

QUÍMICA DE 2º de bachillerato

“REPASO A CONCEPTOS BÁSICOS”

1. El análisis de la nicotina dio como resultado un contenido del 74,8 % de C, 8,7 % de H y 17,3 % de N. Determinar:

- Fórmula empírica.
- Fórmula molecular sabiendo que la masa molecular de la nicotina es 162 u.

Datos: $A_r(\text{C}) = 12$; $A_r(\text{H}) = 1$; $A_r(\text{N}) = 14$;

Solución: a) $\text{C}_5\text{H}_7\text{N}$; b) $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$;

2. La fórmula molecular de un compuesto es $\text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_2$.

- ¿Cuál es su fórmula empírica?
- Calcular cuántos átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno hay en 100 mg de dicho compuesto.

Datos: $A_r(\text{C}) = 12$; $A_r(\text{H}) = 1$; $A_r(\text{O}) = 16$;

Solución:

a) $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$;

b) Átomos _____ de
carbono $3,34 \cdot 10^{21}$, átomos de hidrógeno : $6,69 \cdot 10^{21}$; átomos de oxígeno : $8,36 \cdot 10^{20}$

3. Por tostación de sulfuro de cinc se obtiene el óxido del metal y se desprende dióxido de azufre. Si se dispone de 8,5 kg de sulfuro:

- ¿Qué masa de óxido se producirá?
- ¿Con qué masa de oxígeno reaccionará?

Datos: $A_r(\text{Zn}) = 65,37$; $A_r(\text{S}) = 32,06$; $A_r(\text{O}) = 16$

Solución: a) 7 104 g; b) 4 192 g.

4. El cloro empleado en los sistemas de purificación del agua se obtiene industrialmente por descomposición electrolítica del agua del mar. La ecuación química del proceso se representa por:



Calcula la masa necesaria de NaCl para obtener 250 L de Cl_2 , medido en condiciones normales.

Datos: $A_r(\text{Na}) = 23$; $A_r(\text{Cl}) = 35,5$.

Solución: 1 305,8 g

5. Tenemos 10,4 L de acetileno (C_2H_2) medidos en condiciones normales. ¿Qué volumen de aire (20% de O_2 y 80 % de N_2 en volumen, que está a 17 °C y 735 mm Hg se consumirá en su combustión ?

Datos: $A_r(\text{C}) = 12$; $A_r(\text{O}) = 16$; $A_r(\text{H}) = 1$.

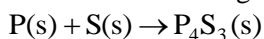
Solución: 142,65 L

6. Hallar la riqueza de una muestra de sulfato de amonio, de la que tomados 13,162 g y tratados con exceso de sosa cáustica hacen desprender 3,77 L de amoniaco medidos a 18 °C y 742 mm Hg.

Datos: $A_r(\text{N}) = 14$; $A_r(\text{O}) = 16$; $A_r(\text{Na}) = 23$; $A_r(\text{S}) = 32$.

Solución: 77,2 %.

7. Algunos tipos de cerillas de madera emplean un sulfuro de fósforo, como material inflamable, para la cabeza de la cerilla. El sulfuro se prepara calentando una mezcla de azufre y fósforo rojo de acuerdo con el siguiente proceso:



En un experimento se mezclaron 25 g de fósforo y 15 g de azufre. Calcula la masa de sulfuro de fósforo que podrá obtenerse.

Datos: $A_r(P) = 30,97$; $A_r(S) = 32$.

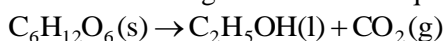
Solución: 34,36 g.

8. Calcular la cantidad de caliza, cuya riqueza en carbonato de calcio es del 83,6 %, que podrán ser atacados por 150 mL de disolución de ácido clorhídrico 1 N.

Datos: $A_r(Ca) = 40$; $A_r(O) = 16$; $A_r(C) = 12$.

Solución: 8,97 g.

9. La fermentación de la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) para producir etanol (C_2H_5OH) tiene lugar de acuerdo con la siguiente ecuación química:



Suponiendo para la reacción un rendimiento del 30%, halla:

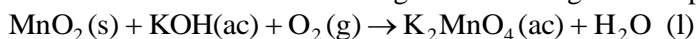
a) La masa de etanol que se producirá a partir de 210 g de glucosa.

b) La masa de glucosa necesaria para obtener 150 g de etanol.

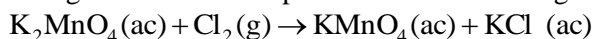
Datos: $A_r(C) = 12$; $A_r(H) = 1$; $A_r(O) = 16$.

Solución: a) 32,2 g ; b) 978,26 g.

10. La obtención de permanganato de potasio precisa de dos etapas. La primera reacción implica la conversión del dióxido de manganeso en manganato de potasio:



La segunda reacción implica el cambio de manganato de potasio en permanganato de potasio :



¿Qué masa de permanganato se formará a partir de 100 g de dióxido?

Solución: 181,7 g

11. Una disolución de H_2SO_4 tiene una riqueza del 15 % y una densidad a 25 °C de 1,1 g/cm³.

a) Calcular la molaridad, molalidad, concentración en g/L, normalidad y fracción molar.

b) Si se toman de dicha disolución 200 cm³ y se añade agua hasta completar medio litro, calcular la normalidad de la nueva disolución.

c) Si se mezclan 50 cm³ de la disolución anterior con 250 cm³ de otra 0,1 N de dicho ácido, deduzca la normalidad y la molaridad de la disolución resultante.

Datos: $A_r(H) = 1$, $A_r(S) = 32$; $A_r(O) = 16$.

Solución: a) 1,68 M, 1,8 m, 164,8 g/L, 3,4 N, 0,03% de soluto ; b) 1,344 N ; c) 0,15 M, 0,3 N.

12. Una bebida alcohólica contiene un 11 % en volumen de alcohol (alcohol etílico CH_3CH_2OH). ¿Cuál será el contenido de alcohol etílico en sangre, expresado en g/L, de una persona adulta que bebe 500 mL y que tiene un volumen sanguíneo de 5 L ? Se supone que la densidad del alcohol etílico es de 0,789 g/mL y se supone que no elimina inicialmente el alcohol etílico, todo pasa a la sangre.

Datos: $A_r(H) = 1$, $A_r(C) = 12$; $A_r(O) = 16$.

Solución: 8,7 g/L.