

	Liceo Bicentenario Nibaldo Sepúlveda Fernández Prof. Cristian Muñoz Email: cristianmunoz@liceonibaldo.cl	REVISADO
---	---	-----------------

Guía — Fórmula empírica y molecular

NOMBRE		FECHA	25 / 09 / 2026
CURSO	Electivo · Química (3° y 4° medio)	PUNTAJE	____ / 15 pts

Instrucciones: Lee cada pregunta con atención y responde con lápiz pasta. Marca solo una alternativa por ítem. No se permite el uso de material de apoyo salvo indicación del profesor. Tiempo: 40 min.

1. Un compuesto tiene 40,0 % de C, 6,7 % de H y 53,3 % de O. ¿Cuál es su fórmula empírica? (C = 12; H = 1; O = 16) (1 pt)

- A) $C_2H_4O_2$, adelantando un $n = 2$ sin tener la masa molar.
- B) CHO, redondeando el hidrógeno de 2 a 1.
- C) CH_2O , porque los moles en 100 g dan la razón 1 : 2 : 1.
- D) $C_{40}H_7O_{53}$, leyendo los porcentajes como subíndices.

2. La fórmula empírica de un compuesto es CH_2O y su masa molar es 180 g/mol. ¿Cuál es la fórmula molecular? (C = 12; H = 1; O = 16) (1 pt)

- A) CH_2O , porque empírica y molecular siempre coinciden.
- B) $C_3H_6O_3$, usando $n = 3$ (90/30).
- C) $C_5H_{10}O_5$, usando $n = 5$ (150/30).
- D) $C_6H_{12}O_6$, porque $n = 180 / 30 = 6$.

3. Al convertir porcentajes a moles se obtiene $n(C) = 2,50$ mol, $n(H) = 5,00$ mol y $n(O) = 2,50$ mol. ¿Cuál es el siguiente paso correcto para la fórmula empírica? (1 pt)

- A) Dividir cada n por 2,50, el menor, y obtener C : H : O = 1 : 2 : 1.
- B) Multiplicar cada n por 12, 1 y 16 para volver a gramos.
- C) Usar esos moles como subíndices: $C_{2,5}H_5O_{2,5}$.
- D) Dividir cada n por 5,00, el mayor, y obtener 0,5 : 1 : 0,5.

4. Se obtuvo la empírica CH_2O a partir de la composición porcentual. Se quiere decidir si la molecular es $C_2H_4O_2$ (MM = 60 g/mol) o $C_6H_{12}O_6$ (MM = 180 g/mol). ¿Cuál diseño permite decidir? (1 pt)

- A) Medir la masa molar del compuesto (por ejemplo, por descenso crioscópico) y calcular $n = MM / 30$.
- B) Contar átomos al microscopio hasta distinguir 2 de 6 carbonos por molécula.
- C) Repetir el análisis porcentual con una muestra más grande y ver si aparece un subíndice 6.
- D) Recalcular el %C de CH_2O y de $C_6H_{12}O_6$ y elegir la de mayor porcentaje.

5. Un compuesto tiene 10,0 % de C, 0,84 % de H y 89,2 % de Cl, y masa molar 119,5 g/mol. ¿Cuáles son las fórmulas empírica y molecular? (C = 12; H = 1; Cl = 35,5) (1 pt)

- A) Empírica $CHCl_3$ y molecular $C_2H_2Cl_6$, usando $n = 2$ sin calcular MM empírica.
- B) Empírica $CHCl$ y molecular $C_2H_2Cl_2$, redondeando 3 átomos de Cl a 1.
- C) Empírica CCl y molecular $C_2H_2Cl_2$, ignorando el hidrógeno y forzando $n = 2$.
- D) Empírica y molecular $CHCl_3$, porque $n = 119,5 / 119,5 = 1$.

6. Un óxido de fósforo tiene 43,7 % de P y 56,3 % de O. ¿Cuál es su fórmula empírica? (P = 31; O = 16) (1 pt)

- A) PO_3 , redondeando 2,5 a 3.
- B) P_2O_3 , intercambiando el 2,5 al fósforo.
- C) PO_2 , redondeando 2,5 a 2.
- D) P_2O_5 , porque la razón 1 : 2,5 se convierte en 2 : 5 al multiplicar por 2.

7. Se obtuvo la fórmula empírica CH_2O . ¿Qué dato adicional hace falta para escribir la fórmula molecular? (1 pt)
- A) La masa molar del compuesto, para calcular $n = \text{MM molecular} / \text{MM empírica}$.
B) El porcentaje de carbono, que ya se usó para la empírica.
C) El número de Avogadro, para contar moléculas.
D) El volumen de 1 mol de gas, aunque el compuesto sea un sólido.
8. Un óxido de hierro tiene 70,0 % de Fe y 30,0 % de O. ¿Cuál es su fórmula empírica? (Fe = 56; O = 16) (1 pt)
- A) FeO , deteniéndose en la razón 1 : 1,5 sin multiplicar por 2.
B) Fe_2O_3 , porque 1 : 1,5 se convierte en 2 : 3 al multiplicar por 2.
C) Fe_3O_2 , invirtiendo los subíndices.
D) FeO_2 , asignando el 1,5 al oxígeno como si fuera 2.
9. Un hidrocarburo tiene 82,8 % de C y 17,2 % de H, y masa molar 58 g/mol. ¿Cuáles son las fórmulas empírica y molecular? (C = 12; H = 1) (1 pt)
- A) Empírica C_2H_5 y molecular C_2H_5 , tomando $n = 1$.
B) Empírica C_4H_{10} y molecular C_2H_5 , invirtiendo las dos.
C) Empírica CH_3 y molecular C_2H_6 , redondeando 2,5 a 3.
D) Empírica C_2H_5 y molecular C_4H_{10} , porque $n = 58 / 29 = 2$.
10. ¿Qué informa la fórmula empírica de un compuesto? (1 pt)
- A) El porcentaje en masa de cada elemento, sin pasar por los moles.
B) La razón mínima de átomos, en enteros pequeños.
C) El número real de átomos en una molécula, siempre distinto de la empírica.
D) La masa molar del compuesto, leída en los subíndices.
11. Dos compuestos distintos, A y B, dan la misma composición porcentual (40,0 % C, 6,7 % H, 53,3 % O) y masas molares distintas (60 g/mol y 180 g/mol). ¿Cuál hipótesis es coherente con esos datos y se puede poner a prueba? (1 pt)
- A) A y B comparten la empírica CH_2O y difieren en n ; si se determina la MM de una tercera muestra con el mismo %C, su fórmula molecular será un múltiplo entero de CH_2O .
B) La composición porcentual depende de la masa molar, así que los %C de A y B deberían ser distintos.
C) El compuesto de 180 g/mol tiene el triple de %C que el de 60 g/mol, porque n es el triple.
D) A y B son el mismo compuesto, porque el porcentaje de carbono coincide.
12. Un hidrocarburo tiene 85,7 % de C y 14,3 % de H, y masa molar 56 g/mol. ¿Cuáles son las fórmulas empírica y molecular? (C = 12; H = 1) (1 pt)
- A) Empírica CH y molecular C_4H_4 , ignorando el 2 del hidrógeno.
B) Empírica C_4H_8 y molecular CH_2 , invirtiendo las dos.
C) Empírica CH_2 y molecular C_4H_8 , porque $n = 56 / 14 = 4$.
D) Empírica y molecular CH_2 , porque 56 / 14 se descarta al no ser 1.
13. El análisis de 100 g de un compuesto dio estas cantidades de sustancia (C = 12; H = 1; O = 16):

Elemento	Masa (g)	n (mol)
C	40,0	3,33
H	6,7	6,7
O	53,3	3,33

- La masa molar medida es 90 g/mol. ¿Qué conclusión es consistente con estos datos? (1 pt)
- A) La empírica es CH_2O y la molecular es $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, usando $n = 6$ de la glucosa sin mirar 90 g/mol.
B) La empírica es CH_2O y la molecular es $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$, porque $n = 90 / 30 = 3$.
C) La empírica es CH_2O y la molecular también, porque no se calculó n .
D) La empírica es $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_3$, usando los moles crudos como subíndices, y la molecular coincide.

14. CH_2O y $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ tienen el mismo porcentaje en masa de carbono. ¿Qué afirmación es correcta? (1 pt)

- A) Comparten la razón 1 : 2 : 1 y no son el mismo compuesto: la molecular es un múltiplo entero de la empírica.
- B) CH_2O es la fórmula molecular y $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ es la empírica, porque 6 es mayor.
- C) Son el mismo compuesto, porque el porcentaje de carbono coincide.
- D) El porcentaje de carbono de la glucosa es seis veces el de CH_2O , porque $n = 6$.

15. Un grupo obtiene la empírica de varios compuestos con la misma composición 40,0 % C, 6,7 % H, 53,3 % O, y después determina la fórmula molecular midiendo la masa molar de cada uno (60, 90, 120 y 180 g/mol). ¿Cuál es la variable independiente de este segundo paso? (1 pt)

- A) El porcentaje de carbono, igual en todos.
- B) La masa molar medida de cada compuesto.
- C) La fórmula empírica CH_2O .
- D) La fórmula molecular que se escribe al final.