

Taller de Química General

Problemas de Estados de agregación de la materia:

1) Sobre el estado gaseoso indica si las afirmaciones son Verdaderas (V) o Falsas (F):

- Se caracterizan por presentar rigidez.
- Son fluidos.
- Adoptan la forma y ocupan el volumen del recipiente que los contiene.
- Presentan tensión superficial.
- Son compresibles y expansibles.
- Se caracterizan por presentar orden molecular, sus moléculas sólo vibran.
- Su densidad es muy baja.

2) Una con flechas la relación que corresponda a la Ley del gas con su expresión matemática:

Ley de Graham

$$P \cdot V = K$$

Ley de Boyle- Mariotte

$$P_t = P_a + P_b + P_c + \dots + P_N$$

2º Ley Charles-Gay Lussac

$$V = K \cdot n$$

1º Ley Charles-Gay Lussac

$$P = K \cdot T$$

Ley de Dalton

$$P_1 \cdot V_1 / T_1 = P_2 \cdot V_2 / T_2$$

Ley General de los Gases Ideales

$$V = K \cdot T$$

Ley de Avogadro

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{\delta_2}}{\sqrt{\delta_1}} = \frac{\sqrt{M_2}}{\sqrt{M_1}}$$

3) Una muestra de gas ocupa 10 litros a presión de 1,5 atm.

- ¿Cuál sería el volumen de la muestra si la presión aumentara a 6 atm. manteniendo la temperatura constante?
- Enuncie la Ley que predice este comportamiento gaseoso.

4) Una muestra de gas ocupa 250 ml a 130°C.

- ¿A qué temperatura ocuparía 400 ml si la presión permanece constante?
- Enuncie la Ley de los gases que aplicó para resolver el problema.

5) Un mol de gas cloro ocupa 22,4 litros en CNPT

- ¿Cuál es su densidad en esas condiciones expresada en g/L?
- Qué interacciones moleculares pueden establecerse entre las moléculas de este gas?

6) Un tanque industrial puede almacenar gases de manera segura hasta una presión de 40 atm. Cuando el tanque contiene 38 g de nitrógeno a 25°C el gas ejerce presión de 13 atm. ¿Cuál es la mayor temperatura a que puede calentarse la muestra de gas manteniendo la seguridad?

7) Calcule la densidad del vapor de tetracloruro de carbono a 714 torr y 125°C.

8) El aire medicinal es una mezcla de oxígeno y nitrógeno en las mismas proporciones que en la atmósfera, es decir 21 % y 79% respectivamente comprimido a elevada presión.

- Expresar la composición de la mezcla de gases como fracción molar.
- Cuántos moles de cada uno de estos gases deberán mezclarse para preparar aire medicinal que se almacena en un cilindro de acero de 25 L, a 20 °C y a una presión de 150 atm.
- Expresar en gramos la masa de la mezcla de aire medicinal almacenada en el cilindro de 25 L, a 20 °C y a una presión de 150 atm.

9) Un estudio de los efectos de ciertos gases sobre el crecimiento de las plantas requiere una atmósfera sintética formada por 1,5% en moles de CO_2 , 18,0% en moles de O_2 y 80,5% en moles de Ar.

a) Calcule la presión parcial del O_2 en la mezcla si la presión total de la atmósfera debe ser de 745torr.

b) Si esta atmósfera se debe contener en un espacio de 120litros a 295K, ¿Cuántos moles de O_2 se necesitan?

10) El proceso Haber es el aplicado para la fabricación de amoníaco, compuesto muy utilizado en la fabricación de fertilizantes. En una fábrica se utilizan 600 litros de hidrógeno y 700 litros de nitrógeno diarios a una temperatura de 400°C y 250 atm de presión para fabricar gas amoníaco. Considerando que este proceso tiene un rendimiento del 20%, determine el número de cilindros de volumen igual a 59 litros que podrán ser llenados por día en condiciones normales de presión y temperatura

11) Un gas desconocido formado por moléculas diatómicas homonucleares, efunde con una tasa que es 0,355 veces la del O_2 a la misma temperatura. Determine la identidad del gas desconocido.

12) En relación a las propiedades de los líquidos, se afirma que:

- La viscosidad de un líquido aumenta con los incrementos de temperatura.
- La tensión superficial de los líquidos es mayor cuando las fuerzas de adhesión del líquido a las paredes del recipiente prevalecen a las fuerzas de cohesión de las partículas del líquido entre sí.
- La viscosidad se define como la fuerza de resistencia a fluir que presentan los líquidos.
- Durante el proceso de fusión el sistema se encuentra en equilibrio sólido-líquido y la energía suministrada se ocupa en aumentar la temperatura del sistema.
- Los líquidos que poseen presión de vapor elevada tienen altos puntos de ebullición.

13) Marque la opción correcta referida al estado sólido:

- Los sólidos metálicos consisten en cationes que se mantienen unidos a través de aniones.
- Los sólidos moleculares son menos duros que los sólidos iónicos y se funden a temperaturas menores.
- Los sólidos moleculares se mantienen unidos por un mar de electrones.
- Solamente los sólidos metálicos poseen estructura cristalina.
- En los cristales iónicos los iones se acomodan en una estructura cristalina regular que corresponde a la mayor energía.

Respuestas:

1-a.F; b.V; c.V; d.F; e.V; f.F; g.V

3- 2,5litros. Ley de Boyle

4- 644,8K . 1ª Ley de Charles

5- 3,17g/L. Fuerzas de dispersión de London

6- 916,92 K

7- 4,43 g/L

8- a. $\chi_{\text{O}_2}=0,21$, $\chi_{\text{N}_2}=0,79$; b. $n_{\text{O}_2}=32,78$ moles, $n_{\text{N}_2}=123,30$ moles; c. 4501,36g: $g_{\text{O}_2}=1048,96$; $g_{\text{N}_2}=3452,4$

9- a. 134torr; b.0,872moles de O_2

10- 137 cilindros

11- 254g/mol, el gas desconocido es I_2 .

12- c

13- b