

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

Guía — Ensayo de repaso: moles y cálculos de masa

NOMBRE		FECHA	03 / 09 / 2026
CURSO	Electivo · Química (3° y 4° medio)	PUNTAJE	____ / 40 pts

Instrucciones: Trabaja solo y con lápiz pasta. Muestra el desarrollo de cada cálculo, porque una respuesta sin procedimiento obtiene puntaje parcial. Este ensayo no lleva nota: sirve para que sepas qué te falta antes de la evaluación del viernes. Tiempo: 90 min.

Parte I — Selección múltiple (16 puntos)

Instrucción: Marca con una X la alternativa correcta. Masas atómicas (g/mol): H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, Na = 23, Mg = 24, Al = 27, P = 31, S = 32, Cl = 35,5, K = 39, Ca = 40, Ti = 48, Fe = 56, Cu = 63,5, Zn = 65, Br = 80. Cada pregunta vale 1 punto.

- En la ecuación balanceada $4\text{ NH}_3 + 5\text{ O}_2 \rightarrow 4\text{ NO} + 6\text{ H}_2\text{O}$, ¿qué expresa el coeficiente 5 escrito delante del O_2 ? (1 pt)
 - A) Que cada molécula de O_2 contiene 5 átomos de oxígeno.
 - B) Que en el recipiente hay exactamente 5 moléculas de oxígeno.
 - C) Que reaccionan 5 gramos de O_2 por cada 4 gramos de NH_3 .
 - D) Que reaccionan 5 moles de O_2 por cada 4 moles de NH_3 .
- Un estudiante quiere calcular la masa de hierro que se obtiene a partir de 160 g de Fe_2O_3 y usa la ecuación tal cual la escribió, $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$, sin balancear. ¿Cuál es el error de su procedimiento y cuál es la masa correcta de Fe? (Fe = 56; O = 16; H = 1) (1 pt)
 - A) No hay error: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$ ya está balanceada y 160 g de Fe_2O_3 producen 56 g de Fe.
 - B) El error es usar gramos en vez de moles; la masa correcta es 160 g, porque la masa se conserva en el Fe.
 - C) El error es invertir la razón molar; con la ecuación sin balancear se obtiene 224 g, que es la masa correcta.
 - D) Calculó sobre una ecuación desbalanceada; la receta real es $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{ H}_2 \rightarrow 2\text{ Fe} + 3\text{ H}_2\text{O}$, 160 g son 1 mol de Fe_2O_3 y se forman 2 mol de Fe, que pesan 112 g.
- En el proceso de Ostwald, $4\text{ NH}_3 + 5\text{ O}_2 \rightarrow 4\text{ NO} + 6\text{ H}_2\text{O}$. ¿Qué masa de NO se obtiene a partir de 34 g de NH_3 , con oxígeno suficiente? (N = 14; H = 1; O = 16) (1 pt)
 - A) 30 g
 - B) 120 g
 - C) 34 g
 - D) 60 g
- ¿Qué masa tienen 2 mol de carbonato de sodio (Na_2CO_3)? (Na = 23; C = 12; O = 16) (1 pt)
 - A) 46 g
 - B) 212 g
 - C) 106 g
 - D) 53 g
- Un estudiante afirma: "Como la ecuación es $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$, entonces 1 gramo de CaO reacciona exactamente con 1 gramo de CO_2 ". ¿Cuál es el error de su razonamiento? (1 pt)
 - A) Leyó los coeficientes como masas, cuando expresan proporción en moles; las masas reales salen de multiplicar cada coeficiente por su masa molar.
 - B) Confundió los coeficientes con los subíndices de las fórmulas.
 - C) Olvidó multiplicar por el número de Avogadro antes de comparar las masas.
 - D) Usó una ecuación sin balancear, porque los átomos de oxígeno no cuadran.

6. El óxido de hierro(III) se reduce con hidrógeno según $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2 \rightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{H}_2\text{O}$. ¿Cuántos moles de H_2 se necesitan para reducir 4 mol de Fe_2O_3 ? (1 pt)

- A) 1,3 mol aproximadamente
- B) 12 mol
- C) 8 mol
- D) 4 mol

7. El hierro se combina con azufre según $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$. ¿Qué masa de FeS se obtiene a partir de 3 mol de Fe , con azufre suficiente? ($\text{Fe} = 56$; $\text{S} = 32$) (1 pt)

- A) 264 g
- B) 88 g
- C) 168 g
- D) 176 g

8. El carbonato de magnesio se descompone al calentar: $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgO} + \text{CO}_2$. ¿Qué masa de MgO se obtiene a partir de 168 g de MgCO_3 ? ($\text{Mg} = 24$; $\text{C} = 12$; $\text{O} = 16$) (1 pt)

- A) 88 g
- B) 80 g
- C) 168 g
- D) 40 g

9. El hierro se combina con azufre según $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$. ¿Cuántos moles de FeS se obtienen a partir de 112 g de Fe , con azufre suficiente? ($\text{Fe} = 56$; $\text{S} = 32$) (1 pt)

- A) 112 mol
- B) 0,5 mol
- C) 1 mol
- D) 2 mol

10. La combustión del propeno es $2 \text{C}_3\text{H}_6 + 9 \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$. ¿Cuántos moles de CO_2 se producen a partir de 3 mol de C_3H_6 , con oxígeno suficiente? (1 pt)

- A) 9 mol
- B) 13,5 mol
- C) 1 mol
- D) 3 mol

11. Un grupo estudia cómo la masa inicial de CaO afecta la masa de CaCO_3 obtenida en $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$. Hace reaccionar muestras de 28, 56, 84 y 112 g de CaO , todas con exceso de CO_2 y a la misma temperatura, y pesa el CaCO_3 recogido. ¿Cuál es la variable independiente del experimento? (1 pt)

- A) La temperatura de la reacción.
- B) El exceso de CO_2 .
- C) La masa inicial de CaO .
- D) La masa de CaCO_3 recogida.

12. En $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3$, ¿qué masa de CaCO_3 se forma a partir de 56 g de CaO , con CO_2 suficiente? ($\text{Ca} = 40$; $\text{C} = 12$; $\text{O} = 16$) (1 pt)

- A) 100 g
- B) 44 g
- C) 200 g
- D) 56 g

13. En $4 \text{NH}_3 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{NO} + 6 \text{H}_2\text{O}$, ¿cuántos moles de NO se obtienen a partir de 8 mol de NH_3 , con oxígeno suficiente? (1 pt)

- A) 12 mol
- B) 10 mol
- C) 8 mol
- D) 2 mol

14. ¿Cuántos moles hay en 196 g de ácido sulfúrico (H₂SO₄)? (H = 1; S = 32; O = 16) (1 pt)

- A) 0,5 mol
- B) 1 mol
- C) 2 mol
- D) 196 mol

15. Se oxida amoníaco según $4\text{ NH}_3 + 5\text{ O}_2 \rightarrow 4\text{ NO} + 6\text{ H}_2\text{O}$ y se registra la masa de NO obtenida para distintas masas de NH₃ (N = 14; H = 1; O = 16):

Masa de NH ₃ (g)	Masa de NO obtenida (g)
17	30
34	60
68	120

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

- A) El aumento de masa se debe al vapor de agua que el NO arrastra, sin que el amoníaco reaccione.
- B) El oxígeno no participa en la reacción, porque en la tabla solo aparecen el NH₃ y el NO.
- C) La razón entre las masas cambia a medida que se hace reaccionar más amoníaco.
- D) La masa de NO es directamente proporcional a la de NH₃, con una razón constante de 30 g de NO por cada 17 g de amoníaco, tal como predice la estequiometría de la reacción.

16. Una muestra de 148 g de un compuesto puro contiene exactamente 2 mol. ¿Cuál es su masa molar? (1 pt)

- A) 2 g/mol
- B) 148 mol/g
- C) 74 g/mol
- D) 296 g/mol

Parte II — Completar la oración (8 puntos)

Instrucción: Completa cada oración con las palabras del recuadro. Cada término se usa una sola vez y hay más palabras que espacios. Cada respuesta vale 1 punto.

Palabras clave: cancelen — denominador — limitante — rendimiento — receta — partículas — moles — gramos — subíndices — molar — balancear — dividir — Avogadro — numerador

- 1. El camino de masa a masa arma cada masa de la ecuación como coeficiente por masa _____, y con esas dos masas se plantea la regla de tres.
- 2. El factor de conversión se escribe con lo buscado en el _____, para que las unidades de partida se _____.
- 3. Calcular sobre una ecuación sin _____ entrega una receta falsa desde el primer número.
- 4. Si el dato está en gramos y se pide la cantidad de moles de esa misma sustancia, basta con _____ la masa por la masa molar.
- 5. Los coeficientes de una ecuación balanceada son la _____ de la reacción, y cuentan _____, nunca gramos.
- 6. Al balancear se cambian solo los coeficientes; los _____ de cada fórmula se dejan tal cual están.

Parte III — Términos pareados (6 puntos)

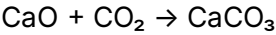
Instrucción: Escribe en la línea de la Columna A la letra de la definición correcta de la Columna B. Hay más opciones en la Columna B que en la Columna A. Cada pareo vale 1 punto.

Columna A	Columna B
1. ___ Factor de conversión	A) Producto de cada coeficiente por su masa molar, listo para una regla de tres en gramos.
2. ___ Subíndice	B) Operación que deja $m = n \cdot MM$, para salir de los moles hacia los gramos.
3. ___ Masas de la ecuación	C) Fracción armada con la razón molar, con lo buscado arriba para cancelar lo de partida.
4. ___ Camino por moles	D) Número de la fórmula que cuenta átomos dentro de una molécula y no se cambia al balancear.
5. ___ Despeje de m	E) Proporción en moles que escriben los coeficientes de una ecuación ya balanceada.
6. ___ Receta de la ecuación	F) Número de partículas que hay en un mol de cualquier sustancia.
	G) Reactante que se acaba primero y detiene la reacción, dejando al otro en exceso.
	H) Convertir el dato a moles, cruzar con la razón molar y, si hace falta, volver a gramos.

Parte IV — Desarrollo (10 puntos)

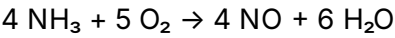
Instrucción: Responde de forma fundamentada y muestra siempre el desarrollo de tus cálculos. Una respuesta sin procedimiento obtiene puntaje parcial.

1. La cal viva captura dióxido de carbono según la ecuación:



- A) Calcula la masa molar del $CaCO_3$. Muestra el desarrollo, no solo el resultado.
- B) ¿Qué masa de $CaCO_3$ se obtiene a partir de 112 g de CaO , con CO_2 suficiente? Elige un camino (por moles o de masa a masa) y muéstralo completo.
- C) Indica, en una frase, por qué elegiste ese camino.
- D) Comprueba que la masa se conserva calculando la masa de CO_2 que reacciona y sumando reactantes y productos. (5 pts)

2. En el proceso de Ostwald, el amoníaco se oxida según la ecuación:



- A) ¿Cuántos moles de NH₃ hay en 68 g? Muestra el desarrollo.
- B) ¿Cuántos moles de O₂ se consumen y cuántos moles de NO se forman a partir de esos 68 g?
- C) ¿Qué masa de NO se obtiene? Elige un camino y muéstralo.
- D) ¿Qué masa de H₂O se forma al mismo tiempo?
- E) Un compañero afirma: "Como los coeficientes son 4, 5, 4 y 6, entonces 4 g de NH₃ reaccionan con 5 g de O₂ y producen 4 g de NO". Evalúa si la afirmación es correcta y justifica. (5 pts)
