

|                                                                                   |                                                                                                                       |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|  | <b>Liceo Bicentenario Nibaldo Sepúlveda Fernández</b><br>Prof. Cristian Muñoz<br>Email: cristianmunoz@liceonibaldo.cl | <b>REVISADO</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|

## Guía — Relaciones de moles y masas

|               |                                    |                |                |
|---------------|------------------------------------|----------------|----------------|
| <b>NOMBRE</b> |                                    | <b>FECHA</b>   | 02 / 09 / 2026 |
| <b>CURSO</b>  | Electivo · Química (3° y 4° medio) | <b>PUNTAJE</b> | ____ / 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. En  $2 \text{ H}_2\text{S} + 3 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ SO}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O}$ , ¿cuántos moles de  $\text{SO}_2$  se producen a partir de 4 mol de  $\text{H}_2\text{S}$ , con oxígeno suficiente? (1 pt)

- A) 6 mol
- B) 8 mol
- C) 2 mol
- D) 4 mol

2. ¿Cuántos moles hay en 155 g de fosfato de calcio,  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ? (Ca = 40; P = 31; O = 16) (1 pt)

- A) 0,5 mol
- B) 2 mol
- C) 5 mol
- D) 155 mol

3. El disulfuro de carbono se quema según  $\text{CS}_2 + 3 \text{ O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{ SO}_2$ . ¿Qué masa de  $\text{SO}_2$  produce la combustión de 38 g de  $\text{CS}_2$ ? (C = 12; S = 32; O = 16) (1 pt)

- A) 64 g
- B) 128 g
- C) 38 g
- D) 32 g

4. La estequiometría predice que 130 g de  $\text{NaN}_3$  liberan 84 g de  $\text{N}_2$  según  $2 \text{ NaN}_3 \rightarrow 2 \text{ Na} + 3 \text{ N}_2$ . Un grupo quiere comprobar experimentalmente esa predicción. ¿Cuál de los siguientes diseños permite compararla con una medición real? (1 pt)

- A) Pesar los 130 g de  $\text{NaN}_3$  iniciales y calcular con la ecuación balanceada la masa de  $\text{N}_2$  que debería liberarse.
- B) Repetir la reacción varias veces con los mismos 130 g y promediar la masa de sólido inicial.
- C) Descomponer masas distintas de  $\text{NaN}_3$  y comparar cuál de ellas reacciona en menos tiempo.
- D) Realizar la descomposición en un recipiente cerrado sobre una balanza y registrar el cambio de masa al dejar escapar el gas, atribuyendo la diferencia al  $\text{N}_2$  liberado.

5. En el proceso de cloración del dióxido de titanio,  $\text{TiO}_2 + \text{C} + 2 \text{ Cl}_2 \rightarrow \text{TiCl}_4 + \text{CO}_2$ , ¿qué masa de  $\text{TiCl}_4$  se obtiene a partir de 240 g de  $\text{TiO}_2$ , con el resto de reactantes en exceso? (Ti = 48; O = 16; Cl = 35,5) (1 pt)

- A) 240 g
- B) 190 g
- C) 570 g
- D) 80 g

6. Un estudiante afirma: "Como la ecuación es  $2 \text{ H}_2\text{S} + 3 \text{ O}_2 \rightarrow 2 \text{ SO}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O}$ , entonces 2 gramos de  $\text{H}_2\text{S}$  reaccionan exactamente con 3 gramos de  $\text{O}_2$ ". ¿Cuál es el error de su razonamiento? (1 pt)

- A) Usó una ecuación sin balancear, porque los átomos de oxígeno no cuadran.
- B) Olvidó multiplicar por el número de Avogadro antes de comparar las masas.
- C) Leyó los coeficientes como masas, cuando expresan proporción en moles; las masas reales salen de multiplicar cada coeficiente por su masa molar.
- D) Confundió los coeficientes con los subíndices de las fórmulas.

7. El inflador de un airbag se basa en  $2 \text{NaN}_3 \rightarrow 2 \text{Na} + 3 \text{N}_2$ . ¿Qué masa de  $\text{N}_2$  se libera a partir de 130 g de azida de sodio? (Na = 23; N = 14) (1 pt)
- A) 130 g
  - B) 84 g
  - C) 56 g
  - D) 42 g
8. La combustión del etino es  $2 \text{C}_2\text{H}_2 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ . ¿Cuántos moles de  $\text{CO}_2$  produce la combustión de 26 g de  $\text{C}_2\text{H}_2$ ? (C = 12; H = 1) (1 pt)
- A) 2 mol
  - B) 1 mol
  - C) 0,5 mol
  - D) 4 mol
9. Para la misma ecuación  $2 \text{H}_2\text{S} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ , ¿cuántos moles de  $\text{O}_2$  se necesitan para oxidar completamente 6 mol de  $\text{H}_2\text{S}$ ? (1 pt)
- A) 6 mol
  - B) 4 mol
  - C) 9 mol
  - D) 18 mol
10. En la ecuación balanceada  $2 \text{H}_2\text{S} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ , ¿qué expresa el coeficiente 3 escrito delante del  $\text{O}_2$ ? (1 pt)
- A) Que cada molécula de  $\text{O}_2$  contiene 3 átomos de oxígeno.
  - B) Que reaccionan 3 moles de  $\text{O}_2$  por cada 2 moles de  $\text{H}_2\text{S}$ .
  - C) Que reaccionan 3 gramos de  $\text{O}_2$  por cada 2 gramos de  $\text{H}_2\text{S}$ .
  - D) Que en el recipiente hay exactamente 3 moléculas de oxígeno.
11. Una estudiante deja caer un trozo de sodio en un vaso abierto con agua y observa que el vaso pierde masa respecto de la suma inicial (sodio más agua), aunque el metal desaparece y queda una solución. La reacción es  $2 \text{Na} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{NaOH} + \text{H}_2$ . ¿Cuál de las siguientes hipótesis explica la observación y además puede ponerse a prueba con un experimento? (1 pt)
- A) El sodio se destruye al reaccionar y su masa desaparece, así que el vaso siempre pesará menos.
  - B) El agua se evapora por el calor de la reacción, y esa es la única pérdida de masa posible.
  - C) La balanza entrega valores más bajos cuando hay una reacción exotérmica en el plato.
  - D) Se libera  $\text{H}_2$  gaseoso que escapa del vaso; si la reacción se hace en un recipiente cerrado sobre una balanza, la masa total no cambiará.
12. Se conoce la masa de un reactante y se pide la cantidad en moles de un producto. ¿Cuál es el orden correcto de los pasos? (1 pt)
- A) Armar las masas de la ecuación y dejar la respuesta en gramos.
  - B) Aplicar la razón molar directamente a los gramos del dato.
  - C) Convertir la masa del dato a moles con  $n = m / \text{MM}$  y después aplicar la razón molar.
  - D) Convertir la masa a partículas con el número de Avogadro y luego aplicar la razón molar.

13. Se descompone azida de sodio según  $2 \text{NaN}_3 \rightarrow 2 \text{Na} + 3 \text{N}_2$  y se registra la masa de  $\text{N}_2$  obtenida para distintas masas de azida ( $\text{Na} = 23$ ;  $\text{N} = 14$ ):

| Masa de $\text{NaN}_3$ (g) | Masa de $\text{N}_2$ obtenida (g) |
|----------------------------|-----------------------------------|
| 65                         | 42                                |
| 130                        | 84                                |
| 195                        | 126                               |

¿Qué conclusión es consistente con estos datos? (1 pt)

- A) El sodio no participa en la reacción, porque en la tabla solo aparece la azida y el  $\text{N}_2$ .
- B) El gas recogido es oxígeno del aire, porque 42, 84 y 126 son múltiplos de 32.
- C) La razón entre las masas cambia a medida que se descompone más azida.
- D) La masa de  $\text{N}_2$  es directamente proporcional a la de  $\text{NaN}_3$ , con una razón constante de 42 g de  $\text{N}_2$  por cada 65 g de azida, tal como predice la estequiometría de la reacción.

14. En  $2 \text{H}_2\text{S} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ , ¿qué masa de  $\text{SO}_2$  se obtiene a partir de 34 g de  $\text{H}_2\text{S}$ , con oxígeno suficiente? ( $\text{H} = 1$ ;  $\text{S} = 32$ ;  $\text{O} = 16$ ) (1 pt)

- A) 32 g
- B) 96 g
- C) 64 g
- D) 34 g

15. Un grupo estudia cómo la masa inicial de  $\text{H}_2\text{S}$  afecta la masa de  $\text{SO}_2$  obtenida en  $2 \text{H}_2\text{S} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_2$

- 2  $\text{H}_2\text{O}$ . Oxidan muestras de 17, 34, 51 y 68 g de  $\text{H}_2\text{S}$ , todas con exceso de oxígeno y a la misma temperatura, y pesan el  $\text{SO}_2$  recogido. ¿Cuál es la variable independiente del experimento? (1 pt)

- A) La masa de  $\text{SO}_2$  recogida.
- B) La temperatura de la reacción.
- C) La masa inicial de  $\text{H}_2\text{S}$ .
- D) El exceso de oxígeno.