

I.E.D. FERNANDO MAZUERA VILLEGAS J.N

GUIA DE TRABAJO QUÍMICA GRADO 11

### LEYES DE LOS GASES

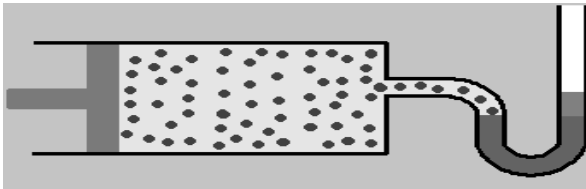
Las mismas se establecen a partir de las relaciones que existen entre el volumen, la presión y la temperatura de un gas.

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

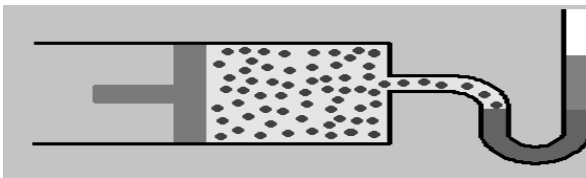
$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

Se puede esquematizar el comportamiento de una determinada cantidad de gas ideal a temperatura constante y sometida a variaciones de presión y volumen.

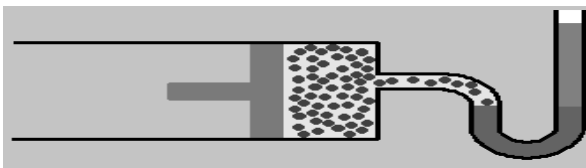
Trabajando con una masa constante de gas y a temperatura constante, tal como lo especifica la Ley de Boyle – Mariotte.



Volumen 4.000 cm<sup>3</sup>      Presión 760 mm Hg



Volumen 2.000 cm<sup>3</sup>      Presión 1.520



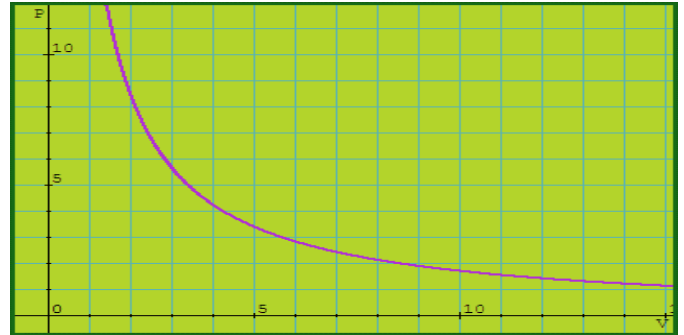
Volumen 1.000 cm<sup>3</sup>      Presión 2.280 mm Hg

Se puede ver que a medida que el volumen disminuye, la presión aumenta. Si realizamos una gráfica a partir de datos suministrados de forma experimental se obtiene con los mismos una hipérbola equilátera como la de

la figura, cuyas asíntotas serían los ejes de coordenadas

### LEY de BOYLE - MARIOTTE

“El volumen ocupado por una determinada masa gaseosa a temperatura constante, es inversamente proporcional a la presión”



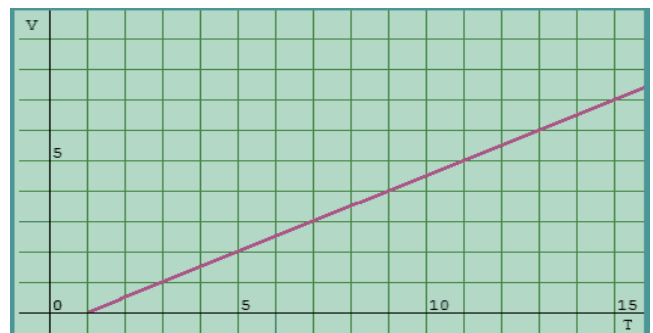
### LEY de CHARLES - GAY - LUSSAC

El volumen ocupado por una determinada masa gaseosa a presión constante es directamente proporcional a la temperatura absoluta.

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

$$V_1 T_2 = V_2 T_1$$

Si volcamos en un gráfico los datos obtenidos de forma experimental, se conseguirá una recta tal como puede observarse a continuación



“La presión de una masa fija de gas a volumen constante es directamente proporcional a la temperatura absoluta”

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

$$P_1 T_2 = P_2 T_1$$

AHH! O SEA SI LA TEMPERATURA AUMENTA LA PRESIÓN TAMBIÉN AUMENTA!



## LEY DE GAY-LUSSAC

### EJEMPLO

Una cantidad de gas ocupa un volumen de 80 mL a una presión de 0,986 atm. ¿Qué volumen ocupará a una presión de 912 mm Hg si la temperatura no cambia?

### ORDENE DATOS:

$$V_1 = 80 \text{ ml}$$

$$P_1 = 0,9876 \text{ atm}$$

$$V_2 = ?$$

$$P_2 = 912 \text{ mm Hg}$$

$$T = \text{cte}$$

### REALICE CONVERSIONES

$$80 \text{ ml a L } (80 / 1000 = 0.080)$$

$$912 \text{ mmHg a atm } (912 / 760 = 1.2)$$

### REEMPLACE EN LA ECUACIÓN

$$P_1 * V_1 = P_2 * V_2$$

$$P_1 * V_1 / P_2 = V_2$$

$$0.9876 \text{ atm} * 0.080 \text{ L} / 1.2 \text{ atm}$$

$$RTA = 0.06584 \text{ L}$$

### RECUERDE

SE DEBEN HACER CONVERSIONES

TEMPERATURA EN K ( $^{\circ}\text{C} + 273$ )

PRESIÓN EN atm ( mmHg o Torr/ 760)

VOLUMEN EN L (ml/1000)

MOL (  $n = \text{masa/peso molecular}$  )

### PROBLEMAS

1. Disponemos de una muestra de gas que a  $200^{\circ}\text{C}$  presenta una presión de 2,8 atm y un volumen de 15,9 L. ¿Qué volumen ocupará, si a la misma temperatura, la presión baja hasta 1,0 atm?

2. Una cierta cantidad de gas ocupa un volumen de 200 mL a la presión de 0,986 atm. ¿Qué presión ocuparía un volumen de 50 mL a la misma temperatura?

3. A presión de 12 atm, 28L de un gas a temperatura constante experimenta un cambio ocupando un volumen de 15 L. Calcular cuál será la presión que ejerce el gas

4. Un tanque a presión de 5 atmósferas contiene 100 cm<sup>3</sup> de un gas. Calcular el volumen que ocuparía en un tanque a presión ambiente de 760 mmHg si la temperatura permanece constant

5. Un globo de helio ocupa 100 litros a nivel del mar (1 atmósfera). Calcular el volumen del globo a 20 kilómetros de altura donde la presión del aire es de 0,054 atmósferas. Se considera que la temperatura es la misma en los dos puntos

6. Si se tienen 200 ml de un gas a  $30^{\circ}\text{C}$  y 1 atm de presión ¿Qué temperatura debería alcanzar para que aumente a 0,3 litros?

7. Un gas a una temperatura de  $-164^{\circ}\text{C}$ , ocupa un volumen de 7,5 litros. Si la presión

permanece constante, calcular el volumen inicial sabiendo que la temperatura inicial era de  $-195^{\circ}\text{C}$

8. Un gas, a una temperatura de  $35^{\circ}\text{C}$  y una presión de 440 mm de Hg, se calienta hasta que su presión sea de 760 mm de Hg. Si el volumen permanece constante, ¿Cuál es la temperatura final del gas en  $^{\circ}\text{C}$ ?

8. La presión del aire en un matraz cerrado es de 460 mm de Hg a  $45^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál es la presión del gas si se calienta hasta  $125^{\circ}\text{C}$  y el volumen permanece constante?

10. Un gas contenido en un recipiente se encuentra sometido a una presión de 1520 Torr a la temperatura de  $27^{\circ}\text{C}$ . ¿qué temperatura adquiere si se le aplica una presión de 3 atmósferas?

11. Un gas produce una presión 3040 mmHg a la temperatura de  $47^{\circ}\text{C}$ . ¿Qué presión produce a la temperatura de  $127^{\circ}\text{C}$ ?

12. Un gas ocupa un volumen de 3500 ml a una temperatura de 60K. Si la presión permanece constante, ¿a qué temperatura en volumen sería de 12 litros?

13. Un gas que ocupaba un volumen de 1500 ml se calienta de 298 K a  $50^{\circ}\text{C}$  a presión constante. ¿Cuál es el nuevo volumen que ocupará?

14. Se encuentran 6000ml de un gas ideal a  $24^{\circ}\text{C}$  y presión constante. ¿Cuánto disminuye su temperatura para que su volumen sea de 4000ml

#### PREGUNTAS TIPO I SELECCIÓN MULTIPLE CON UNICA RESPUESTA

1. La propiedad que tienen los gases de aumentar su volumen al aumentar la temperatura es:

- A. DIFUSION
- B. DILATACION

C. ELASTICIDAD

D. COMPRESION

2. A temperatura cte. y n cte., el volumen de un gas es proporcional a la presión ejercida sobre este, el nombre de esta ley es:

- A. BOYLE Y MARIOTTE
- B. DALTON
- C. CHARLES Y GAYLUSSAC
- D. AVOGADRO

3. Una mol de Neón ocupa un volumen de 5 lt y una temperatura  $300^{\circ}\text{K}$ , cuál será su volumen si la temperatura disminuye en  $50^{\circ}\text{K}$ , P y n se mantienen constantes.

- A. AUMENTA
- B. DISMINUYE
- C. IGUAL

"El volumen de un gas aumenta si disminuye la presión si se mantiene constantes su temperatura y moles"

4. Del texto anterior se puede inferir que:

- A. El volumen de un gas es directamente proporcional a la presión cuando la temperatura y moles constante.
- B. El volumen de un gas es inversamente proporcional a la presión cuando la temperatura y moles son constantes
- C. El volumen de un gas es directamente proporcional a la temperatura cuando la presión y moles es constante
- D. El volumen de un gas es inversamente proporcional a la temperatura cuando la presión es constante

RESPONDA LA PREGUNTA 5 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE IMAGEN

GRAFICO A   GRAFICO B   GRAFICO C



5. La gráfica que representa mejor el resultado de la Ley de Boyle es:

- A. GRAFICO A
- B. GRAFICO B
- C. GRAFICO C
- D. GRAFICO A y B

6. La gráfica que representa mejor el resultado de la Ley de Charles es:

- A. GRAFICO A
- B. GRAFICO B
- C. GRAFICO C
- D. GRAFICO A y B

PREGUNTAS TIPO II SELECCIÓN MULTIPLE CON MULTIPLE RESPUESTA

Las siguientes preguntas se contestaran de acuerdo al siguiente cuadro, siempre habrán dos opciones correctas.

SI 1 Y 2 SON CORRECTAS RELLENE EL OVALO A

SI 2 Y 3 SON CORRECTAS RELLENE EL OVALO B

SI 3 Y 4 SON CORRECTAS RELLENE EL OVALO C

SI 2 Y 4 SON CORRECTAS RELLENE EL OVALO D

7. Cuál de los siguientes estados posee una forma variable:

- 1. SOLIDO
- 2. LIQUIDO

3. GAS

4. PLASMATICO

8. El volumen de un gas puede ser afectado por:

- 1. pH
- 2. TEMPERATURA
- 3. DENSIDAD
- 4. PRESION

9. Cuál de las siguientes propiedades de un gas no depende de la presión ejercida sobre el:

- 1. Compresion
- 2. Elasticidad
- 3. Dilatacion
- 4. Difusion

PREGUNTAS TIPO I SELECCIÓN MULTIPLE CON UNICA RESPUESTA

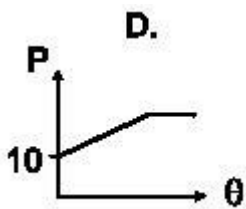
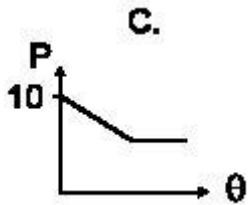
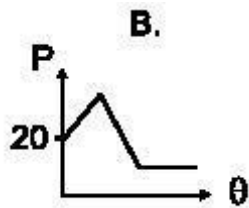
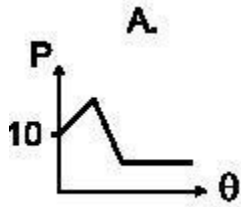
CONTESTE LA PREGUNTA 10 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Dos recipientes de igual capacidad contienen respectivamente oxígeno (Recipiente M) y nitrógeno (Recipiente N), y permanecen separados por una llave de paso como se indica en la figura



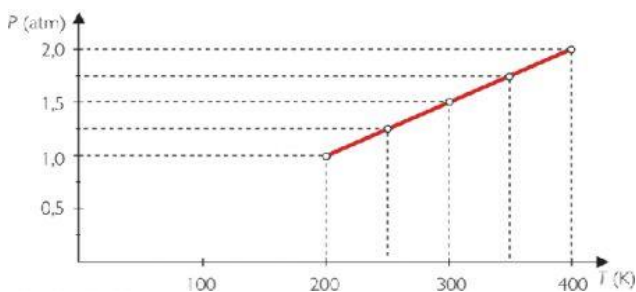
10. Si se abre completamente la llave, la gráfica que representa la variación de la

presión (P) con el tiempo ( $\theta$ ) en el recipiente M, es:



CONTESTE LAS PREGUNTAS 11 Y 12 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

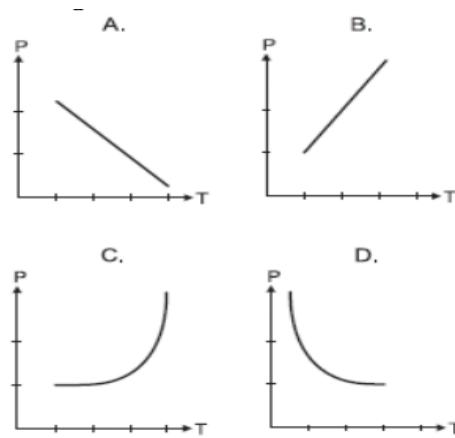
En un recipiente a volumen constante, se realiza un experimento variando la temperatura (T) de un gas tomando datos de Presión (P). Los resultados fueron los siguientes:



Temperatura (K) 100 200 300 400

Presión (mm Hg) 300 600 900 1200

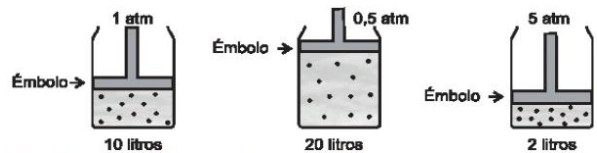
11. La gráfica que representa los datos consignados en la tabla es



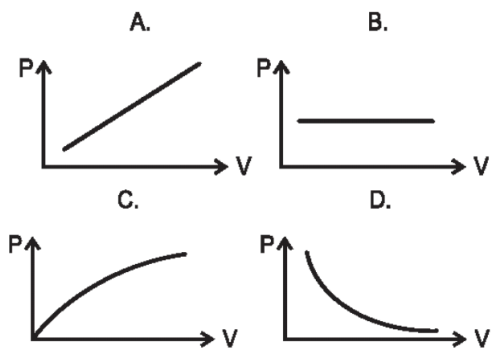
12. Si se duplica el volumen del recipiente y se repite el experimento, es probable que los datos de presión medidos a 100, 200 y 300 K sean respectivamente

- A. 300, 150 y 75
- B. 600, 1200 y 1800
- C. 300, 900 y 1500
- D. 150, 300 y 450

13. A 20°C, un recipiente contiene un gas seco X. En el siguiente dibujo se muestra el volumen del gas a diferentes presiones.



La grafica que mejor describe la variación del volumen cuando cambia la presión es:



14.

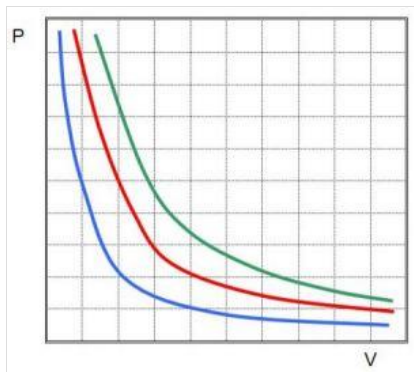
¿Cuál es la expresión matemática que corresponde a la gráfica adjunta?

A.  $P/T = \text{cte.}$

B.  $T/P = \text{cte.}$

C.  $P \cdot T = \text{cte.}$

15.



¿Cuál es la expresión matemática que corresponde a la gráfica adjunta?

A.  $P \cdot V = \text{cts.}$

B.  $P/V = \text{cte.}$

C.  $V/P = \text{cte.}$

16. Una masa de gas ocupa un volumen de 2 L a una presión de 2 atm. ¿Qué volumen ocupará si la presión aumenta 4 atm y la temperatura no cambia?

A. 1 L

B. 2 L

C. 4 L

D. 8 L

17. Una masa de gas ocupa un volumen de 2 L a una presión de 2 atm. ¿Qué volumen ocupará si la presión disminuye a 1 atm y la temperatura no cambia?

A. 4 L

B. 1 L

C. 3 L

D. 2 L