

Desarrollar la guía hasta la pagina 4, hasta propiedades físicas de los alcanos (hacer la consulta)

	<p align="center">INSTITUCIÓN EDUCATIVA La Salle de Campoamor GUIA DIDACTICA SOBRE EL ESTADO GASEOSO DE LA MATERIA</p> <p>FECHA: inicio 13 DE Agosto terminación _____</p> <p align="center">"Química, nuestra vida nuestro futuro"</p>	<p align="center">"55 años de vida institucional"</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------

Nombre del Docente: Gustavo Adolfo Marín	Área y/o Asignatura: Química
Estudiante:	CLEI: 6°
Semana Académica:	

Actividad Reflexiva:



PROPIEDADES DE LOS GASES

1. **No tienen forma ni volumen definidos;** expanden llenar volumen y forma recipiente contiene.
2. **Son compresibles;** volumen ocupado gas depende presión ejercida sobre éste.
3. **Presentan bajas densidades** en comparación con los sólidos y líquidos.
4. Encerrados en un recipiente ejercen una **presión uniforme** sobre todas las paredes del recipiente. La fuerza ejerce líquido paredes recipiente más grande profundidades mayores debido fuerza gravedad.
5. **Se mezclan de manera espontánea y completa** unos con otros a presión constante, siempre que no haya una reacción química. Se difunden fácilmente.



Indicador de Desempeño:

 **Resuelve situaciones aplicando las leyes de los gases.**



Contextualización SABIA USTED QUE ?

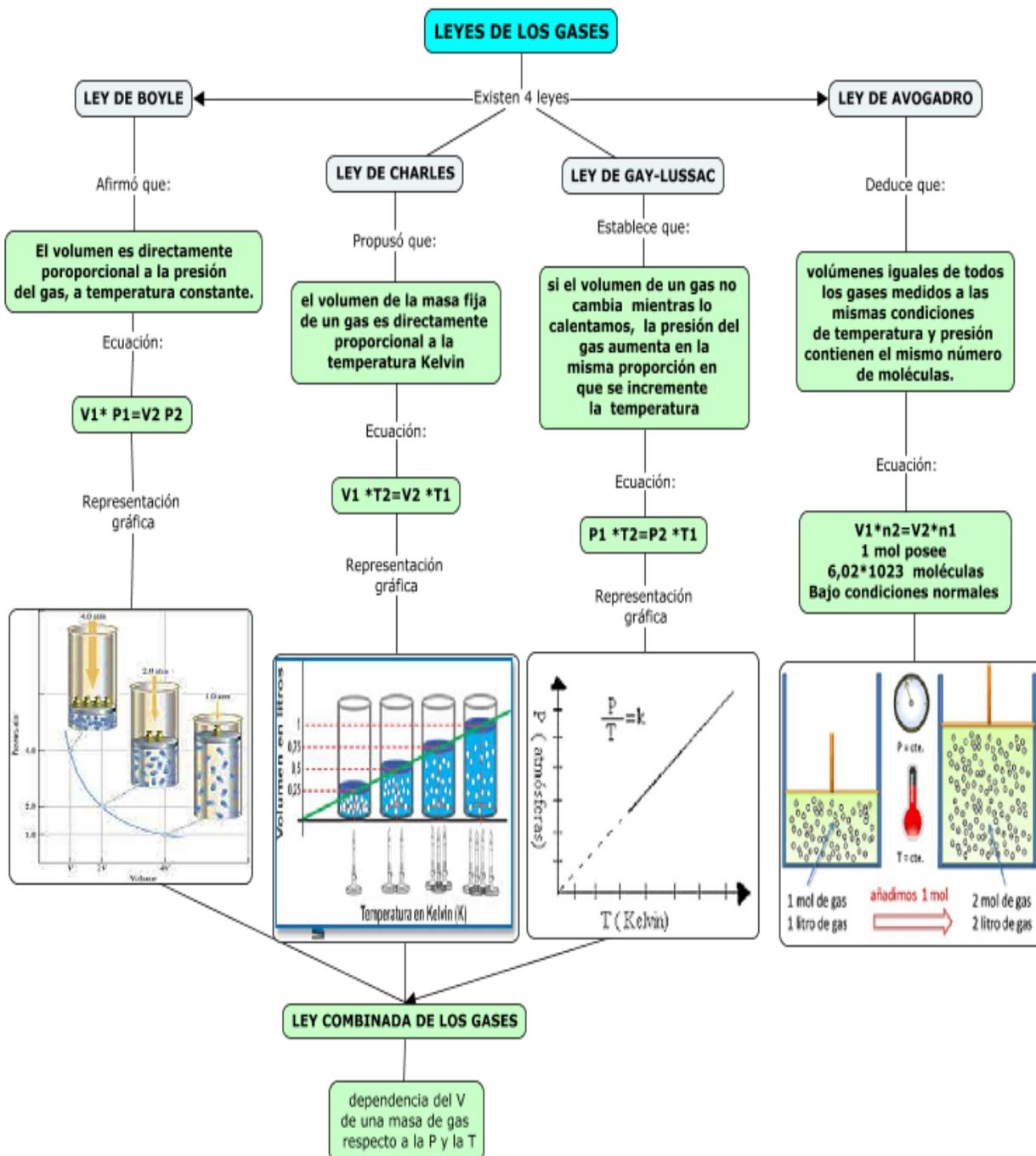
- Una botella sin líquido o sólido en su interior, no está vacía. Dentro de ella hay un gas (Aire)?



- El aire (el cual es una mezcla de gases) rodea la superficie de la tierra y llena nuestros pulmones cada vez que respiramos?.



- Podemos vivir semanas sin consumir alimento sólido, vivir días sin alimentos líquidos, pero viviremos muy pocos minutos en ausencia de aire "GAS"?



LEYES DE LOS GASES IDEALES

LEY DE BOYLE-MARIOTTE

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

(T y n constantes)

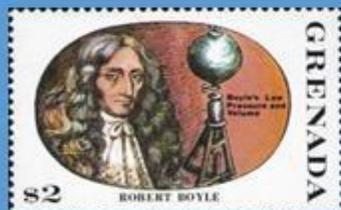
37



38



39



40



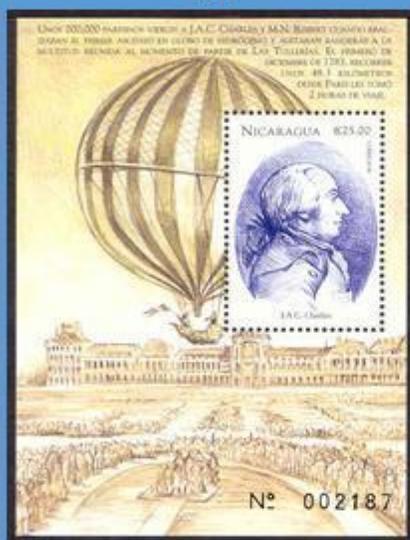
Relación inversa entre la presión y el volumen de un gas

LEY DE CHARLES

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

(P y n constantes)

41



42



43



LEY DE AVOGADRO

$$\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$$

(P y T constantes)

44



LEY COMBINADA (n constante)

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

ECUACIÓN DE LOS GASES IDEALES

$$PV = nRT$$

45



$$\frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

$$R = 0,082057$$

$$R = 8,314472 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

LEY DE DALTON DE LAS PRESIONES PARCIALES

(V y T constantes)

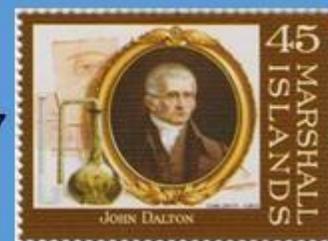
$$P_{\text{total}} = P_A + P_B + P_C + \dots$$

$$P_A = X_A \cdot P_{\text{total}}$$

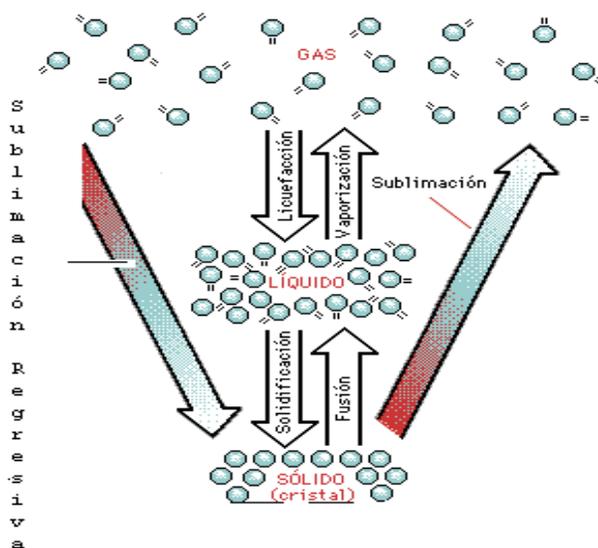
46



47



Los gases son uno de los estados en que podemos encontrar la materia y se caracterizan por su gran energía cinética, debido a la amplia separación entre sus moléculas; además no poseen ni forma ni volumen definido (dependen del recipiente donde se encuentran).



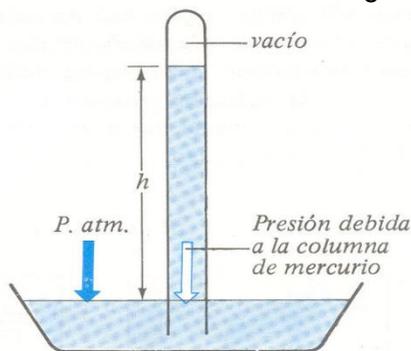
CAMBIO DE ESTADO	NOMBRE	EJEMPLOS
Sólido → Líquido	Fusión	Fusión de la nieve o el hielo
Sólido → Gas	Sublimación	Sublimación de nieve carbónica
Líquido → Sólido	Congelación, solidificación	Congelación del agua o solidificación de un metal fundido
Líquido → Gas	Vaporización, evaporación	Evaporación de agua
Gas → Líquido	Licuefacción, condensación, licuación	Formación de rocío o licuefacción de dióxido de carbono
Gas → Sólido	Condensación, sublimación inversa	Formación de escarcha y nieve

PROPIEDADES DEL ESTADO GASEOSO

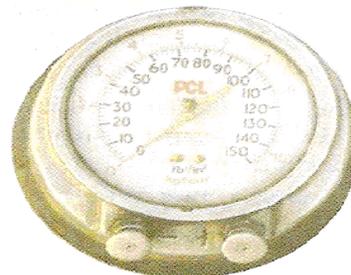
Para definir el estado de un gas se necesitan cuatro magnitudes: **masa, presión, volumen y temperatura.**

MASA: Representa la cantidad de materia del gas y suele asociarse con el número de moles (n). $n = W / M$

PRESION:



Barómetro de mercurio.



El manómetro o medidor de presión de gases es un instrumento muy utilizado en el campo industrial.

A una altura de mercurio de 76 cm ó a una presión de 1033,6 g/cm² se denomina una atmósfera de presión. Las unidades de presión más utilizadas son atmósfera y mm de Hg ó Torricelli (o Torr).

Se define como fuerza por unidad de área, $P = F/A$. La presión de un gas, es el resultado de la fuerza ejercida por las partículas del gas al chocar contra las paredes del recipiente. Se puede

expresar en atmósferas (atm), milímetros de mercurio (mmHg), pascales (Pa) o kilopascales (KPa).

La presión que ejerce el aire sobre la superficie de la tierra se llama **presión atmosférica** y varía de acuerdo con la altura sobre el nivel del mar, se mide con un instrumento llamado **barómetro**. Las medidas hechas a nivel del mar y a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan un promedio de **760 mm de Hg**, que son equivalentes a **1 atm**, a 101,3 KPa, a $1,0332\text{ Kg/cm}^2$, a **760 torr (Torricelli)**, a 1,01325 bares, dependiendo de la unidad en la que se quiera expresar. La presión de un gas se mide con un aparato llamado **manómetro**.

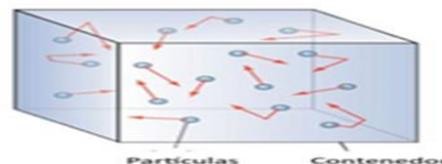
En el estudio de los gases es necesario tener claridad sobre dos conceptos: **la presión ejercida por un gas y la presión ejercida sobre el gas**. La presión ejercida por el gas es la que ejercen las moléculas del propio gas. Se llama **presión interna** porque actúa desde adentro hacia fuera a través de los choques de sus moléculas con el recipiente que las contiene; en cambio la presión ejercida sobre un gas corresponde a la fuerza que se ejerce sobre él, comprimiendo sus moléculas, para que ocupen un volumen determinado. Esta se llama **presión externa**

VOLUMEN: es el espacio en el cual se mueven las moléculas. Está dado por el volumen del recipiente que lo contiene, pues por lo general se desprecia el espacio ocupado por las moléculas. El volumen (V) de un gas se puede expresar en m^3 , cm^3 , litros o mililitros.

TEMPERATURA: Es una propiedad que determina la dirección del flujo de calor. Se define como el grado de movimiento de las partículas de un sistema bien sea un sólido, un líquido o un gas. Se expresa en la escala Kelvin, llamada también escala absoluta.

¿Qué plantea la teoría cinética molecular?

Explica el comportamiento de los gases y plantea que:



⇒ Los gases están formados por partículas (átomos o moléculas)

⇒ Las partículas de estos gases, en condiciones ambientales, se encuentran entre ellas a grandes distancias, no existiendo fuerzas de atracción ni repulsión con otras moléculas.

⇒ Las partículas están en constante movimiento, chocando entre ellas y contra las paredes del recipiente en que se encuentren. Los choques entre las moléculas son perfectamente elásticos, es decir, en cada choque se entrega la energía de una partícula a otra, y por ello pueden continuar en constante movimiento.

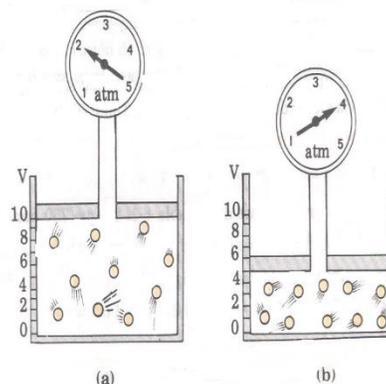
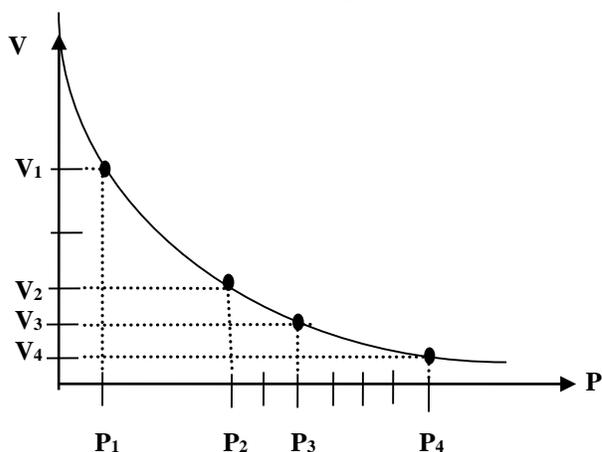
⇒ Un aumento de la temperatura de un gas aumenta también la velocidad a la que se mueven las partículas.

⇒ La presión que ejerce un gas se debe a los choques de las partículas sobre las paredes del recipiente en que se encuentra.

LEYES DE LOS GASES

LEY DE BOYLE:

📖 observa la gráfica y analiza, anota tus observaciones

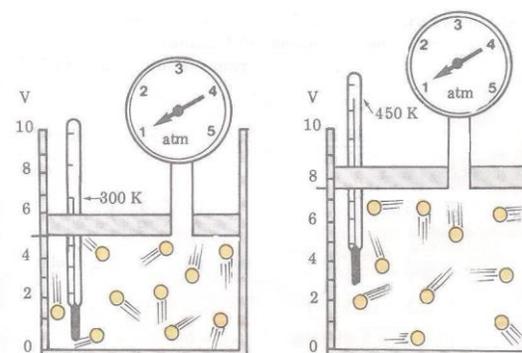
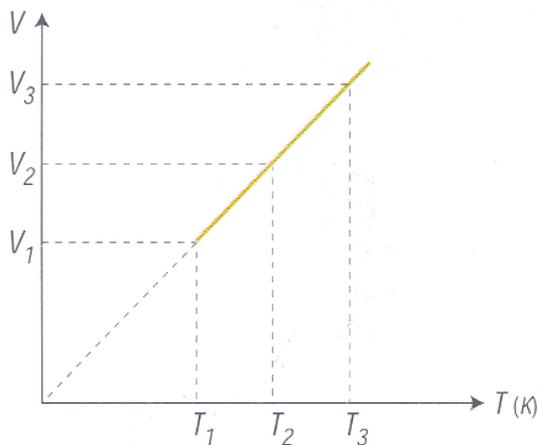


La Ley de Boyle describe la relación inversa entre el volumen y la presión de un gas

A temperatura constante, el volumen de una masa fija de un gas es inversamente proporcional a la presión que sobre éste se ejerce.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

LEY DE CHARLES:

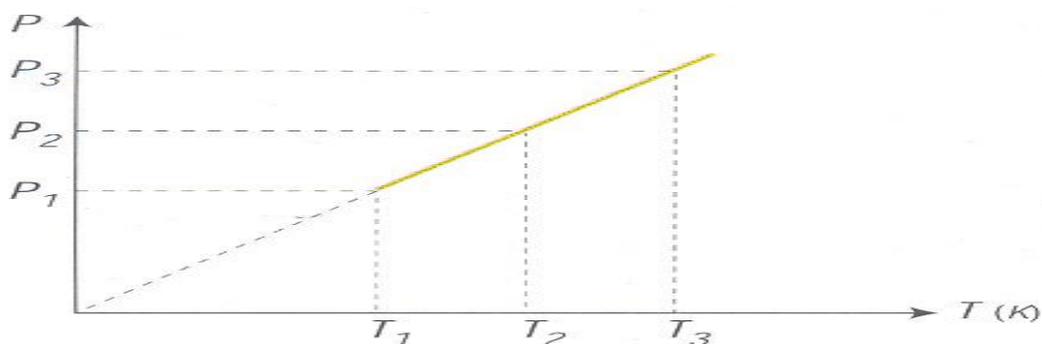


De acuerdo con la Ley de Charles, el volumen de un gas varía directamente con su temperatura absoluta

A presión constante, el volumen de la masa fija de un gas es directamente proporcional a la Temperatura absoluta (Kelvin)

$$V_1 T_2 = V_2 T_1$$

LEY DE GAY – LUSSAC:



Relación entre temperatura y presión a volumen constante (Ley de Gay-Lussac).

Si el volumen de un gas no cambia mientras lo calentamos, la presión del gas aumenta en la misma proporción en que se incrementa la Temperatura; es decir la presión que ejerce un gas es directamente proporcional a la Temperatura, siempre que el volumen se mantenga constante.

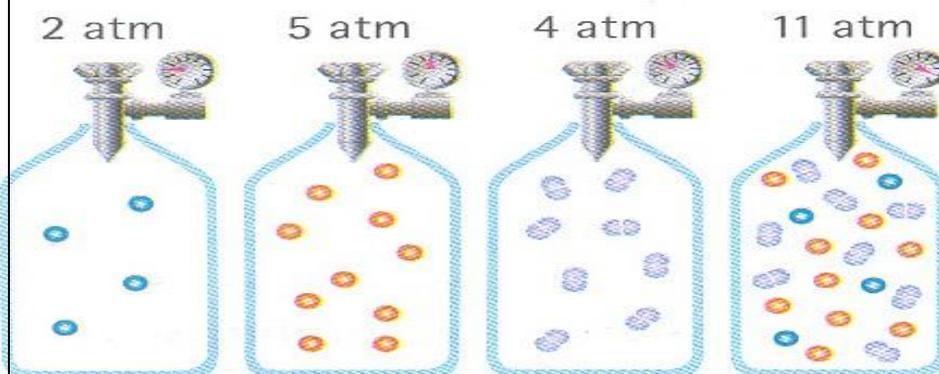
$$T_1 P_2 = T_2 P_1$$

LEY COMBINADA DE LOS GASES: Para una masa determinada de cualquier gas, se cumple que el producto de la presión por el volumen dividido entre el valor de la Temperatura es una constante. $P \cdot V / T = K$

El valor de esta constante depende de la masa y no del tipo de gas utilizado, ya que todos los gases se comportan de la misma manera, matemáticamente se puede expresar esta ley de la siguiente forma:

$$P_1 V_1 T_2 = P_2 V_2 T_1$$

LEY DE DALTON O DE LAS PRESIONES PARCIALES:



La ilustración muestra un modelo explicativo de la ley de Dalton.

La presión ejercida por la mezcla de gases es igual a la suma de las presiones parciales de todos ellos; es decir cada gas ejerce una presión independiente de las otras como si fuera el único gas dentro del recipiente.

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

La presión ejercida por un gas es proporcional al número de moles presentes del gas e independiente de la naturaleza. Para hallar la presión parcial de cada gas en una mezcla se multiplica la presión total por la fracción molar respectiva.

$$P_{\text{parcial}} = X \cdot P_{\text{total}}$$

; donde X = fracción molar.

$$X = n_1 / n_1 + n_2 + n_3 \dots$$

$$P_1 / P_t = n_1 / n_t$$

DIFUSION DE GASES – LEY DE GRAHAM: la difusión es la propiedad que presentan los gases de distribuirse por todo el espacio de que disponen; ésta no se desarrolla a la misma velocidad para todos, pues los gases livianos se difunden más rápidamente que los pesados.

A las mismas condiciones de Temperatura y presión, las velocidades de difusión de los gases son inversamente proporcionales a la raíz cuadrada de sus pesos moleculares

$$V_1 / V_2 = \sqrt{M_2} / \sqrt{M_1}$$

PRINCIPIO DE AVOGADRO:

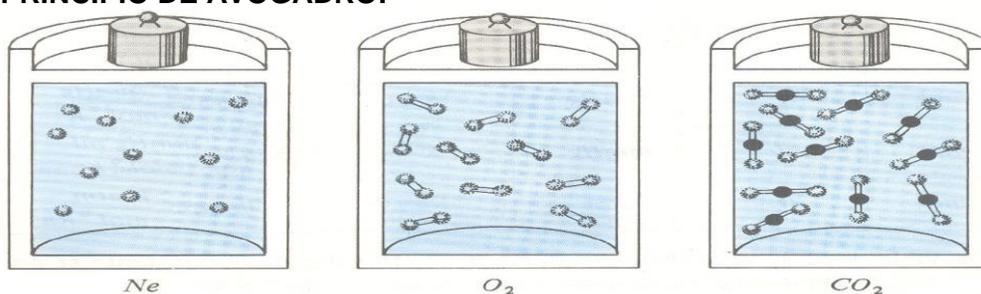


Ilustración del principio de Avogadro. Volúmenes iguales de gases a igual T y P tienen el mismo número de moléculas.

En 1811 Amadeo Avogadro encontró experimentalmente que volúmenes iguales de todos los gases medidos a las mismas condiciones de Temperatura y presión contienen el mismo número de moléculas; es decir $V \propto n$, es decir $V = K \cdot n$

Así, un número fijo de moléculas de cualquier gas siempre ocupa el mismo volumen en unas determinadas condiciones de presión y Temperatura.

Bajo condiciones normales (**CN**), o sea a 273 K y 1atm. y teniendo en cuenta que un mol equivale a $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas, 1 mol de cualquier gas ocupa un volumen de 22,4 litros. El peso molecular de un gas es la masa de dicho gas que ocupa un volumen de 22,4 litros a condiciones normales.

“volúmenes iguales de gases diferentes, a las mismas condiciones de temperatura y presión, tienen el mismo número de moles”.

$$V_1 / V_2 = n_1 / n_2$$

LEY DEL "GAS IDEAL"

Recuerde, **NO** hay gases ideales, si no que simplemente hay gases reales que bajo determinadas condiciones asumen comportamiento ideal (Sólo los gases reales se aproximan a comportamientos **IDEALES** a bajas Presiones y altas Temperaturas donde las moléculas estarán suficientemente separadas para que las fuerzas intermoleculares sean mínimas)

Combinando las leyes de **Boyle**, $V \propto 1/p$ (n y T constantes); **Charles**, $V \propto T$ (n y p constantes); **Avogadro**, $V \propto n$ (P y T constantes). Se puede obtener una expresión que relacione las cuatro variables :

$$V \propto n \cdot T \cdot 1/p$$

Incorporando una **constante de proporcionalidad**, **R** (conocida también como **constante universal de los gases ideales**), obtenemos

$$V = RnT / P, \text{ donde } R = PV / nT$$

Para condiciones normales (**CN**) $R = \frac{1 \text{ atm} \cdot 22,4 \text{ Lt.}}{1 \text{ mol} \cdot 273 \text{ K}} = \frac{0,082 \text{ atm} \cdot \text{Lt.}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$

Finalmente obtenemos la ecuación:

$$PV = nRT$$

Esta ecuación recibe el nombre de ecuación de estado de los gases ideales o perfectos porque conocidas dos de las tres variables, se puede determinar la tercera. No obstante, esta ecuación es una buena aproximación para todos los gases reales a baja presión y altas Temperaturas.

Aplicaciones

Ejercicio Nº 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?

Sol:

Primero analicemos los datos:

Tenemos presión (P_1) = 17 atm

Tenemos volumen (V_1) = 34 L

Tenemos volumen (V_2) = 15 L

Claramente estamos relacionando presión (P) con volumen (V) a temperatura constante, por lo tanto sabemos que debemos aplicar la Ley de **Boyle** y su ecuación (presión y volumen son inversamente proporcionales):

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

Reemplazamos con los valores conocidos

$$17 \text{ atm} \cdot 34 \text{ L} = P_2 \cdot 15 \text{ L}$$

Colocamos a la izquierda de la ecuación el miembro que tiene la incógnita (P_2) y luego la despejamos:

$$P_2 \cdot 15 \text{ L} = 17 \text{ atm} \cdot 34 \text{ L}$$

$$P_2 = \frac{17 \text{ atm} \cdot 34 \text{ L}}{15 \text{ L}}$$

$$P_2 = \frac{17 \cdot 34}{15}$$

$$P_2 = \frac{578}{15} = 38,53 \text{ atm}$$

Respuesta:

Para que el volumen baje hasta los 15 L, la nueva presión será de 38,53 atmósferas.

Ejercicio N° 2

¿Qué volumen ocupa un gas a 980 mmHg, si el recipiente tiene finalmente una presión de 1,8 atm y el gas se comprime a 860 cc?

Sol:

Analizamos los datos que nos dan:

Tenemos presión (P_1) = 980 mmHg

Tenemos presión (P_2) = 1,8 atm

Tenemos volumen (V_2) = 860 cc

Lo primero que debemos hacer es uniformar las unidades de medida.

Recuerda que la presión debe estar o en atmósferas (atm) o en milímetros de Mercurio (mmHg), pero no en ambas, y que el volumen debe estar en litros (L).

$P_1 = 980 \text{ mmHg}$ (lo dejamos igual)

$P_2 = 1,8 \text{ atm}$ lo multiplicamos por 760 y nos da 1.368 mmHg. Esto porque 1 atmósfera es igual a 760 mmHg

$V_2 = 860$ centímetros cúbicos lo expresamos en litros dividiendo por mil, y nos queda $V_2 = 0,86$ L (***recuerda que un litro es igual a mil centímetros cúbicos**).

Como vemos, de nuevo estamos relacionando presión (P) con volumen (V), a temperatura constante, por ello aplicamos la ecuación que nos brinda la Ley de **Boyle** (presión y volumen son inversamente proporcionales):

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

Reemplazamos con los valores conocidos

$$980 \text{ mmHg} \cdot V_1 = 1.368 \text{ mmHg} \cdot 0,86 \text{ L}$$

Ahora despejamos V_1

$$V_1 = \frac{1.368 \cdot 0,86}{980} = \frac{1.176,48}{980} = 1,2 \text{ L}$$

Respuesta:

A una presión de 980 mmHg dicho gas ocupa un volumen de 1,2 L (1.200 centímetros cúbicos).

Ejercicio Nº 3

A presión constante un gas ocupa 1.500 (ml) a 35° C ¿Qué temperatura es necesaria para que este gas se expanda hasta alcanzar los 2,6 L?

Sol:

Analicemos los datos:

Tenemos volumen (V_1) = 1.500 ml

Tenemos temperatura (T_1) = 35° C

Tenemos volumen (V_2) = 2,6 L

Lo primero que debemos hacer es uniformar las unidades de medida.

Recuerda que el volumen (V) debe estar en litros (L) y la temperatura (T) en grados Kelvin.

$V_1 = 1.500$ mililitros (ml), lo dividimos por 1.000 para convertirlo en 1,5 L

$T_1 = 35^\circ \text{C}$ le sumamos 273 para dejarlos en 308°Kelvin (***recuerda que 0°C es igual a 273°K**) (Nota: En realidad son 273,15, pero para facilitar los cálculos prescindiremos de los decimales).

$V_2 = 2,6$ L, lo dejamos igual.

En este problema estamos relacionando volumen (V) con temperatura (T), a presión constante, por lo tanto aplicamos la fórmula que nos brinda la Ley de **Charles** (volumen y temperatura son directamente proporcionales).

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

Reemplazamos con los valores conocidos

$$\frac{1,5 \text{ L}}{308^\circ \text{ K}} = \frac{2,6 \text{ L}}{T_2}$$

Desarrollamos la ecuación:

Primero multiplicamos en forma cruzada, dejando a la izquierda el miembro con la incógnita, para luego despejar T_2 :

$$T_2 \cdot 1,5 \text{ L} = 308^\circ \text{ K} \cdot 2,6 \text{ L}$$

$$T_2 = \frac{308 \cdot 2,6}{1,5} = \frac{800,8}{1,5} = 533,87^\circ \text{ K}$$

Entonces, para que 1,5 L expandan su volumen hasta 2,6 L hay que subir la temperatura hasta 533,78° Kevin, los cuales podemos convertir en grados Celsius haciendo la resta $533,87 - 273 = 260,87^\circ \text{ C}$.

Respuesta:

Debemos subir la temperatura hasta los 260,87° C.

Ejercicio N° 4

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

Sol:

Analicemos los datos:

Tenemos temperatura (T_1) = 30° C

Tenemos temperatura (T_2) = 30° C menos 1/3 = 20° C

Tenemos volumen (V_2) = 1.200 cc

Lo primero que debemos hacer es uniformar las unidades de medida.

Recuerda que el volumen (V) debe estar en litros (L) y la temperatura (T) en grados Kelvin.

$T_1 = 30^\circ \text{ C}$ le sumamos 273 para dejarlos en 303° Kelvin (recuerda que 0° C es igual a 273° K)

$T_2 = 20^\circ \text{ C}$ le sumamos 273 para dejarlos en 293° Kelvin (*recuerda que 0° C es igual a 273° K) (Nota: En realidad son 273,15, pero para facilitar los cálculos prescindiremos de los decimales).

$V_2 = 1.200 \text{ cc}$ los dividimos por 1.000 para convertirlo en 1,2 L.

En este problema estamos relacionando volumen (V) con temperatura (T) a presión constante, por lo tanto aplicamos la fórmula que nos brinda la Ley de **Charles** (volumen y temperatura son directamente proporcionales).

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

Reemplazamos con los valores conocidos

$$\frac{V_1}{303^\circ \text{K}} = \frac{1,2 \text{ L}}{293^\circ \text{K}}$$

Desarrollamos la ecuación:

Primero multiplicamos en forma cruzada, dejando a la izquierda el miembro con la incógnita, para luego despejar V_1 :

$$V_1 \cdot 293^\circ \text{K} = 1,2 \text{ L} \cdot 303^\circ \text{K}$$

$$V_1 = \frac{1,2 \cdot 303}{293} = \frac{363,6}{293} = 1,24 \text{ L}$$

Respuesta:

A 30°C (303°K) el gas ocupa un volumen de 1,24 L (1.240 cc)

Ejercicio Nº 5

A volumen constante un gas ejerce una presión de 880 mmHg a 20°C ¿Qué temperatura habrá si la presión aumenta en 15 %?

Analicemos los datos:

Tenemos presión $P_1 = 880 \text{ mmHg}$

Tenemos presión $P_2 = 880 \text{ mmHg}$ más el 15 % = $880 + 132 = 1.012 \text{ mmHg}$

Tenemos temperatura $T_1 = 20^\circ \text{C}$

Lo primero que debemos hacer es uniformar las unidades de medida.

Recuerda que la temperatura (T) debe estar en grados Kelvin, y que la presión (P) puede estar solo en atm o solo en mmHg en una misma ecuación.

$P_1 = 880 \text{ mmHg}$, lo dejamos igual

$P_2 = 1.012 \text{ mmHg}$ lo dejamos igual

$T_1 = 20^\circ \text{C}$ le sumamos 273 para dejarlos en 293° Kelvin (recuerda que 0°C es igual a 273°K) (Nota: En realidad son 273,15, pero para facilitar los cálculos prescindiremos de los decimales).

En este problema estamos relacionando presión (P) con temperatura (T) a volumen (V) constante, por lo tanto aplicamos la fórmula que nos brinda la Ley de **Gay-Lussac** (presión y temperatura son directamente proporcionales).

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

Reemplazamos con los valores conocidos

$$\frac{880 \text{ mmHg}}{293^\circ \text{ K}} = \frac{1.012 \text{ mmHg}}{T_2}$$

Desarrollamos la ecuación:

Primero multiplicamos en forma cruzada, dejando a la izquierda el miembro con la incógnita, para luego despejar P_2 :

$$T_2 \cdot 880 \text{ mmHg} = 293^\circ \text{ K} \cdot 1.012 \text{ mmHg}$$

$$T_2 = \frac{293 \cdot 1.012}{880} = \frac{296.516}{880} = 336,95^\circ \text{ K}$$

Respuesta:

Si aumentamos la presión en 15 % el gas quedará a una temperatura de $336,95^\circ \text{ K}$, los cuales equivalen a $63,95^\circ \text{ C}$. ($336,95 - 273 = 63,95^\circ \text{ C}$).

Ejercicio N° 6

Cuando un gas a 85° C y 760 mmHg , a volumen constante en un cilindro, se comprime, su temperatura disminuye dos tercios ($2/3$) ¿Qué presión ejercerá el gas?

Sol:

Analicemos los datos:

Tenemos presión $P_1 = 760 \text{ mmHg}$

Tenemos temperatura $T_1 = 85^\circ \text{ C}$

Tenemos temperatura $T_2 = 85^\circ \text{ C}$ menos $2/3 = 85 - 56,66 = 28,34^\circ \text{ C}$

Lo primero que debemos hacer es uniformar las unidades de medida.

Recuerda que la temperatura (T) debe estar en grados Kelvin, y que la presión (P) puede estar solo en atm o solo en mmHg en una misma ecuación.

$P_1 = 760 \text{ mmHg}$, lo dejamos igual

$T_1 = 85^\circ \text{ C}$ le sumamos 273 para quedar en 358° K (recuerda que 0° C es igual a 273° K) (Nota: En realidad son $273,15$, pero para facilitar los cálculos prescindiremos de los decimales).

$T_2 = 28,34^\circ \text{C}$ le sumamos 273 para quedar en $301,34^\circ \text{K}$

En este problema estamos relacionando presión (P) con temperatura (T) a volumen (V) constante, por lo tanto aplicamos la fórmula que nos brinda la Ley de Gay-Lussac (presión y temperatura son directamente proporcionales).

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

Reemplazamos con los valores conocidos

$$\frac{760 \text{ mmHg}}{358^\circ \text{K}} = \frac{P_2}{301,34^\circ \text{K}}$$

Desarrollamos la ecuación:

Primero multiplicamos en forma cruzada, dejando a la izquierda el miembro con la incógnita, para luego despejar P_2 :

$$P_2 \cdot 358^\circ \text{K} = 760 \text{ mmHg} \cdot 301,34^\circ \text{K}$$

$$P_2 = \frac{760 \cdot 301,34}{358} = \frac{229.018}{358} = 639,72 \text{ mmHg}$$

Respuesta

La presión baja hasta los 639,72 mmHg, equivalentes 0,84 atmósfera (1 atm = 760 mmHg)

Ejercicio N° 7

Tenemos 3,50 L de un gas que, sabemos, corresponde a 0,875 mol. Inyectamos gas al recipiente hasta llegar a 1,40 mol, ¿cuál será el nuevo volumen del gas? (la temperatura y la presión las mantenemos constantes).

Sol:

Aplicamos la ecuación de la ley de **Avogadro**:

$$\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$$

y reemplazamos los valores correspondientes:

$$\frac{3,50}{0,875} = \frac{V_2}{1,40}$$

resolvemos la ecuación, multiplicando en forma cruzada:

$$(3,50 \text{ L}) \cdot (1,40 \text{ mol}) = (V_2) \cdot (0,875 \text{ mol})$$

Ahora, despejamos V_2 , para ello, pasamos completo a la izquierda el miembro con la incógnita (V_2), y hacemos:

$$(V_2) \cdot (0,875) = (3,50) \cdot (1,40)$$

$$(V_2) = \frac{(3,50) \cdot (1,40)}{(0,875)}$$

$$(V_2) = \frac{4,9}{0,875} = 5,6$$

Respuesta:

El nuevo volumen (V_2), ya que aumentamos los moles hasta 1,40 (n_2), es ahora 5,6 L

Ejercicio Nº 8

El hexafluoruro de azufre (SF_6) es un gas incoloro e inodoro muy poco reactivo. Calcule la presión (en atm) ejercida por 2.35 moles del gas en un recipiente de acero de 5.92 litros de volumen a $71.5^\circ C$.

Sol:

El problema es muy sencillo nuevamente de resolver, si volvemos a leer nos damos cuenta que tenemos los datos del número de moles de la sustancia, un volumen y una temperatura. También sabemos el valor de nuestra constante de gases ideales. Ahora es momento de colocar nuestros datos:

Datos:

$$R = 0.0821 \frac{atm \cdot l}{mol \cdot K}$$

$$n = 2.35 mol$$

$$V = 5.92 l$$

$$T = 71.5^\circ C + 273 = 344.5 K$$

a) Obteniendo la presión ejercida por el gas

De nuestra ecuación de los gases ideales

$$PV = nRT$$

$$m = n(PM)$$

Despejamos a la presión:

$$P = \frac{nRT}{V}$$

Sustituimos nuestros datos en la fórmula:

$$P = \frac{nRT}{V} = \frac{(2.35\text{mol}) (0.0821 \frac{\text{atm}\cdot\text{l}}{\text{mol}\cdot\text{K}}) (344.5\text{K})}{5.92\text{l}} = 11.23\text{atm}$$

Respuesta:

La presión es de **11.23 atmósferas**

Ejercicio Nº 9

Una masa gaseosa ocupa un volumen de 2,5 litros a 12 °C y 2 atm de presión. ¿Cuál es el volumen del gas si la temperatura aumenta a 38°C y la presión se incrementa hasta 2,5 atm?

Sol:

· Primer paso: identificar los datos que brinda el enunciado.

$$V_1 = 2,5 \text{ L}$$

$$T_1 = 12 \text{ °C}$$

$$P_1 = 2 \text{ atm}$$

$$T_2 = 38 \text{ °C}$$

$$P_2 = 2,5 \text{ atm}$$

· Segundo paso: Conocer la incógnita.

$$V_2 = ?$$

· Tercer paso: Despejar V_2 de la expresión $\frac{V_1 \cdot P_1}{T_1} = \frac{V_2 \cdot P_2}{T_2}$, quedando así:

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

· Cuarto paso: Transformar las unidades de temperatura (°C) a Kelvin.

$$T1: K= ^\circ C + 273$$

$$T2: K= ^\circ C + 273$$

$$K= 12 + 273= 285 \text{ K}$$

$$K= 38 + 273= 311 \text{ K}$$

· Quinto Paso: Sustituir los datos en la expresión y efectuar los cálculos matemáticos.

$$V2 = \frac{2,5 \text{ L} \cdot 2 \text{ atm} \cdot 311 \text{ K}}{285 \text{ K} \cdot 2,5 \text{ atm}}$$

$$V2 = 2,18 \text{ L}$$

Respuesta:

El volumen es 2,18 L

Ángeles en acción para una formación integral en el tercer milenio

Medellín – Colombia