.

Temperatura inicial = -45°C = (273 - 45 = 228 °K) = 228°K.

Temperatura final = ?.

Volumen final = 3500 ml = 35 litros.

Despejando la fórmula tenemos:

$$T_2 = \frac{V_2 T_1}{V_1} \text{ ----- } T_2 = \frac{35 \text{ lit.} \times 228^\circ\text{K}}{40 \text{ lit.}} = 199,5^\circ\text{K. que es la temperatura final.}$$

Ley de Dalton. Hemos estudiado el comportamiento de los gases atendiendo al comportamiento que presenta cuando cada gas se encuentra solo. Como los gases se difunden fácilmente, cuando dos o más gases se encuentran en un mismo recipiente se mezclan totalmente. La ley de Dalton dice: "la presión total que ejerce una mezcla de gases es el resultado de sumar las presiones parciales" La presión parcial es la que cada uno de los gases ejerce sobre el recipiente en las

mismas condiciones dadas para la mezcla. Matemáticamente se expresa así:

$$P_t = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n$$

P_t es la presión total, P_1, P_2, P_3 son las presiones parciales.

Ejemplo: Las presiones parciales de los siguientes gases en un cilindro de 15 litros son: He = 88 atm. $N_2 = 25$ atm. Y Ne = 50 atm. ¿Cuál es la presión total de la mezcla de gases?

$P_t = 88 \text{ atm.} + 25 \text{ atm.} + 50 \text{ atm.} = 163 \text{ atm.}$ – La presión total de la mezcla es 163 atmósferas.

Relación entre temperatura y presión de un gas.

Manteniendo el volumen constante, la presión de un gas es directamente proporcional a su temperatura absoluta. Su expresión matemática es:

$$P \propto T \quad \text{-----} \quad \frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2} \quad \text{-----} \quad P_1 T_2 = P_2 T_1$$

Ejemplo:

Se tiene una muestra de un gas a una presión de 1,2 atm. Y una temperatura 35 °C. ¿Qué presión será necesaria si lo llevamos a una temperatura de 340 °K?

Presión inicial 1,2 atm.

Temperatura inicial 35°C = 273+35= 308°K

Temperatura final 340°K

Presión final ?

Despejando la fórmula matemática. $P_2 = \frac{P_1 \times T_2}{T_1}$ ----- $P_2 = \frac{1,2 \text{ atm.} \times 340 \text{ °K}}{308 \text{ °K}} = 1,32 \text{ atm.}$

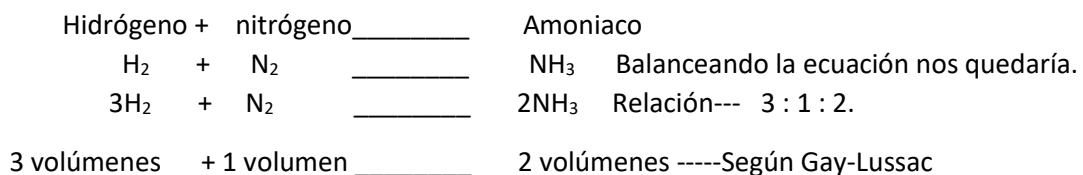
R= La presión final es 1,32 atmósferas.

Ley de Gay-Lussac.

En la ley de Dalton estudiamos gases que se mezclan sin que haya alguna reacción. Sin embargo, Gay-Lussac hace un estudio en volúmenes de gases donde se determinan reacciones sencillas entre volúmenes de los gases que entran en combinación.

La ley de Gay-Lussac dice:” Los volúmenes de los gases que reaccionan entre sí o que ocurren en una reacción están en relación de números enteros y sencillos”

Ejemplo: Al hacer reaccionar hidrógeno y nitrógeno para formar amoníaco tenemos:



EJERCICIOS: Copiar la teoría de la guía en el cuaderno. (si no entiende algún punto espere la explicación en la clase)

- 5 gramos de gas carbónico ocupan un volumen de 2,6 litros a 30 °C y una atmósfera de presión, si aumenta la temperatura a 42°C manteniendo la presión constante. ¿cuál es el volumen del gas?
- Un cilindro de 3 litros que contiene un gas a temperatura ambiente tiene una presión de 10 atmósferas. ¿cuál será el volumen del gas a una atmósfera y la misma temperatura?
- 15 gramos de un gas cuyo comportamiento es ideal, se halla en un recipiente de 13,5 litros a 0°C si la temperatura aumenta a 120 °C, ¿Cuál es el volumen final del gas?
- Una masa de nitrógeno ocupa un volumen de 58 litros a -28°C, ¿Cuál será su nuevo volumen al aumentar la temperatura a 86 °C?
- 8 gramos de oxígeno se encuentran en un recipiente de 18 litros a 34 °C, ¿qué temperatura es necesaria para mantener el mismo gas en un recipiente de 26 litros?
- Las presiones parciales de los siguientes gases en un cilindro de 20 litros son: oxígeno 82 atmósferas, helio 35 atmósferas y cloro 43 atmósferas. ¿cuál es la presión total de la mezcla de dichos gases?
- Un gas se encuentra a una temperatura de 15°C y 850 mm de Hg si cambiamos la presión a 2,5 atmósferas, ¿qué temperatura se necesitará?

