



GUIA DE APRENDIZAJE N°2:

Ley de Charles y Gay Lussac

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS, CIENCIAS NATURALES OCTAVO BASICO

Profesor: Karen Palma Oporto

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: _____ CURSO: 8° basico A

Nombre de la unidad: Las Leyes de los Gases.

Objetivo de aprendizaje: Aplicar las leyes de los gases. Repasar la ley de Boyle y ejercitar la ley de Charles y Gay Lussac con ejemplos de la vida cotidiana.

Tiempo de desarrollo: 3 hrs pedagógicas (3 hrs de clases)

Para comenzar, ejercitaremos la ley de los gases vista en la guía anterior, la ley de Boyle:

ACTIVIDAD N°1: EJERCICIOS CON LA LEY DE BOYLE.

Utilice las fórmulas que se encuentran a continuación sobre la ley de Boyle para resolver y explicar los siguientes fenómenos cotidianos. En cada caso, muestre el desarrollo de sus resultados en su cuaderno.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$P = F/A$$

1.- Un aerosol contiene 350 mL de gas en su interior. Su presión es de 5 atm. Un alumno coloca el aerosol en una bolsa plástica y lo oprime para que salga todo el gas. La bolsa se infla hasta completar 2.5 L. ¿Qué presión hay al interior de la bolsa?

2.- Calcule la presión que es ejercida en las paredes de un balón de gas que contiene 45 Kg de gas. El área de superficie del balón de gas es de 1 m². ¿Qué sucede con la presión al interior del balón cuando se ha usado la mitad del gas?

3.- Bacterias que proliferan en la descomposición de la basura producen gas metano el que es capturado, por ejemplo, en las plantas de tratamiento de aguas servidas. Si un cultivo de bacterias puede producir 30 mL de metano en una planta que está en una ciudad a nivel del mar con una presión de 1.0 atm. ¿Cuánto gas se produciría si la planta estuviera ubicada en una ciudad con una altura mayor y presión menor de 0.7 atm?

4.- El volumen máximo de oxígeno en un tanque de buceo es de 10 L a 290 atm. ¿Qué volumen de oxígeno está disponible para el buzo si se sumerge y somete a 350 atm de presión?

Ahora avanzamos para ver la segunda ley de los gases, que relaciona el volumen y la temperatura a presión constante.

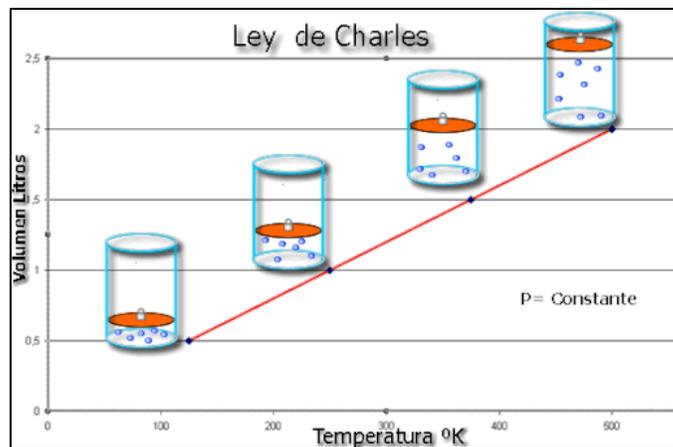
La ley de Charles

Una de las primeras observaciones cuantitativas del comportamiento de los gases a diferentes temperaturas fue hecha por Jacques Charles en 1787. Sus estudios demostraron que el aumento o disminución del volumen de un gas al incrementarse o disminuir su temperatura (respectivamente) era independiente del gas utilizado en el experimento, siempre y cuando la presión se mantuviera constante.



Este experimento llevó a concluir que existe una relación directa entre el volumen de un gas y la temperatura de éste. Esta conclusión llevó a establecer una ley, la **ley de Charles**, la que plantea que, **para que una cierta cantidad de gas, el volumen de este es directamente proporcional a su temperatura absoluta, siempre que la presión se mantenga constante.** En otras palabras, *mientras la presión de un gas se mantenga constante, el aumento de la temperatura del gas provocará un aumento en el volumen ocupado por el mismo.*

En este gráfico se puede ver que mientras se va aumentando la temperatura, también aumenta el volumen del gas dentro del recipiente.



De esta situación se puede decir que cuando la presión de un gas es constante, el volumen que ocupa es directamente proporcional a la temperatura. Esto se puede expresar como:

$$V = kT$$

Donde k es una constante de proporcionalidad, finalmente, es posible establecer la siguiente relación matemática:

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

Donde V_1 y T_1 son las condiciones iniciales, mientras que V_2 y T_2 son las condiciones finales.

Un globo aerostático ilustra la ley de Charles. Al calentar el aire en su interior, el globo se expande y se llena. Finalmente se eleva cuando el aire en su interior es menos denso que el aire circundante.

Ahora vamos a ver en el siguiente video en que consiste la relación volumen – temperatura. **Haz clic en el siguiente enlace**, y ademas completa los siguientes ejemplos con los datos en el video.

<https://www.youtube.com/watch?v=1ZduXmVPe1I>

Actividad 2 : Ejemplos ley de Charles:

Ejemplo nº1: Un globo aerostatico posee un volumen de 2.800 m^3 a 99°C ¿Cuál será el volumen si el aire es enfriado a 80°C ?

Ejemplo Nº2: A 0°C , un gas ocupa $22,4 \text{ L}$. ¿A que temperatura deberia estar en $^\circ\text{C}$, para alcanzar un volumen de 25 L ?

Actividad 3: Resuelve los siguientes ejercicios en tu cuaderno. sobre la ley de Charles.

1.- A presión constante un gas ocupa 1.500 (ml) a 35° C ¿Qué temperatura es necesaria para que este gas se expanda $2,6 \text{ L}$?

2.- El volumen inicial de una cierta cantidad de gas es de 200 mL a la temperatura de $293,15 \text{ K}$. Calcule el volumen del gas si la temperatura asciende a $363,15 \text{ K}$ y la presión se mantiene constante.

3.- Una masa de oxígeno ocupa 200 mL a 100°C . Determine su volumen a 0°C , si la presión se mantiene constante.

4.- Una cantidad fija de gas a $296,15 \text{ K}$ ocupa un volumen de $10,3 \text{ L}$, Determine la temperatura final del gas si alcanza un volumen de 23 L a presión constante.

5.- ¿Qué volumen ocupa un gas a 30° C , a presión constante, si la temperatura disminuye un tercio ($1/3$) ocupando 1.200 cc ?

****Recuerda: Resuelve tus ejercicios en tu cuaderno y el próximo viernes enviaré solucionario al correo de los apoderados y a la plataforma EDMODO para ser revisados.**