

Problemas de Estequiometría

- Una disolución acuosa de ácido clorhídrico, al 20 % en masa, posee una densidad de $1,056 \text{ g/cm}^3$.
Calcula:
 - La molaridad.
 - La fracción molar de soluto.
- El agua oxigenada es una disolución acuosa de H_2O_2 . Se dispone en el laboratorio de una disolución de H_2O_2 al 33 % en peso cuya densidad es $1,017 \text{ g/ml}$. Calcula:
 - La molaridad de la disolución.
 - Las fracciones molares de H_2O_2 y H_2O .
 - El volumen de esta disolución que debe tomarse para preparar 100 ml de una disolución cuya concentración final sea 0,2 M.
- Un compuesto orgánico presenta la siguiente composición centesimal: C = 58,5 %; H = 4,1 %; N = 11,4 % y O = 26 %. Por otro lado se sabe que 1,5 g de dicho compuesto en fase gaseosa a la presión de 1 atm y a la temperatura de 500 K ocupan un volumen de 500 ml. Determina:
 - La fórmula empírica de dicho compuesto.
 - Su fórmula molecular.
- Un compuesto orgánico A contiene el 81,81 % de C y el 18,19 % de H. Cuando se introducen 6,58 g de dicho compuesto en un recipiente de 10 litros de volumen a $327 \text{ }^\circ\text{C}$ se alcanza una presión de 560 mmHg. Calcula:
 - La fórmula empírica del compuesto A.
 - La fórmula molecular del mismo compuestos.
 - El nombre del compuesto.
- Cierto hidrocarburo gaseoso tiene un 81,82 % de carbono y el resto es hidrógeno. Sabiendo que un litro de este gas a $0 \text{ }^\circ\text{C}$ y 1 atm de presión tiene una masa de 1,966 g, determina:
 - Su fórmula empírica.
 - Su fórmula molecular.
 - La fórmula molecular de este compuesto.
- El análisis centesimal de cierto ácido orgánico dio el siguiente resultado: C = 40,00 %; H = 6,66 %; O = 53,34 %. Por otra parte, 20 g de este compuesto ocupan un volumen de 11 litros a la presión de 1 atm y temperatura de 400 K.
 - Determina la fórmula empírica del ácido.
 - Determina la fórmula molecular.
 - Nombra el compuesto.
- Un compuesto está formado por C, H y O y su masa molecular es de 60 g/mol. Cuando se queman 30 g del compuesto en presencia de un exceso de oxígeno, se obtiene un número igual de moles de CO_2 y de agua. Sabiendo que dióxido de carbono genera una presión de 2449 mmHg en un recipiente de 10 litros a $120 \text{ }^\circ\text{C}$ de temperatura:
 - Determina la fórmula empírica del compuesto.
 - Escriba la fórmula molecular y nombre del compuesto.
- Un compuesto orgánico contiene carbono, hidrógeno y oxígeno. Por combustión completa de 0,219 g del mismo se obtienen 0,535 g de dióxido de carbono y 0,219 g de vapor de agua. En estado gaseoso, 2,43 g de este compuesto ocupan un volumen de 1,09 L a la temperatura de $120 \text{ }^\circ\text{C}$ y a la presión de 1 atm. Determina:
 - La fórmula empírica del compuesto.
 - Su fórmula molecular.
 - Nombra al menos dos compuestos compatibles con la fórmula molecular obtenida.

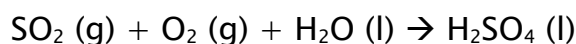
9 Cierta compuesto orgánico solo contiene carbono, hidrógeno y oxígeno, y cuando se produce la combustión de 4,6 g del mismo con 9,6 g de oxígeno, se obtienen 8,8 g de dióxido de carbono y 5,4 g de agua. Además, se sabe que 9,2 g de dicho compuesto ocupan un volumen de 5,80 L medidos a la presión de 780 mmHg y 90 °C. Determina:

- La fórmula empírica de este compuesto.
- La fórmula molecular de este compuesto.
- Nombra dos compuestos compatibles con la fórmula molecular obtenida.

10 La pirita es un mineral que tiene como componente mayoritario FeS_2 . La tostación de la pirita (combustión a alta temperatura) da lugar a óxido de hierro(III) y dióxido de azufre, según la reacción (no ajustada):

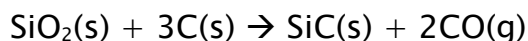
$\text{FeS}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{SO}_2(\text{g})$ Calcula la pureza de cierta muestra de pirita si la tostación de 7,866 g produce 4,357 g de Fe_2O_3 .

- Finalmente, el dióxido de azufre obtenido se utiliza en la síntesis del ácido sulfúrico según la reacción (no ajustada):



Calcula el volumen de aire (20 % O_2 y 80 % N_2), medido a 10 °C y 810 mmHg, necesario para producir una tonelada de ácido sulfúrico.

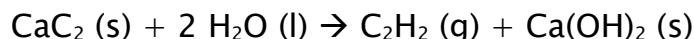
11 El SiC, o carborundo, es un abrasivo de gran aplicación industrial. Se obtiene a partir de SiO_2 y carbono de acuerdo a la reacción:



Calcula:

- La cantidad de SiC (en toneladas) que se obtendría a partir de una tonelada de SiO_2 , cuya pureza es del 93 %.
- La cantidad de carbono (en kg) necesaria para que se complete la reacción anterior.
- El volumen de CO (en m^3) medido a 20 °C y 705 mmHg producido como consecuencia de la reacción anterior.

12 Las lámparas antiguas de los mineros funcionaban quemando gas acetileno que proporciona una luz blanca brillante. El acetileno se producía al reaccionar el agua (se regulaba gota a gota) con carburo de calcio, según la siguiente ecuación:



Calcula:

- La cantidad de agua (en gramos) que se necesita para reaccionar con 50 g de carburo de calcio del 80 % de pureza.
- El volumen de acetileno (en litros) medido a 30 °C y 740 mmHg producido como consecuencia de la anterior reacción.
- La cantidad en gramos de hidróxido de calcio producida como consecuencia de la anterior reacción.

13 Un compuesto A presenta la siguiente composición centesimal: C = 85,7 %; H = 14,3 %. Por otro lado se sabe que 1,66 g del compuesto A ocupan un volumen de 1 litro, a la temperatura de 27 °C, siendo la presión de trabajo de 740 mmHg. Determina:

- Su fórmula empírica.
- Su fórmula molecular.
- Si un mol de A reacciona con un mol de bromuro de hidrógeno, se forma un compuesto B. Formula y nombra los compuestos A y B.