



# EJERCICIOS

## COMPOSICIÓN CENTESIMAL FÓRMULAS EMPÍRICA Y MOLECULAR

1. Calcula la composición centesimal del nitrato de calcio,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ .  
SOLUCIÓN: 24,38% de Ca, 17,06% de N, 58,56% de O
2. Calcula la composición centesimal de estos compuestos:
  - a) Etanal
  - b) Ácido butanoico
  - c) Sulfato de cromo (III)SOLUCIÓN: a) 54,55% de C, 9,09% de H, 36,36% de O;  
b) 54,55% de C, 9,09% de H, 36,36% de O; c) 26,53% de Cr, 24,49% de S, 48,98% de O
3. Justifica por qué el etanal y el ácido butanoico tienen la misma composición centesimal.
4. Calcula la masa de hierro que se puede extraer de una muestra que contiene 3,75kg de disulfuro de hierro.  
SOLUCIÓN: 1,75kg
5. Un compuesto tiene la siguiente composición centesimal: 52,17% de C, 13,05% de H y 34,78% de O. Si su densidad molar (en c.n.) respecto a la del hidrógeno es 23, determina su fórmula molecular.  
SOLUCIÓN:  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
6. El p-cresol, compuesto formado por C, H y O, tiene de masa molecular 108,15u. Sabiendo que la combustión de una muestra de 0,3643g del compuesto produjo 1,0390g de  $\text{CO}_2$  y 0,2426g de  $\text{H}_2\text{O}$ , ¿cuál será su fórmula molecular?  
SOLUCIÓN:  $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$
7. El análisis químico elemental de un compuesto orgánico dio el siguiente resultado: C: 62,01% H: 10,32% O: 27,67%  
Sabiendo que la densidad de su vapor, en condiciones normales, es de 5,19g/L, determina la fórmula molecular.  
SOLUCIÓN: SOLUCIÓN:  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$
8. La vitamina C está formada por carbono, C, hidrógeno, H, y oxígeno, O, y tiene una masa molar de 176,13g/mol. Si al quemar completamente



0,200g de este compuesto se formaron 0,300g de  $CO_2$  y 0,082g de  $H_2O$ , ¿cuál es su fórmula molecular?

SOLUCIÓN:  $C_6H_8O_6$

9. Determina la fórmula empírica del etano,  $C_2H_6$ , y del ácido sulfúrico,  $H_2SO_4$ .
10. Cuando el flúor se combina con potasio da un compuesto de fórmula química  $KF$  y, sin embargo, si lo hace con el calcio, la fórmula del compuesto es  $CaF_2$ . Justifica este hecho.  
SOLUCIÓN: 1,993 moles
11. Indica la fórmula empírica del ácido acético, el metanol, el amoníaco y el ácido oxálico, cuyas fórmulas moleculares son  $C_2H_4O_2$ ,  $CH_4O$ ,  $NH_3$  y  $C_2H_2O_4$ , respectivamente. ¿En cuáles de los compuestos anteriores coinciden la fórmula empírica y la fórmula molecular?
12. ¿Por qué en los compuestos iónicos utilizamos el concepto de fórmula empírica para dar su fórmula química? ¿Cuál sería la fórmula del óxido de magnesio, formado por iones  $O^{2-}$  y  $Mg^{2+}$ ? ¿Y la del cloruro de magnesio, constituido por iones  $Mg^{2+}$  y  $Cl^-$ ?
13. Define brevemente qué es una fórmula estructural y explica qué información adicional proporciona respecto a una fórmula molecular.
14. La molécula de agua tiene forma angular, con un ángulo de enlace  $HOH$ , aproximado, de  $104^\circ$ . Dibuja su modelo molecular.