

1.- El litio natural contiene dos isótopos,  $Li^6$  y  $Li^7$ , con masas atómicas 6,0151 y 7,0160 y los porcentajes de abundancia son 7,42 y 92,58; respectivamente. La masa atómica media para el litio es:

- a) 6,089            b) 6,941            c) 6,5156

2.- Si 60 g de carbono se combinan con 10 g de hidrógeno para formar un hidrocarburo, la fórmula molecular de éste es:

- a)  $C_3H_8$             b)  $C_3H_{10}$             c)  $C_6H_8$

3.- Uno de los silicatos utilizados para la fabricación del cemento Portland contiene el 52,7% de calcio; 12,3% de silicio y 35,0% de oxígeno. Su fórmula molecular debe ser:

- a)  $Ca_3SiO_5$             b)  $CaSiO_3$             c)  $Ca_2SiO_4$

4.- A las mismas condiciones de presión y temperatura, la relación entre la densidad del oxígeno y la del hidrógeno es:

- a) 16            b) 11/6            c) 8

5.- Calcule la concentración de agua en la fase gas a  $25^\circ C$ , si la presión de vapor de agua a esta temperatura es 3,17 kPa. (Dato.  $R = 8,314 \text{ J}\cdot\text{Jmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ )

- a) 0,0313 M            b) 0,00128 M            c) 0,0884 M

6.- El volumen de amoníaco que se puede obtener con 5 litros de nitrógeno gaseoso y 9 litros de hidrógeno gaseoso, midiendo todos los gases en las mismas condiciones de presión y temperatura, es:

- a) 14 L            b) 6 L            c) 10 L

7.- Se dispone de una disolución de hidróxido sódico del 45% en masa, que tiene una densidad de 1,46 g/mL, 50 mL de la misma contienen los siguientes gramos de hidróxido sódico:

- a)  $1,81 \cdot 10^{-5} \text{ g}$             b) 24,5 g            c) 32, 8 g

8.- Partiendo de 496 g de cloruro de sodio, se desea preparar una disolución 0,25 molal. ¿Cuántos kg de agua deberán añadirse al recipiente que contiene la sal?

- a) 0,030 kg            b) 8,5 kg            c) 34 kg

9.- Las disoluciones de sacarosa (azúcar común) se utilizan para la preparación de almíbar. En un laboratorio de una industria conservera se está probando un jarabe que contiene 17,1 g de sacarosa ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) y 100  $\text{cm}^3$  de agua. Si la densidad de esta disolución, a  $20^\circ C$ , es  $1,10 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , ¿cuál es su molaridad?

- a) 0,469 M            b) 0,500 M            c) 4,69 M

10.- Se quieren preparar 2 litros de disolución de ácido clorhídrico del 36% en peso y densidad  $1,18 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , disolviendo cloruro de hidrógeno en agua. ¿Cuántos litros de dicho gas, medidos en condiciones normales, se necesitarán? (El cloruro de hidrógeno es un gas muy soluble en agua)

- a) 521,40 L            b) 2 L            c) 1227,39 L

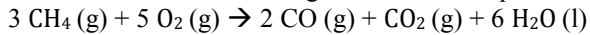
11.- Una disolución acuosa de ácido sulfúrico del 34,5% de riqueza en masa tiene una densidad de 1,26 g/mL. ¿Cuántos gramos de ácido sulfúrico se necesitan para obtener 3,22 L de esta disolución?

- a)  $1,20 \cdot 10^5 \text{ g}$             b) 135 g            c)  $1,4 \cdot 10^3 \text{ g}$

12.- Si se diluye un litro de HCl del 37% en masa y densidad  $1,19 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$  hasta obtener un ácido del 25%, ¿qué masa de agua debe añadirse?

- a) 660 g                      b) 120 g                      c) 570 g

13.- La falta de oxígeno durante la combustión de un hidrocarburo como el metano genera un gas altamente tóxico, el monóxido de carbono. La siguiente ecuación química ilustra este proceso:



Si como consecuencia de este proceso se obtienen 50 g de una mezcla de CO y  $\text{CO}_2$ , ¿cuántos moles de metano se consumieron?

- a) 0,5                              b) 1,0                              c) 1,5

14.- La concentración de bromuro presente en la disolución resultante de mezclar un litro de una disolución 1 molar de bromuro de potasio con dos litros de una disolución 1 molar de nitrato de plata es:

- a) 1 molar  
b) Bastante menor que 0,0001 molar  
c) 2 molar

15.- Para preparar 0,5 L de una disolución de amoníaco 1,5 M se hace reaccionar suficiente sulfato de amonio con hidróxido de potasio. Si el rendimiento de la reacción es de un 90%, la cantidad de sal necesaria expresada en gramos es:

- a) 55,0                              b) 37,9                              c) 75,7

16.- Una muestra de 6,25 g de cinc reacciona con 1,20 g de fósforo dando fosfuro de cinc. Después de la reacción quedan 2,46 g de cinc, ¿qué masa de fosfuro de cinc se ha formado?

- a) 2,50 g                      b) 5,00 g                      c) 3,33 g

17.- Al hacer reaccionar con oxígeno 5,408 g de una aleación de Mg y Al, se obtiene como residuo una mezcla de los óxidos de ambos metales que pesa 9,524 g. El porcentaje en peso del Mg en la aleación es:

- a) 55'4 %                              b) 50'4 %                              c) 51'4 %

18.- Una muestra que consiste en una mezcla de cloruros de sodio y potasio pesa 0,3575 g, produce 0,1162 g de perclorato de potasio. Los porcentajes de cada uno de los cloruros de la mezcla son:

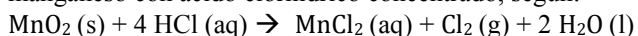
- a) 16'5 % de KCl y 83'5% de NaCl  
b) 15'5 % de NaCl y 84'5% de KCl  
c) 17'5% de KCl y 84'5% de NaCl

19.- Ante la posible falta de reservas de petróleo se han ensayado en algunos vehículos otros tipos de combustibles, entre ellos una mezcla de butano y etanol.

Cuál de ellos contribuye más al efecto invernadero (emisión de  $\text{CO}_2$ ) si se queman 100 g de cada uno.

- a) El etano                              b) El butano                              c) Los dos por igual

20.- El cloro gaseoso ( $\text{Cl}_2$ ) puede obtenerse en el laboratorio, en pequeñas cantidades haciendo reaccionar el dióxido de manganeso con ácido clorhídrico concentrado, según:



Se hacen reaccionar 100 g de  $\text{MnO}_2$  con 0,8 L de disolución de HCl del 35,2% en masa y densidad  $1,175 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ . En condiciones normales, ¿cuál es el volumen de cloro producido?:

- a) 29'8 L                              b) 19'0 L                              c) 25'8 L