**Guía Formativa N° 2 P. Diferenciado Física 4° Medio HC**

|  |
| --- |
| **\*Esta guía tiene un 60% de exigencia”** **L : 60 a 100% de logro** **NL: menos del 60% de logro** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Puntaje Obtenido** | **L** | **NL** |
|  |  |  |

**Nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Fecha:**  de del 2020

**Objetivo de Aprendizaje:** Caracterizar un gas ideal como modelo para describir un gas real

**Contenido:** Leyes de los gases

Habilidades: Resolución de problemas, aplicación, completación

|  |
| --- |
| **Instrucciones para los/las estudiantes:*** Lea atentamente cada pregunta y responda en la hoja de respuestas
* Si tiene alguna duda consulte en textos o en internet o en la pagina aprendo en línea o en correo a profesora
* Continúe revisando la página del Colegio para que siga desarrollando nuevas actividades y revise sus avances.
 |

**GASES IDEALES**

El comportamiento de una masa (cantidad) dada de gas se puede describir mediante tres variables a saber; Temperatura, Presión y Volumen. Estas tres variables se relacionan entre sí, lo que nos indica que solo conociendo dos de ellas, la tercera variable queda determinada automáticamente.

Es posible enunciar leyes de los gases que relacionan dos variables dejando una tercera constante y de este modo describir su comportamiento.

**1. LEY DE BOYLE- MARIOTTE**: La presión que ejerce un gas es inversamente proporcional al volumen que este ocupa, a masa y temperatura constante

Esto quiere decir lo siguiente: si a una misma masa de gas se le duplica la presión, el volumen se reduce a la mitad; si la presión se reduce a la mitad, el volumen de duplicará. En otras palabras, a menor presión, mayor volumen, mayor presión, menor volumen, siempre que no cambie la temperatura.



Esta ley se expresa en la siguiente fórmula matemática: P × V = K

 P = presión, V = volumen, K = Constante

Esto quiere decir que “el producto de la presión por el volumen de un gas es CONSTANTE para una cantidad dada de gas a temperatura constante”

Si se tiene un cilindro cerrado de gas a determinada masa y temperatura (estado 1) y luego se realiza presión sobre él, su volumen disminuye pasando a un estado 2. Como la temperatura y la masa no cambian, la CONSTANTE K no varía, por lo tanto se puede llegar a la siguiente formula

|  |
| --- |
| PRESIÓN INICIAL x VOLUMEN INICIAL=PRESIÓN FINAL x VOLUMEN FINAL ( P1 xV1) = (P2 x V2 ) |

**Ejemplo**: El volumen de un gas, medido a presión normal (760 mm Hg), es de 16 lt, calcular la presión del gas si el volumen cambia a 20 lt y la temperatura y masa permanece constante.

**Datos**

Presión inicial = 760 mm Hg Ecuación: P1 xV1 = P2 x V2

Volumen inicia= 16 lt

Presión final= X (hay que calcular) Reemplazamos: 760 mm Hg x 16 lt = P2  x 20 lt.

Volumen final= 20 lt

 P2 =$\frac{760mmHg x 16lt}{20lt}$

 Presión final= 608 mm Hg

# 2. LEY DE CHARLES: El volumen ocupado por el gas varía en forma directamente proporcional con la temperatura absoluta (Kelvin) del gas a presión y masa constante

|  |
| --- |
| Establece que a presión constante, el volumen de una masa fija de gas, es directamente proporcional a la temperatura Kelvin; por tanto, cuando se duplica la temperatura Kelvin también se duplica el volumen.  |



Ley de Charles, si aumenta la temperatura, aumenta el volumen en la misma proporción

Esta ley se expresa en la siguiente fórmula $\frac{Volumen}{Temperaturs}=K$ o $\frac{V}{T}=K$

Como el sistema donde está el gas puede variar aumentando o disminuyendo las variables, se tiene que:

$\frac{Volumen inicial}{Temperatura inicial } = \frac{Volumen final}{Temperatura final}$ o $\frac{V1 }{T1}= \frac{V2}{T2}$

**Ejemplo:** Un gas ocupa un volumen de 4 lt a 27°C. ¿A qué temperatura, en grados Celsius el volumen será de 6 lt, si la presión permanece constante?

Datos:

V inicial= 4lt V inicia **/** T inicial = V final **/** T final

T inicial = 27°C 4lt **/** 300°K = 6 lt **/** X K

V final = 6lt T final (X) = 300 K x 6lt  **/** 4 lt

T final = X T final = 450 K

Nota: la temperatura hay que expresarla en K, para ello:

°K = °C + 273 = 27°C + 273 = 300K

Para convertir los K a °C, a los K se le resta 273

400 K - 273 = 127 °C

Respuesta a los 127°C, el gas tendrá un volumen de 6lt.

# 3. LEY DE GAY LUSSAC: Para un gas a volumen y masa constante, la presión es directamente proporcional a la temperatura absoluta

|  |
| --- |
| Establece que a volumen constante, la presión de una masa fija de gas es directamente proporcional a la temperatura Kelvin. Si se duplica la temperatura Kelvin, también se duplica la presión |
| EXPRESIÓN MATEMÁTICA DE LA LEY DE GAY LUSSAC: $\frac{P}{T }=K$Extrapolando a un sistema si se tienen más estados:$$\frac{Presión 1}{Temperatura 1} = \frac{Presión 2}{Temperatura 2} o \frac{P1}{T1} = \frac{P2}{T2}$$  |

**Ejemplo:** Si la temperatura de 2 lt de un gas que inicialmente se encontraba a 1 atm y 0° C cambia a 200°C y el volumen se mantiene constante. Calcular la presión del gas en mm Hg.

Datos:

 P inicial= 1atm

T inicial = 0°C

P final = X mm Hg

T final = 200 °C

Nota: siempre la temperatura se expresa en K, para ello:

°K = 273 + 0°C = 273 K

°K = 273 + 200 °C = 473 K

También hay que transformar la presión de atm a mm Hg, para ello:

1 atm = 760 mmHg.

 P inicial **/** T inicial = P final **/** T final

 760 atm **/** 273 K = P final atm **/** 473 K

 P2 atm= $\frac{760 atm x 473 K}{273 K}$

Respuesta: la presión que ejercerá el gas a 473 K, será de 1316, 7 atm.

Vemos entonces que el aumento de la presión del gas, es consecuencia del aumento de la temperatura, puesto que las partículas aumentan su energía cinética y con ello los choques contra las paredes del recipiente (presión).

**ACTIVIDAD**: aplica lo que has aprendido y responde las siguientes situaciones

ITEM I. Completa las siguientes frases con la información que falta (1 punto cada uno)

1.- A temperatura constante, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de la masa fija de un gas es inversamente proporcional a la \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ que este ejerce. Esta ley fue formulada por\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.- La ley de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_plantea que a\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ constante, el volumen de una masa fija de gas, es\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ proporcional a la \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; por tanto, cuando se duplica la temperatura Kelvin también se duplica el \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

3.- La ley de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_establece que a volumen constante, la \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de una masa fija de gas es directamente proporcional a la \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, esto es, si se duplica la temperatura Kelvin, también se duplica la \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

ITEMII. Aplica las Leyes de los Gases y resuelve los siguientes problemas: (3 puntos cada uno)

1.- Una cierta masa de gas a una presión normal (1 atm), ocupa un volumen de 10 lt, ¿qué presión ejercerá si el volumen cambia a 22 lt?

2.- Una cierta masa de gas ocupa un volumen de 5 lt a una presión de 3 atm, ¿cuál será el volumen que ocupará si la presión desciende 0,9 atm?

3.- Un gas ocupa un volumen de 7lt a una temperatura de 30°C. ¿A qué temperatura en °C habrá que someterlo para que descienda a 4lt? Haz el cálculo correspondiente e indica además la ley que se cumple en este problema.

4.- La temperatura de 2lt de un gas es 2°C y la presión es de 1,5 atm. Si el volumen permanece constante, pero la temperatura cambia a 105°C. Calcular la presión en mm Hg que ejercerá el gas en esta nueva condición.

**Guía Formativa N° 2 P. Diferenciado Física 4° Medio HC**

**HOJA DE RESPUESTAS**

Nombre: Fecha: Puntaje:

**ITEM** I: Completación

1.- A temperatura constante, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de la masa fija de un gas es inversamente proporcional a la \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ que este ejerce. Esta ley fue formulada por\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.- La ley de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_plantea que a\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ constante, el volumen de una masa fija de gas, es\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ proporcional a la \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; por tanto, cuando se duplica la temperatura Kelvin también se duplica el \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

3.- La ley de \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_establece que a volumen constante, la \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de una masa fija de gas es directamente proporcional a la \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, esto es, si se duplica la temperatura Kelvin, también se duplica la \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

**IETEM II**. Resolución de problemas

|  |
| --- |
| 1.- |
| 2.- |
| 3.- |
| 4.- |