

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

Guía — Reactivo limitante

NOMBRE		FECHA	23 / 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.

- En $\text{Zn} + \text{S} \rightarrow \text{ZnS}$ se combinan 0,20 mol de Zn y 0,15 mol de S. ¿Cuál es el reactivo limitante y cuántos moles de ZnS se forman? (1 pt)
 - 0,35 mol de ZnS, sumando los moles de ambos reactivos.
 - 0,05 mol de ZnS, restando $0,20 - 0,15$.
 - 0,15 mol de ZnS, con S limitante, porque la razón es 1 a 1 y hay menos azufre.
 - 0,20 mol de ZnS, con Zn limitante, porque el zinc tiene más moles.
- En $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$ se combinan 5,0 mol de H_2 y 3,0 mol de O_2 . ¿Cuál es el reactivo limitante y cuántos moles de agua se forman? (1 pt)
 - O_2 limitante y 3,0 mol de H_2O , porque el O_2 tiene menos moles.
 - H_2 limitante y 5,0 mol de H_2O , porque $n/\text{coeficiente}$ es $5,0/2 = 2,5$ frente a $3,0/1 = 3,0$.
 - H_2 limitante y 10 mol de H_2O , porque se multiplica 5,0 por el coeficiente 2.
 - Ninguno es limitante y se forman 8,0 mol de H_2O , porque $5,0 + 3,0 = 8,0$.
- En $2 \text{Al} + 3 \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{AlCl}_3$ se combinan 54 g de Al y 106,5 g de Cl_2 . ¿Qué masa de AlCl_3 se forma? (Al = 27; Cl = 35,5) (1 pt)
 - 54 g, porque la masa del aluminio se conserva en el producto.
 - 2 g, leyendo el coeficiente 2 como 2 gramos de producto.
 - 267 g, tomando el Al como limitante y formando 2 mol de AlCl_3 .
 - 133,5 g, con Cl_2 limitante.
- La estequiometría predice que 8,40 g de NaHCO_3 con exceso de HCl liberan 4,40 g de CO_2 . Un grupo quiere comprobar esa predicción y, además, detectar si en alguna carga el HCl pasa a ser limitante. ¿Cuál diseño permite las dos cosas? (1 pt)
 - Pesar una sola vez 8,40 g de NaHCO_3 con 40 mL de HCl y comparar Δm con 4,40 g.
 - Medir el tiempo de burbujeo con distintos volúmenes de HCl y elegir el más corto.
 - Fijar 8,40 g de NaHCO_3 , variar el volumen de HCl de menos a más, registrar Δm en cada carga y comparar la meseta con 4,40 g.
 - Calcular con la ecuación el CO_2 teórico de 8,40 g y dar esa cifra como resultado experimental.
- Cuando el bicarbonato reacciona con HCl, $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$, el CO_2 se pesa por Δm . Un grupo parte siempre de 0,10 mol de NaHCO_3 y agrega HCl creciente. Δm vale 2,20 g con 0,05 mol de HCl y 4,40 g con 0,10 mol de HCl; con 0,15 mol de HCl, Δm sigue en 4,40 g. ¿Qué interpretación es consistente? ($\text{CO}_2 = 44 \text{ g/mol}$) (1 pt)
 - La balanza se saturó en 4,40 g, porque un gas no puede pesar más que el sólido inicial.
 - Hasta 0,10 mol de HCl el ácido limita; desde 0,10 mol en adelante limita el bicarbonato y el CO_2 máximo es 0,10 mol (4,40 g).
 - El HCl es limitante en las tres cargas, porque Δm nunca llega a 8,80 g.
 - El bicarbonato limita desde la primera carga, y los 2,20 g se deben a salpicadura.

6. En $\text{N}_2 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{NH}_3$ se combinan 28 g de N_2 y 9,0 g de H_2 . Un estudiante afirma que el H_2 es el limitante porque tiene menos masa. ¿Qué evaluación es correcta? (N = 14; H = 1) (1 pt)

- A) Correcta, porque 9,0 g de H_2 son menos moles que 28 g de N_2 .
- B) Incorrecta: n/coeficiente es 1,0 para el N_2 y 1,5 para el H_2 , así que el N_2 es el limitante aunque pese más.
- C) Correcta, porque el reactivo de menor masa se acaba siempre primero.
- D) Incorrecta porque las masas son estequiométricas y no hay limitante.

7. El hierro se oxida según $4 \text{Fe} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3$. En un ensayo se parte de 112 g de Fe y 96 g de O_2 . ¿Qué masa de Fe_2O_3 se forma y cuánto oxígeno sobra? (Fe = 56; O = 16) (1 pt)

- A) 208 g de Fe_2O_3 y no sobra nada, sumando 112 + 96.
- B) 320 g de Fe_2O_3 y no sobra O_2 , tomando ambos reactivos como si se agotaran.
- C) 80 g de Fe_2O_3 y sobran 48 g de O_2 , respondiendo para 0,50 mol de Fe.
- D) 160 g de Fe_2O_3 y sobran 48 g de O_2 , con Fe limitante.

8. En $\text{Ca} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2$ se combinan 40 g de Ca y 36,5 g de HCl. ¿Qué masa de H_2 se forma y cuánto calcio sobra? (Ca = 40; H = 1; Cl = 35,5) (1 pt)

- A) 2,0 g de H_2 y no sobra Ca, tomando el calcio como limitante.
- B) 1,0 g de H_2 y sobran 20 g de Ca, con HCl limitante.
- C) 0,50 g de H_2 y sobran 20 g de Ca, usando MM del H en vez de H_2 .
- D) 1,0 g de H_2 y sobran 20 g de HCl, identificando mal qué reactivo sobra.

9. En $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$ se combinan 4,0 g de H_2 y 48 g de O_2 . ¿Qué masa de agua se forma y cuánto O_2 sobra? (H = 1; O = 16) (1 pt)

- A) 36 g de H_2O y sobran 16 g de O_2 , con H_2 limitante.
- B) 52 g de H_2O y no sobra nada, sumando las masas de los dos reactivos.
- C) 36 g de H_2O y no sobra O_2 , tomando ambos reactivos como si se agotaran.
- D) 72 g de H_2O y sobran 16 g de O_2 , tomando el O_2 como limitante.

10. En una reacción con dos reactivos, ¿qué es el reactivo limitante? (1 pt)

- A) El que se entrega con menor número de moles, sin mirar los coeficientes.
- B) El que se consume por completo y fija la cantidad máxima de producto.
- C) El que se entrega con menor masa en gramos.
- D) El producto que se forma en menor cantidad.

11. Un grupo hace reaccionar una masa fija de NaHCO_3 con volúmenes crecientes de HCl de la misma concentración, en vaso abierto, y registra Δm . Observa que Δm crece al principio y después se estanca. ¿Cuál hipótesis explica la observación y además se puede poner a prueba? (1 pt)

- A) La balanza deja de registrar masas cuando hay burbujas en el vaso.
- B) A partir de cierto volumen el NaHCO_3 se acaba; si se duplica la masa de bicarbonato y se repite la serie, el Δm de meseta también se duplica.
- C) El CO_2 que se forma se disuelve por completo y por eso Δm se queda en cero.
- D) El HCl se evapora al contacto con el bicarbonato, y por eso Δm deja de crecer.

12. En $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$ se combinan 4,0 mol de H_2 y 3,0 mol de O_2 . Un estudiante elige al O_2 como limitante porque tiene menos moles. ¿Qué ocurre en realidad? (1 pt)

- A) No hay limitante, porque 4,0 y 3,0 respetan la razón 2 a 1.
- B) El estudiante acierta, porque el de menos moles se acaba siempre primero.
- C) El H_2 es el limitante: n/coeficiente es 2,0 frente a 3,0, y se forman 4,0 mol de H_2O .
- D) Se forman 3,0 mol de H_2O , iguales a los moles de O_2 .

13. Se hace reaccionar NaHCO₃ con HCl (razón 1 a 1, CO₂ = 44 g/mol) y se registra Δm:

n(NaHCO ₃) (mol)	n(HCl) (mol)	Δm (g)
0,10	0,050	2,20
0,10	0,10	4,40
0,10	0,15	4,40
0,10	0,20	4,40

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

- A) Desde 0,10 mol de HCl el NaHCO₃ limita y el CO₂ máximo es 0,10 mol (4,40 g); con 0,050 mol de HCl el ácido es el limitante.
- B) El CO₂ teórico del bicarbonato es 8,80 g, y los 4,40 g indican 50 % de rendimiento.
- C) Δm es independiente de las cantidades, porque tres filas dan el mismo valor.
- D) El HCl es limitante en las cuatro filas, porque se agrega ácido en todas.

14. En $2\text{ Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{ NaCl}$ se combinan 46 g de Na y 35,5 g de Cl₂. ¿Qué masa de NaCl se forma y cuánto sodio sobra? (Na = 23; Cl = 35,5) (1 pt)

- A) 117 g de NaCl y no sobra Na, tomando el sodio como limitante.
- B) 81,5 g de NaCl y no sobra nada, sumando 46 + 35,5.
- C) 58,5 g de NaCl y sobran 23 g de Na, con Cl₂ limitante.
- D) 35,5 g de NaCl, porque esa es la masa del cloro.

15. Se estudia cómo el volumen de HCl 1,0 mol/L afecta el Δm de CO₂ en $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$. Se parte siempre de 8,40 g de NaHCO₃, a la misma temperatura, en vaso abierto, y se prueban 20, 40, 60 y 80 mL de ácido. ¿Cuál es la variable independiente? (1 pt)

- A) El Δm registrado por la balanza.
- B) El volumen de HCl 1,0 mol/L.
- C) La masa de NaHCO₃, porque es el reactivo sólido.
- D) La temperatura de la reacción.