

FÍSICA Y QUÍMICA PENDIENTES 1º BACH .BOLETÍN 1

1.- En un matraz de 10 litros se introducen 2,0 g de hidrógeno; 8,4 g de nitrógeno y 4,8 g de metano; a 25°C Calcule: (a) La fracción molar de cada gas (b) La presión parcial de cada uno. Dato: $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{K}\cdot\text{mol}$ $s= 0,62; 0,19; 0,19- 2,4; 0,74; 0,74$

2.- Un recipiente de 20 mL contiene nitrógeno a 25°C y 0,8 atm y otro de 50 mL contiene helio a 25°C y 0,4 atm.

(a) Determinar el número de moles, de moléculas y de átomos de cada recipiente.

(b) Si se conectan los dos recipientes ¿cuáles serán las presiones parciales de cada gas y la total del sistema? $S= 0,23; 0,29; 0,51$

(c) Calcular la concentración de cada gas en la mezcla y expresarla en fracción molar y porcentaje en peso. $s= 9,3\cdot 10^{-3}; 1,2\cdot 10^{-2}-0,44; 0,56--- 85\%; 15\%$

Datos: $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{mol}\cdot\text{K}$; $N_A=6,02\cdot 10^{23}$.

3.- Cierta hidrocarburo contiene 85,5 % de carbono. Sabiendo que 8,8 g del mismo, en estado gaseoso, ocupan un volumen de 3,3 litros, medidos a 50°C y 1 atm, calcule:

a) Su fórmula más sencilla (empírica).

b) Su fórmula molecular

$R= 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{mol}\cdot\text{K}$

4.- 1,5 g de un compuesto formado por C, H y O se queman con exceso de oxígeno produciendo 2,997 g de CO_2 y 1,227 g de agua. Si 0,438 g de compuesto, al vaporizarlo a 100°C y 750 mmHg, ocupan 155 cm^3 , deducir la fórmula molecular de dicho compuesto.

5.- La combustión de 6,26 g de un hidrocarburo (sólo contiene C e H) ha producido 18,36 g de dióxido de carbono y 11,27 g de agua. Por otra parte, se ha comprobado que esos 6,26 g ocupan un volumen de 4,67 litros en condiciones normales. Halle las fórmulas empírica y molecular de dicho hidrocarburo.

6.- En la etiqueta de un frasco de ácido sulfúrico figuran los siguientes datos: densidad $1,84 \text{ g}/\text{cm}^3$ y 96 % en peso. A) Averiguar la concentración del ácido y expresarla en: Molaridad Molalidad y Fracción molar del ácido sulfúrico. Considerar la densidad del agua= $1,00 \text{ g}/\text{mL}$. $s= 18,03; 245; 0,82$

7.- Tenemos un litro de ácido sulfúrico del 98% de riqueza y densidad $1,84 \text{ g}/\text{cm}^3$. Calcular: a) Molaridad b) molalidad c) que volumen de esa disolución es necesario tomar para preparar 100 ml de otra disolución al 20% y de densidad $1,14 \text{ g}/\text{cm}^3$
 $s= 18,4; 500; 12,5$

8.- Se dispone en laboratorio de un ácido nítrico comercial del 60% de pureza en masa y una densidad de $1,60 \text{ g}/\text{cm}^3$. Determina: a) Volumen de ácido comercial necesario para preparar 500 ml de una disolución de dicho ácido 0,75 M. b) Si se mezclan 100 ml del ácido 0.75 M con agua hasta un volumen de 750 cm^3 , ¿cuál será la nueva molaridad del ácido? $S= 24,61; 0,1$

9.- Disolvemos 5 g de HCl en 35 g de agua obtenemos una disolución de densidad $1,06 \text{ g}/\text{mL}$. Calcula la concentración de la disolución en: a) % b) g/l c) Molaridad

$s=12,5\%, 132,5; 3,63$

10.- El cloro se obtiene en el laboratorio según la siguiente reacción:



Calcule: (a) La cantidad de reactivos, expresada en gramos, necesarios para obtener 10 L de cloros medidos a 15° C e 0,89 atm; (b) El volumen de ácido clorhídrico 0,60 M necesario para eso. Dato: $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$ $s=32,78; 55,04; 2,53$

11.- Para el siguiente proceso químico realizado a 740 mmHg y 20 °C:



Se hacen reaccionar 223,65 g de cloruro de potasio con 61,2 g de agua. Determina:

a) Moles sobrantes del reactivo en exceso. b) Moléculas de hidróxido de potasio obtenidas
c) Volumen de cloro gaseoso obtenido. d) Si el volumen real de cloro gas obtenido es de 36 litros, calcula el rendimiento de la reacción. $S= 0,4; 1,8\cdot 10^{24}; 37,17; 96,85$

12.- Para conocer el contenido de carbonato cálcico de un suelo, se pesan 0,5 g del mismo y se tratan con ácido clorhídrico 2 M, obteniéndose 44,8 ml de dióxido de carbono (medidos en c.n), cloruro cálcico y agua. Calcula:

a) volumen de la disolución ácida necesario para la reacción $s= 2\text{ml}$

b) porcentaje de carbonato cálcico del suelo $s= 40\%$

13.- Describa el tipo de fuerzas que hay que vencer para llevar a cabo los siguientes procesos:

a) Fundir hielo (H_2O).

b) Hervir bromo (Br_2).

c) Fundir cloruro de sodio

14.- Considera las sustancias Br_2 , HF, Al y KI.

a) Indica el tipo de enlace que presenta cada una de ellas.

b) Justifica si conducen la corriente eléctrica a temperatura ambiente.

c) Escribe las estructuras de Lewis de aquellas que sean covalentes.

d) Justifica si HF puede formar enlaces de hidrógeno.

15.- Contesta, razonando la respuesta, sobre las especies químicas NaCl, Cl_2 , CH_4 y Fe:

a) ¿Qué tipo de enlace cabe esperar en cada una?

b) ¿Cuál será el estado de agregación de cada una?

c) ¿Cuáles se disolverán en agua?

16.- La configuración electrónica del ion X^{3-} es $[\text{Ne}] 3s^2 3p^6$.

a) ¿Cuál es el número atómico y el símbolo de X?

b) ¿A qué grupo y periodo pertenece ese elemento?

c) Razona si este ion posee electrones desapareados.

17.- Dados los elementos A ($Z = 20$) y B ($Z = 35$), responde a las siguientes cuestiones:

a) Indica las configuraciones electrónicas de estos elementos.

b) Indica a qué grupo y periodo pertenecen.

c) ¿Cuál de ellos tendrá mayor potencial de ionización?

18.- Los números atómicos de los elementos A, B, C y D son 2, 11, 17 y 25, respectivamente.

a) Escribe, para cada uno de ellos, la configuración electrónica e indica el número de electrones desapareados.

b) Justifica qué elemento tiene mayor radio.

c) Entre los elementos B y C razona cuál tiene mayor energía de ionización.

