

Química I

1. Una sustancia presenta una composición de 40% de carbono, 6,7% de hidrógeno y 53,3% de oxígeno. Sabiendo que en 23,94 mg de sustancia hay aproximadamente 2,4.1020 moléculas, deduce la fórmula molecular del compuesto y determina su mas molar relativa.
2. El abatimiento del punto de congelacion es una tecnica fisicoquímica que permite determinar de manera aproximada la masa molar de una sustancia. A través de esta técnica se determinó la masa molar de un hidrocarburo aromático cuya masa molar esta comprendida entre 125 y 128 g/mol si el porcentaje de carbono en el hidrocarburo aromático es 93,7%, ¿cuál es su fórmula empírica?
3. Una molécula de hidrocarburo saturado reacciona con una de bromo, y el producto obtenido contiene 58,40% de bromo. La posible formula estructural del producto es.
a) $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{Br}$ b) $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{Br}$ c) $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{Br}$
4. Un hidrocarburo saturado (alcano) tiene una fórmula general $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$. Al quemar una muestra de un hidrocarburo se producen 12.28 g de CO_2 y 5.86 g de agua.
 - a. ¿Cuántos gramos de muestra se quemaron?
 - b. ¿Cuál es la composición porcentual de cada elemento en el compuesto?
 - c. ¿Cuál es la fórmula empírica del compuesto orgánico?
 - d. Cual es la mas molár absoluta de la posible molécula mas simple.
5. Las nanopartículas de cierto metal se comercializan bajo la marca AuroVist™. Sirven como agente de contraste en diagnóstico por imágenes de rayos X en estudios in vivo. Consisten principalmente de nanopartículas que tiene un diámetro de 1,9 nm. 10^6 nanopartículas pesan 83.09 fg (fentogramos) y cada nanopartícula tiene 254 átomos.
 - a. ¿Cuál es el peso atómico del metal?
 - b. La dosis para ratones de prueba consiste en una inyección de 28 mg de nanoparticulas ¿cuántas nanopartículas hay en una dosis?
6. El olor de la mantequilla rancia se debe principalmente al ácido butírico, un compuesto formado por carbono hidrógeno y oxígeno. El análisis de combustión de 4,30 g de ácido butírico dio como productos 8,59 g de CO_2 y 3,52 g de H_2O .
 - a. Determine la fórmula empírica del ácido butírico
 - b. Determine la fórmula molecular del ácido butírico si su masa molar es 88,11 g/mol.
7. Una muestra de Cl y O reaccionan con un exceso de H_2 para formar 0,233g de HCl y 0,403g de H_2O . Determine la fórmula empírica del compuesto.
8. La masa atómica de un elemento X es 33,42 uma. Una muestra de 27,22 g de X se combina con 84,10 g de otro elemento, Y, para formar un compuesto XY. Calcula la masa atómica de Y.
9. Un aminoácido en el cuerpo humano contiene C, H, O y N. En un experimento la combustión completa de 2,175 g de lisina produjo 3,94 g de CO_2 y 1,89 g de H_2O . En un experimento diferente, 1,873 g de lisina produjo 0,436 g de NH_3 .
 - a. Calcule la fórmula empírica de la lisina.
 - b. Si la masa molar de lisina oscila 143-148 uma ¿cuál es su masa molecular absoluta y relativa?