



Área: QUIMICA	Grado: ONCE	Guía N°:2
	Periodo: 2	Fecha de entrega: Agosto de 2024

Docentes Responsables: Edith Ortega Ariza

Ámbitos conceptuales: Leyes de los gases, Presión atmosférica, Soluciones

Competencias generales: Describe las leyes que rigen el comportamiento de los gases

Indicadores de desempeños: Leyes de los gases, Presión atmosférica, Soluciones

Pregunta problematizadora: Qué diferencia hay entre un gas y un vapor?

Actividades de Exploración:

1. Observa el siguiente video: <https://www.youtube.com/watch?v=iW32lghxVWc>
Y explica uno de los experimentos allí suministrados, dando referencia sobre los gases.

Actividades de Estructuración:

TEMA 1. LOS GASES

ACTIVIDAD: LEER Y RESPONDER LAS PREGUNTAS EN EL CUADERNO DE QUIMICA

La ubicación de las moléculas y su velocidad, nos explica las características de las fases de la materia y sus diferencias. Veamos algunas de ellas:

Fases de la materia y sus diferencias			
Propiedades	Fases		
	Sólida	Líquida	Gaseosa
Fuerzas de atracción	Fuerzas de atracción muy fuertes entre las moléculas	Fuerzas de atracción considerables	Fuerzas de atracción casi nulas
Forma	Definida	No poseen una forma definida. Toman la del recipiente que las contiene.	No poseen una forma definida



Alcaldía De Medellín

Secretaria De Educación Municipal

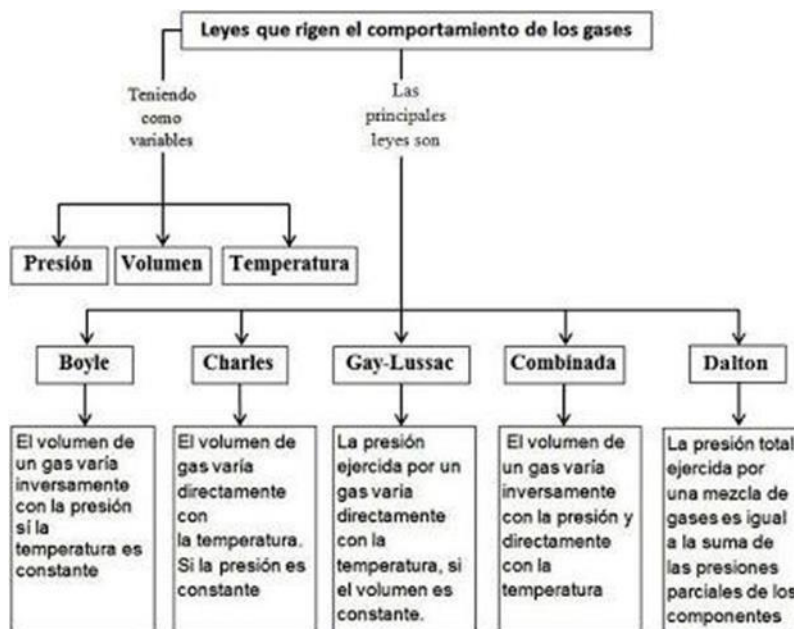
Institución Educativa El Diamante

Formato Guía de aprendizaje en casa



Alcaldía de Medellín

Volumen	Definido	Definido con respecto al recipiente que los contiene	Sin volumen propio. Poseen el volumen del recipiente que los contiene
Difusión	Muy lenta, debida al poco movimiento de sus moléculas.	Más rápida que en los sólidos.	Muy rápida debido a la velocidad de sus moléculas.
Compresibilidad	Muy difícil debido a que sus moléculas se encuentran en contacto entre sí.	Difícil, solo bajo el efecto de presiones enormemente grandes.	Fácil debido al espacio que hay entre las moléculas.



Lo más importante de las leyes de los gases está en que gracias a los postulados se establecen relaciones matemáticas que permiten calcular: la cantidad de un gas si se conoce su temperatura y su presión es constante, saber cuánta presión tiene un recipiente si sabemos su temperatura y volumen; etc.



Alcaldía De Medellín

Secretaría De Educación Municipal

Institución Educativa El Diamante

Formato Guía de aprendizaje en casa



Alcaldía de Medellín

EL AIRE

El aire es una mezcla de elementos gaseosos que guardan una cierta proporción entre sí. Los principales gases de la atmósfera son: nitrógeno (N_2), oxígeno (O_2), Argón (Ar), dióxido de carbono (CO_2), ozono (O_3), neón (Ne), Criptón (Kr), hidrogeno (H) y xenón (Xe). En este mismo orden va disminuyendo su cantidad en atmósfera.

El oxígeno se encuentra en la atmósfera en forma diatómica O_2 y así lo tomamos en la respiración. Existe también otra forma constituida por tres átomos de oxígeno (O_3) que recibe el nombre de ozono que en la atmósfera nos protege de los peligrosos rayos ultravioleta provenientes del sol que ocasionan cambios drásticos en los ecosistemas.

Para que se forme la molécula se requiere átomos de oxígeno libres que pueden provenir de óxidos de nitrógeno producidos por las combustiones de los motores o de los clorofluorcarbonados (CFC), utilizados como agentes refrigerantes y propelentes de aerosoles para producirlo también es necesario bastante energía, esta energía la proporcionan varios fenómenos, entre los que se encuentran los rayos cósmicos, los ultravioleta y las descargas eléctricas, comúnmente conocidas como rayos. Además de ser más activo que el oxígeno el ozono se caracteriza por poseer un olor fosforado, el cual es peligroso pues ataca las mucosas y aumenta la oxidación de los metales si este se encuentra en las capas bajas de la atmósfera.

TALLER DEL TEMA 1: LOS GASES

1. ¿Qué nos explica la ubicación y velocidad de las moléculas en estado sólido, líquido y gaseoso?
2. ¿Cómo son las fuerzas de atracción en los gases y por qué?
3. ¿Cómo es la forma del estado gaseoso?
4. ¿Por qué es difícil la compresibilidad en los sólidos?



Alcaldía De Medellín

Secretaría De Educación Municipal

Institución Educativa El Diamante

Formato Guía de aprendizaje en casa



Alcaldía de Medellín

5. ¿Qué volumen adopta la materia en estado gaseoso?
6. ¿Cómo es la compresibilidad en los gases?
7. ¿Cuáles son las leyes que rigen el comportamiento de los gases?
8. ¿Qué variables se tienen para establecer las leyes de los gases?
9. Escriba la definición de la ley de Boyle
10. Escriba la definición de la ley de Charles
11. Escriba la definición de la ley de Gay-Lussac
12. ¿Qué dice la ley combinada de los gases?
13. Escriba el enunciado de la ley de Dalton
14. ¿Qué es lo importante de la ley de los gases?
15. ¿Qué es el aire?
16. ¿Cuáles son los principales gases atmosféricos?
17. ¿Cuáles son las dos formas de encontrar oxígeno atmosférico?
18. ¿Cuál es la función del ozono en la atmósfera?

TEMA 2: LEYES DE LOS GASES

1. LEY DE BOYLE:

Relación entre la presión y el volumen de un gas cuando la temperatura es constante

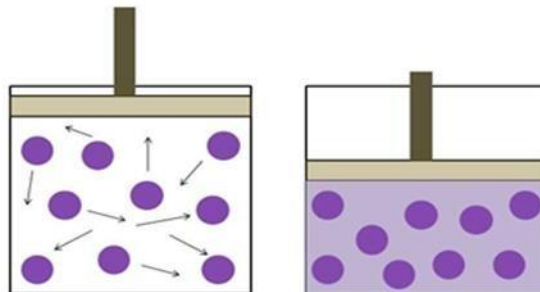
Fue descubierta por Robert Boyle en 1662. Edme Mariotte también llegó a la misma conclusión que Boyle, pero no publicó sus trabajos hasta 1676. Esta es la razón por la que en muchos libros encontramos esta ley con el nombre de Ley de Boyle y Mariotte.

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.



Ley de Boyle-Mariotte

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$



QUIMICAENCASA.COM

El volumen es inversamente proporcional a la presión:

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

¿Por qué ocurre esto?

Al aumentar el volumen, las partículas (átomos o moléculas) del gas tardan más en llegar a las paredes del recipiente y por lo tanto chocan menos veces por unidad de tiempo contra ellas. Esto significa que la presión será menor ya que ésta representa la frecuencia de choques del gas contra las paredes.

Cuando disminuye el volumen la distancia que tienen que recorrer las partículas es menor y por tanto se producen más choques en cada unidad de tiempo: aumenta la presión.

Lo que Boyle descubrió es que si la cantidad de gas y la temperatura permanecen constantes, el producto de la presión por el volumen siempre tiene el mismo valor.

Como hemos visto, la expresión matemática de esta ley es:

$$P \cdot V = k$$



Alcaldía De Medellín

Secretaría De Educación Municipal

Institución Educativa El Diamante

Formato Guía de aprendizaje en casa



Alcaldía de Medellín

(el producto de la presión por el volumen es constante)

Supongamos que tenemos un cierto volumen de gas V_1 que se encuentra a una presión P_1 al comienzo del experimento. Si variamos el volumen de gas hasta un nuevo valor V_2 , entonces la presión cambiará a P_2 , y se cumplirá:

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

que es otra manera de expresar la ley de Boyle.

EJEMPLO:

4.0 L de un gas están a 600 mmHg de presión. ¿Cuál será su nuevo volumen si aumentamos la presión hasta 800 mmHg?

1. Identifico las unidades:

Volumen (V) : V_1 : 40L V_2 : es la incognita

Presión (P) : P_1 : 600 mmHg P_2 : 800 mmHg

Nota: las unidades deben ser iguales para ser canceladas matemáticamente, en este caso las dos presiones están en mmHg, de lo contrario, cambio alguna de las dos para que queden iguales.

2. Teniendo las unidades del problema, transformo la fórmula a lo que me preguntan:

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

Como la incógnita es V_2 , despejo matemáticamente:

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

3. Realizo la operación matemática:

$$V_2 = \frac{600 \text{ mmHg} \times 40\text{L}}{800\text{mmHg}}$$

4. Cancelo las unidades repetidas:

$$V_2 = \frac{600 \text{ mmHg} \times 40\text{L}}{800}$$



800mmHg

5. Hago los cálculos matemáticos:

$$V_2 = \text{multiplico } 600 \times 40 \text{ y divido por } 800 = 30 \text{ L}$$

6. **Respuesta:** El nuevo volumen es de 30L

NOTA: Recuerda la presión se puede dar en cualquier unidad y el volumen siempre en litros

TALLER N. 2 LEY DE BOYLE

Realiza los siguientes ejercicios:

1. Cuál será el volumen ocupado al final por 50 litros de oxígeno, cuya presión inicial es de 560mm Hg y es comprimido hasta que la presión es de 2 atm?

$$V_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$P_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$P_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. Una muestra de gas presenta un volumen de 670 ml a 23°C y 1,25 atmosferas de presión. Cuál será el volumen del gas cuando la presión se lleva a 900 torr?

$$V_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$P_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$P_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. A que presión se debe someter una muestra de gas a temperatura constante para comprimirlo de 18 litros a 8,2 litros, si su presión es de 1,7 atmósferas?

$$V_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$V_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$P_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$P_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$



Alcaldía De Medellín

Secretaría De Educación Municipal

Institución Educativa El Diamante

Formato Guía de aprendizaje en casa



Alcaldía de Medellín

4. Una muestra de cloro gaseoso ocupa un volumen de 430 mililitros a una presión de 780 torr, cuál será el volumen de la muestra a una presión de 420 torr?

V1= _____

V2= _____

P1= _____

P2= _____

5. Cinco gramos de hidrogeno ocupan un volumen de 25 litros a 18°C y una presión de 430 torr. Que presión será necesaria si se cambia el recipiente por uno de 36 litros?

V1= _____

V2= _____

P1= _____

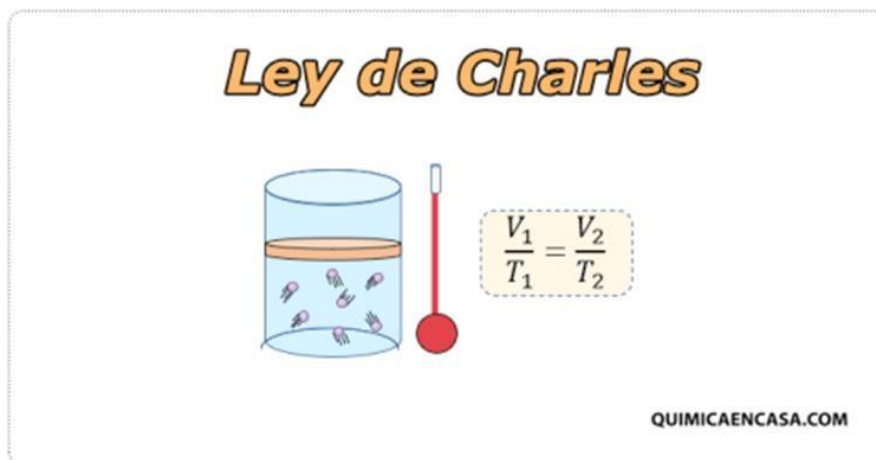
P2= _____



TEMA 3: LEY DE CHARLES

Relación entre la temperatura y el volumen de un gas cuando la presión es constante

En 1787, Jack Charles estudió por primera vez la relación entre el volumen y la temperatura de una muestra de gas a presión constante y observó que cuando se aumentaba la temperatura el volumen del gas también aumentaba y que al enfriar el volumen disminuía.



El volumen es directamente proporcional a la temperatura del gas:

- Si la temperatura aumenta, el volumen del gas aumenta.
- Si la temperatura del gas disminuye, el volumen disminuye.

¿Por qué ocurre esto?

Cuando aumentamos la temperatura del gas las moléculas se mueven con más rapidez y tardan menos tiempo en alcanzar las paredes del recipiente. Esto quiere decir que el número de choques por unidad de tiempo será mayor. Es decir se producirá un aumento (por un instante) de la presión en el interior del recipiente y aumentará el volumen (el émbolo se desplazará hacia arriba hasta que la presión se iguale con la exterior).

Lo que Charles descubrió es que si la cantidad de gas y la presión permanecen constantes, el cociente entre el volumen y la temperatura siempre tiene el mismo valor.

Matemáticamente podemos expresarlo así:



$$V1 = V2$$

$$T1 = T2$$

(el cociente entre el volumen y la temperatura es constante)

EJEMPLO:

Un gas tiene un volumen de 2.5 L a 25 °C. ¿Cuál será su nuevo volumen si bajamos la temperatura a 10 °C?

7. Identifico las unidades:

Volumen (V) : V1: 2.5L V2: es la incógnita

Temperatura (T) : T1: 25°C T2 = 10°C

Nota: En la leyes de los gases, la temperatura es dada en Kelvin

$$K = ^\circ C + 273$$

Así que cambiamos la temperatura:

$$T1: 25^\circ C$$

$$T2= 10^\circ C$$

$$K = ^\circ C + 273$$

$$K = ^\circ C + 273$$

$$K = 25 + 273$$

$$K = 10 + 273$$

$$K = 298$$

$$K = 283$$

$$T1= 298^\circ K$$

$$T2 = 283^\circ K$$

8. Teniendo las unidades del problema, transformo la fórmula a lo que me preguntan:

$$V1 \times T2 = V2 \times T1$$

Como la incógnita es V2, despejo matemáticamente:

$$V2 = \frac{V1 \times T2}{T1}$$



Alcaldía De Medellín

Secretaría De Educación Municipal

Institución Educativa El Diamante

Formato Guía de aprendizaje en casa



Alcaldía de Medellín

T1

9. Realizo la operación matemática:

$$V_2 = \frac{2.5 \text{ L} \times 283^\circ\text{K}}{298^\circ\text{K}}$$

10. Cancelo las unidades repetidas:

$$V_2 = \frac{2.5 \text{ L} \times 283^\circ\text{K}}{298^\circ\text{K}}$$

V2 Hago los cálculos matemáticos:

$$V_2 = \text{Multiplico } 2.5 \times 283 \text{ y divido en } 298 = 2.37$$

11. **Respuesta:** El nuevo volumen es de 2.37 L

NOTA: Recuerda que la temperatura se da en grados kelvin

TALLER 3 DE LA LEY DE CHALES

Realiza los siguientes ejercicios:

1. Se tiene un gas a una presión constante de 560 mm de Hg, el gas ocupa un volumen de 23 cm³ a una temperatura que está en 69°C . ¿Qué volumen ocupará el gas a una temperatura de 13°C?

V1= _____

V2= _____

T1= _____

T2= _____

2. El volumen de una muestra de oxígeno es 2.5 litros a 50°C ¿Qué volumen ocupará el gas a 25°C, si la presión permanece constante.

V1= _____

V2= _____

T1= _____



Alcaldía De Medellín

Secretaría De Educación Municipal

Institución Educativa El Diamante

Formato Guía de aprendizaje en casa



Alcaldía de Medellín

T2= _____

3. Una masa determinada de nitrógeno gaseoso ocupa un volumen de 4 litros a una temperatura de 31°C y a una presión de una atmósfera, calcular su temperatura absoluta si el volumen que ocupa es de 1.2 litros a la misma presión

V1= _____

V2= _____

T1= _____

T2= _____

4. Se tiene un gas a una temperatura de 26°C y con un volumen de 90cm^3 a una presión de 760 mm de Hg, ¿Qué volumen ocupará este gas a una temperatura de 0°C , si la presión permanece constante?

V1= _____

V2= _____

T1= _____

T2= _____

5. Una masa de oxígeno ocupa un volumen de 50cm^3 a una temperatura de 18°C y a una presión de 640 mm de Hg, ¿Qué volumen ocupará a una temperatura de 24°C si la presión recibida permanece constante?

V1= _____

V2= _____

T1= _____

T2= _____

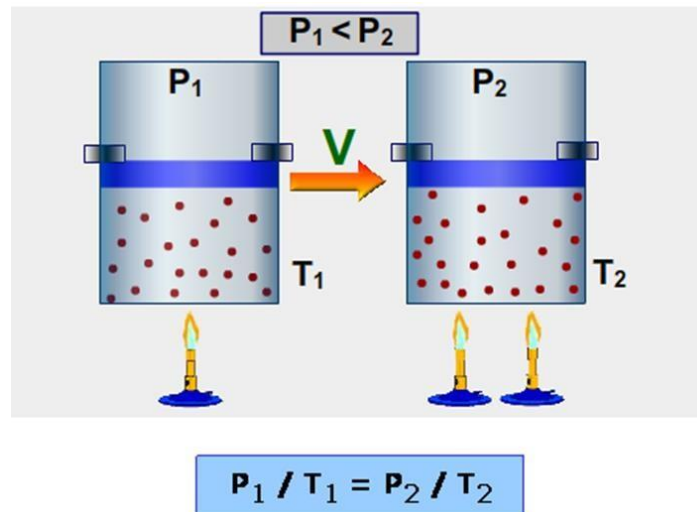
TEMA 4: LEY DE GAY LUSSAC

Relación entre la presión y la temperatura de un gas cuando el volumen es constante



Fue enunciada por Joseph Louis Gay-Lussac a principios de 1800.

Establece la relación entre la temperatura y la presión de un gas cuando el volumen es constante.



La presión del gas es directamente proporcional a su temperatura:

- Si aumentamos la temperatura, aumentará la presión.
- Si disminuimos la temperatura, disminuirá la presión.

¿Por qué ocurre esto?

Al aumentar la temperatura las moléculas del gas se mueven más rápidamente y por tanto aumenta el número de choques contra las paredes, es decir aumenta la presión ya que el recipiente es de paredes fijas y su volumen no puede cambiar.

Gay-Lussac descubrió que, en cualquier momento de este proceso, el cociente entre la presión y la temperatura siempre tenía el mismo valor:

$$P_1 \times T_2 = P_2 \times T_1$$

EJEMPLO:



Alcaldía De Medellín

Secretaria De Educación Municipal

Institución Educativa El Diamante

Formato Guía de aprendizaje en casa



Alcaldía de Medellín

Cierto volumen de un gas se encuentra a una presión de 970 mmHg cuando su temperatura es de 25.°C. ¿A qué temperatura deberá estar para que su presión sea 760 mmHg?

12. Identifico las unidades:

Presion (P) = P1 = 970mm Hg P2: 760 mm Hg

Temperatura (T) : T1: 25°C T2 = incognita

Nota: En la leyes de los gases, la temperatura es dada en Kelvin

$$K = ^\circ C + 273$$

Así que cambiamos la temperatura:

T1: 25°C

$$K = ^\circ C + 273$$

$$K = 25 + 273$$

$$K = 298$$

$$T1 = 298^\circ K$$

13. Teniendo las unidades del problema, transformo la fórmula a lo que me preguntan:

$$P1 \times T2 = P2 \times T1$$

Como la incógnita es T2, despejo matemáticamente:

$$T2 = \frac{P2 \times T1}{P1}$$

P1

14. Realizo la operación matemática:

$$T2 = \frac{760 \text{ mm Hg} \times 298^\circ K}{970 \text{ mm Hg}}$$

970 mm Hg

15. Cancelo las unidades repetidas:

$$T2 = \frac{760 \text{ mm Hg} \times 298^\circ K}{970 \text{ mm Hg}}$$

970 mm Hg



T2 Hago los cálculos matemáticos:

T2 = Multiplico 760 x 298 y divido por 970

Respuesta: la nueva temperatura es 233°K

NOTA: Recuerda que la temperatura se da en grados kelvin

TALLER DE LA LEY DE GAY LUSSAC

Realiza los siguientes ejercicios:

1. La presión del aire en un matraz cerrado es de 460 mm de Hg a 45°C. ¿Cuál es la presión del gas si se calienta hasta 125°C y el volumen permanece constante.

P1= _____

P2= _____

T1= _____

T2= _____

2. Un gas contenido en un recipiente se encuentra sometido a una presión de 2 atmósferas a la temperatura de 27°C. ¿qué temperatura adquiere si se le aplica una presión de 3 atmósferas?

P1= _____

P2= _____

T1= _____

T2= _____

3. Un gas produce una presión de 4 atmósferas a la temperatura de 47°C. ¿Qué presión produce a la temperatura de 127°C?

P1= _____

P2= _____

T1= _____



T2= _____

4. En un cilindro metálico se encuentra un gas que recibe una presión atmosférica de 760 mm de Hg, y cuando su temperatura es de 10°C, con el manómetro se registra una presión de 950 mm de Hg. Si al exponer el cilindro a la intemperie eleva su temperatura a 45°C debido a los rayos del sol, ¿Cuál es la presión absoluta que tiene el gas encerrado en el tanque?

P1= _____

P2= _____

T1= _____

T2= _____

5. Una masa dada de gas en un recipiente recibe una presión absoluta de 7 atmósferas, su temperatura es de 57°C y ocupa un volumen de 300 cm³. Si el volumen del gas permanece constante y su temperatura aumenta a 95°C, ¿cuál será la presión absoluta del gas?

P1= _____

P2= _____

T1= _____

T2= _____

TALLER N. 5: LEY COMBINADA DE LOS GASES

La ley de Boyle, ley de Charles y ley de Gay Lussac se pueden combinar en una sola ley. La Ecuación plantea la relación entre la presión, el volumen y la temperatura de una cantidad fija de gas.

La presión es inversamente proporcional al volumen y directamente proporcional a la temperatura.

El volumen es directamente proporcional a su temperatura



Alcaldía De Medellín

Secretaria De Educación Municipal

Institución Educativa El Diamante

Formato Guía de aprendizaje en casa



Alcaldía de Medellín

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

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

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

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

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

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

EJEMPLO:

Hay un gas con 700 mm de Hg depresión en 922 ml de volumen a 20 grados Celsius. Calcula la temperatura final a 500 mm de mercurio con 451 ml.

1. Identifico las unidades:

Presion (P) = P1 = 700mm Hg P2 = 500 mm Hg

Temperatura (T) = T1: 20°C T2 = **incógnita**

Volumen (V) = V1= 922 ml V2 = 451ml

Cambiamos la temperatura a Kelvin

K = °C + 273

K = 20 + 273 = **293°K**



Cambiamos los volúmenes a litro

$$922 \text{ ml} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ ml}} = 0.922 \text{ L}$$

$$V1 = 0.922 \text{ L}$$

$$451 \text{ ml} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ ml}} = 0.451 \text{ L}$$

$$V2 = 0.451 \text{ L}$$

2. Despejamos la incógnita de T2

$$T2 = \frac{P2 \times V2 \times T1}{P1 \times V1}$$

$$P1 \times V1$$

$$T2 = \frac{500 \text{ mmHg} \times 0.451 \text{ L} \times 293 \text{ }^\circ\text{K}}{700 \text{ mmHg} \times 0.922 \text{ L}}$$

3. Cancelo las unidades repetidas:

$$T2 = \frac{500 \text{ mmHg} \times 0.451 \text{ L} \times 293 \text{ }^\circ\text{K}}{700 \text{ mmHg} \times 0.922 \text{ L}}$$

$$700 \text{ mmHg} \times 0.922 \text{ L}$$

RESPUESTA: la temperatura final es de 102.37 °K



Alcaldía De Medellín

Secretaría De Educación Municipal

Institución Educativa El Diamante

Formato Guía de aprendizaje en casa



Alcaldía de Medellín

TALLER DE LA LEY COMBINADA DE LOS GASES

Realiza los siguientes ejercicios:

1. Un gas a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 600 mmHg de presión, tiene un volumen de 500 ml . Si la presión es aumentada a 800 mmHg y el volumen varía a 600 ml . Determine la nueva temperatura expresada en grados Celsius.

$P_1 =$ _____

$P_2 =$ _____

$T_1 =$ _____

$T_2 =$ _____

$V_1 =$ _____

$V_2 =$ _____

2. Un gas que ocupaba un volumen de 528 ml a la presión de 745 mmHg y a la temperatura de $12\text{ }^{\circ}\text{C}$, fue dejado expandirse hasta que el volumen midió 890 ml a la temperatura de $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. ¿A qué presión estará sometido el gas?

$P_1 =$ _____

$P_2 =$ _____

$T_1 =$ _____

$T_2 =$ _____

$V_1 =$ _____

$V_2 =$ _____

3. Una masa gaseosa ocupa un volumen de $2,5\text{ litros}$ a $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ y 2 atm de presión. ¿Cuál es el volumen del gas si la temperatura aumenta a $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ y la presión se incrementa hasta $2,5\text{ atm}$?



Alcaldía De Medellín

Secretaría De Educación Municipal

Institución Educativa El Diamante

Formato Guía de aprendizaje en casa



Alcaldía de Medellín

P1= _____

P2= _____

T1= _____

T2= _____

V1 = _____

V2 = _____

4. 1000 litros de aire medidos a la presión de 750 mm Hg y a la temperatura de 18 °C se llevan a un tanque de 725 litros de capacidad. La temperatura final es de 27 °C ¿Cuál es la presión del aire en el tanque?

P1= _____

P2= _____

T1= _____

T2= _____

V1 = _____

V2 = _____

5. Una masa de gas ocupa un volumen de 600 litros a 25 °C y 775 mm Hg, se comprime dentro de un tanque de 100 litros de capacidad a la presión de 6 atm. Calcular la temperatura final del gas...

P1= _____

P2= _____

T1= _____

T2= _____

V1 = _____

V2 = _____



Alcaldía De Medellín

Secretaría De Educación Municipal

Institución Educativa El Diamante

Formato Guía de aprendizaje en casa



Alcaldía de Medellín

TEMA 6: LEY DE LOS GASES IDEALES

Los gases ideales poseen las siguientes propiedades:

- Las moléculas del gas se mueven a grandes velocidades de forma lineal pero desordenada
- La velocidad de las moléculas del gas es proporcional a su temperatura absoluta
- Las moléculas del gas ejercen presión sostenida sobre las paredes del recipiente que lo contiene
- Los choques entre las moléculas del gas son elásticos por lo que no pierden energía cinética
- La atracción / repulsión entre las moléculas del gas es despreciable

Para estos gases ideales se cumple la siguiente ley:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

Donde **P** es la presión (en atmósferas),

V el volumen (en litros),

n son los moles del gas,

R la constante universal de los gases ideales = $0,0821 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot$

$^{\circ}\text{K} \cdot \text{mol}^{-1}$

T la temperatura absoluta (en grados Kelvin)

EJEMPLO:

Calcular el volumen de 6,4 moles de un gas a 210°C sometido a 3 atmósferas de presión.



Alcaldía De Medellín

Secretaría De Educación Municipal

Institución Educativa El Diamante

Formato Guía de aprendizaje en casa



Alcaldía de Medellín

Tenemos la fórmula de los gases ideales : $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$

1. Obtenemos los valores:

$$n = 6.4 \text{ mol}$$

$$T = 210^{\circ}\text{C} = 492^{\circ}\text{K}$$

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

$$^{\circ}\text{K} = 219 + 273 = 492$$

$$R = 0,0821 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot$$

$$^{\circ}\text{K} \cdot \text{mol}$$

$$P = 3 \text{ atm}$$

$$V = \text{incognita.}$$

Nota: el valor de R es una constante, esto quiere decir que para los gases ideales siempre tiene el mismo valor.

2. Despejamos la incógnita de V

$$V = \frac{n \cdot R \cdot T}{P}$$

P

$$6,4 \text{ mol} \cdot \frac{0.082 \text{ L} \cdot \text{atm}}{^{\circ}\text{K} \cdot \text{mol}} \cdot 492^{\circ}\text{K}$$

$^{\circ}\text{K} \cdot \text{mol}$

$$V = \frac{\quad}{3 \text{ atm}} =$$

3 atm

16. Cancelo las unidades repetidas:



$$6,4 \text{ mol} \times 0,082 \text{ L} \times \text{atm} \times 492 \text{ } ^\circ\text{K}$$
$$^\circ\text{K} \times \text{mol}$$

$$V = \frac{\quad}{3 \text{ atm}} = 86 \text{ L}$$

RESPUESTA: el volumen es de 86L

TALLER DE LA LEY DE LOS GASES IDEALES

Realiza los siguientes ejercicios:

1. calcular el número de moles de un gas que tiene un volumen de 350 ml a 2,3 atmósferas de presión y 100°C.

$$P = \underline{\quad}$$

$$n = \underline{\quad}$$

$$R = 0,0821 \text{ L} \times \text{atm} \cdot$$

$$^\circ\text{K} \times \text{mol}$$

$$V = \underline{\quad}$$

$$T = \underline{\quad}$$

2. Una cierta cantidad de gas que tiene 2 moles de un gas, la temperatura es de 25°C. Calcula la presión que alcanzará si la temperatura aumenta y su volumen disminuye a 5 litros.

$$P = \underline{\quad}$$

$$n = \underline{\quad}$$

$$R = 0,0821 \text{ L} \times \text{atm} \cdot$$



$^{\circ}\text{K} \times \text{mol}$

$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$T = \underline{\hspace{2cm}}$$

3. Un gas ocupa un volumen de 2 l en condiciones normales, la masa del gas es de 2 atm y 50°C ¿Qué cantidad de moles tiene dicho gas?

$$P = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$n = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$R = 0,0821 \text{ L} \times \text{atm} \cdot$$

$^{\circ}\text{K} \times \text{mol}$

$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$T = \underline{\hspace{2cm}}$$

4. Una cantidad de gas ocupa un volumen de 80 cm^3 a una presión de 750 mm Hg. Que temperatura alcanzan los 1.5 moles del gas requerido.

$$P = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$n = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$R = 0,0821 \text{ L} \times \text{atm} \cdot$$



$^{\circ}\text{K} \times \text{mol}$

$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$T = \underline{\hspace{2cm}}$$

Actividades de Transferencia: Realizar una de las dos opciones dadas a continuación:

1. Con la ayuda de este video: <https://www.youtube.com/watch?v=EhSSfPOrepA>, elabora un manual sobre cada una de las leyes vistas en el taller.

	Alcaldía De Medellín	 Alcaldía de Medellín
	Secretaría De Educación Municipal	
	Institución Educativa El Diamante	
	Formato Guía de aprendizaje en casa	

2. Entra y realiza la evaluación sobre las leyes de los gases:

<https://www.goconqr.com/es/quiz/2479803/evaluaci-n-de-qu-mica-leyes-de-los-gases-tipo-prueba-saber-11->. Toma fotos a 2 preguntas y cuan fue tu selección.

Autoevaluación:

Responder:

1. Que unidades de medida se usan para aplicar la leyes de los gases?
2. De donde proviene el término torr para las leyes de los gases?.

Bibliografía:

<https://www.todamateria.com/leyes-de-los-gases/>