

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

Guía — Cálculo de masas y moles con ecuaciones químicas

NOMBRE		FECHA	27 / 08 / 2026
CURSO	Electivo · Química (3° y 4° medio)	PUNTAJE	_____ / 34 pts

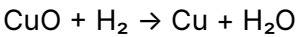
Instrucciones: Cinco casos, cada uno con una reacción y varias preguntas que salen de ella, más tres de método científico. Elige el camino: $n = m / MM$ con regla de tres en moles, o de masa a masa cuando el dato y lo pedido están en gramos. Las respuestas están en la última hoja, para revisar después de intentar cada ejercicio. Tiempo: 90 min.

Masas atómicas para toda la guía: $H = 1 \cdot C = 12 \cdot O = 16 \cdot Si = 28 \cdot S = 32 \cdot Cu = 64$

Dos caminos, tú eliges. Si el dato o lo pedido está en moles, entra y sale con $n = m / MM$ y cruza la ecuación con una regla de tres en moles. Si el dato y lo pedido están en gramos, puedes ir **de masa a masa**: las masas de la ecuación son coeficiente $\times$ masa molar, y con esas dos masas armas la regla de tres directo. Los dos caminos llegan al mismo número. Se corrige el razonamiento: cualquiera de los dos vale si el número cierra.

Cada pregunta trae su clasificación entre corchetes, para que sepas qué tipo de conversión es.

Caso 1 — Reducción del óxido de cobre (5 puntos)



Se reducen **160 g de CuO** con hidrógeno suficiente.

1. [masa $\rightarrow$ mol] ¿Cuántos moles de CuO hay en 160 g? (1 pt)

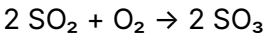
2. [mol $\rightarrow$ mol] ¿Cuántos moles de cobre se obtienen? (1 pt)

3. [masa $\rightarrow$ masa] ¿Qué masa de cobre se obtiene? (1 pt)

4. [masa $\rightarrow$ masa] ¿Qué masa de agua se forma? (1 pt)

5. [mol $\rightarrow$ masa] ¿Qué masa de H_2 se consume? (1 pt)

Caso 2 — Oxidación del dióxido de azufre (5 puntos)



Se oxidan **128 g de SO_2** con oxígeno suficiente.

6. [masa molar] Calcula la masa molar del SO_2 y la del SO_3 . (1 pt)

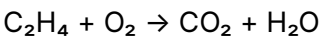
7. [masa $\rightarrow$ mol] ¿Cuántos moles de SO_2 hay en 128 g? (1 pt)

8. [mol → mol] ¿Cuántos moles de O₂ se consumen y cuántos moles de SO₃ se forman? (1 pt)

9. [masa → masa] ¿Qué masa de SO₃ se forma? (1 pt)

10. [conservación] ¿Qué masa de O₂ se consume? Comprueba que la masa se conserva. (1 pt)

Caso 3 — Combustión del eteno (5 puntos)



Un soplete consume **28 g de C₂H₄**.

11. [balance] Balancea la ecuación antes de calcular nada. (1 pt)

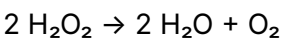
12. [masa → mol] ¿Cuántos moles de C₂H₄ hay en 28 g? (1 pt)

13. [masa → masa] ¿Qué masa de CO₂ produce esa combustión? (1 pt)

14. [masa → masa] ¿Qué masa de H₂O se forma? (1 pt)

15. [conservación] ¿Qué masa de O₂ se consume? Comprueba que la masa se conserva. (1 pt)

Caso 4 — El dato es el producto (5 puntos)



Se quiere obtener **64 g de O₂** descomponiendo peróxido de hidrógeno.

16. [masa → mol] ¿Cuántos moles de O₂ son 64 g? (1 pt)

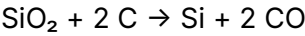
17. [mol → mol] ¿Cuántos moles de H₂O₂ hay que descomponer? (1 pt)

18. [masa → masa] ¿Qué masa de H₂O₂ se necesita? (1 pt)

19. [mol → mol] ¿Cuántos moles de agua se forman al mismo tiempo? (1 pt)

20. [masa → masa] ¿Qué masa de agua se forma? (1 pt)

Caso 5 — Obtención de silicio (5 puntos)



Un horno procesa 180 g de SiO_2 con carbono suficiente.

21. [masa molar] Calcula la masa molar del SiO_2 . (1 pt)

22. [masa → mol] ¿Cuántos moles de SiO_2 hay en 180 g? (1 pt)

23. [masa → masa] ¿Qué masa de silicio se obtiene? (1 pt)

24. [masa → masa] ¿Qué masa de CO se libera? (1 pt)

25. [masa → masa] ¿Qué masa de carbono se consume? Comprueba que la masa se conserva. (1 pt)

Caso 6 — Método científico (9 puntos)

26. [interpretar datos] Un curso hizo reaccionar distintas masas de cobre con oxígeno según $2 \text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CuO}$, y pesó el óxido. (3 pts)

Cu inicial (g)	CuO final (g)	Masa ganada (g)
64	80	
128	160	
192	240	

a) Completa la tercera columna y di si la masa ganada es proporcional a la masa inicial.

b) ¿De dónde salió esa masa que el cobre ganó?

27. [identificar variables] Para comprobar que 160 g de CuO producen 128 g de cobre, un grupo hace reaccionar 5 masas distintas de CuO con exceso de hidrógeno, según $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$, y pesa el cobre que queda. (3 pts)

a) Variable independiente: _____

b) Variable dependiente: _____

c) Nombra una variable que haya que mantener controlada y explica por qué.

28. [formular hipótesis] Una plancha de cobre se deja a la intemperie y al cabo de un año **pesa más** que cuando se instaló, aunque nadie le agregó nada. (3 pts)

a) Escribe una hipótesis que explique el aumento de masa.

b) Escribe una predicción que se pueda medir y que ponga a prueba tu hipótesis.

Respuestas

Revisa con esta hoja **después** de haber intentado cada ejercicio. Van la clasificación, el resultado y una línea de cuenta. En las de masa → masa aparecen los dos caminos: llegan al mismo entero. El error que más cuesta puntos es leer el coeficiente como si ya fueran gramos, sin multiplicar por la masa molar.

Caso 1 — $\text{CuO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ (160 g de CuO)

Nº	Tipo	Respuesta
1	masa → mol	MM CuO = 80 g/mol; $n = 160 \div 80 = 2$ mol de CuO
2	mol → mol	coeficiente 1 a 1, así que 2 mol de Cu
3	masa → masa	Por moles: $2 \text{ mol} \times 64 = 128$ g de Cu. De masa a masa: 80 g CuO → 64 g Cu, entonces 160 g → 128 g de Cu
4	masa → masa	Por moles: $2 \text{ mol} \times 18 = 36$ g de H ₂ O. De masa a masa: 80 g CuO → 18 g H ₂ O, entonces 160 g → 36 g de H ₂ O
5	mol → masa	$2 \text{ mol de H}_2 \times 2 \text{ g/mol} = 4$ g de H ₂ . Chequeo: $160 + 4 = 164$ y $128 + 36 = 164$

Caso 2 — $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_3$ (128 g de SO₂)

Nº	Tipo	Respuesta
6	masa molar	$\text{SO}_2 = 32 + 2(16) = 64$ g/mol · $\text{SO}_3 = 32 + 3(16) = 80$ g/mol
7	masa → mol	$n = 128 \div 64 = 2$ mol de SO ₂
8	mol → mol	2 mol de SO ₂ consumen 1 mol de O ₂ y forman 2 mol de SO ₃
9	masa → masa	Por moles: $2 \times 80 = 160$ g de SO ₃ . De masa a masa: $2 \times 64 = 128$ g SO ₂ → $2 \times 80 = 160$ g SO ₃ , y el dato es exactamente esa masa
10	conservación	1 mol de O ₂ = 32 g. $128 + 32 = 160$, igual a los 160 g de SO ₃

Caso 3 — $\text{C}_2\text{H}_4 + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ (28 g de C₂H₄)

Nº	Tipo	Respuesta
11	balance	$\text{C}_2\text{H}_4 + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
12	masa → mol	MM C ₂ H ₄ = 28 g/mol; $n = 28 \div 28 = 1$ mol
13	masa → masa	Por moles: $2 \text{ mol} \times 44 = 88$ g de CO ₂ . De masa a masa: 28 g C ₂ H ₄ → 88 g CO ₂ , y el dato es exactamente esa masa
14	masa → masa	$2 \text{ mol} \times 18 = 36$ g de H ₂ O
15	conservación	$3 \text{ mol de O}_2 \times 32 = 96$ g. $28 + 96 = 124$ y $88 + 36 = 124$

Caso 4 — $2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ (se piden 64 g de O₂)

Nº	Tipo	Respuesta
16	masa → mol	MM O ₂ = 32 g/mol; $n = 64 \div 32 = 2$ mol de O ₂
17	mol → mol	2 mol de H ₂ O ₂ dan 1 mol de O ₂ , así que para 2 mol de O ₂ hacen falta 4 mol de H ₂ O ₂
18	masa → masa	Por moles: $4 \times 34 = 136$ g de H ₂ O ₂ . De masa a masa: $2 \times 34 = 68$ g H ₂ O ₂ → 32 g O ₂ , entonces 64 g O ₂ piden 136 g de H ₂ O ₂
19	mol → mol	4 mol de H ₂ O ₂ forman 4 mol de H ₂ O
20	masa → masa	$4 \times 18 = 72$ g de H ₂ O. Chequeo: $136 = 72 + 64$

Caso 5 — $\text{SiO}_2 + 2 \text{C} \rightarrow \text{Si} + 2 \text{CO}$ (180 g de SiO_2)

Nº	Tipo	Respuesta
21	masa molar	$\text{SiO}_2 = 28 + 2(16) = 60 \text{ g/mol}$
22	masa $\rightarrow$ mol	$n = 180 \div 60 = 3 \text{ mol de SiO}_2$
23	masa $\rightarrow$ masa	Por moles: $3 \times 28 = 84 \text{ g de Si}$. De masa a masa: $60 \text{ g SiO}_2 \rightarrow 28 \text{ g Si}$, entonces $180 \text{ g} \rightarrow 84 \text{ g de Si}$
24	masa $\rightarrow$ masa	$6 \text{ mol de CO} \times 28 = 168 \text{ g de CO}$. De masa a masa: $60 \text{ g SiO}_2 \rightarrow 56 \text{ g CO}$, entonces $180 \text{ g} \rightarrow 168 \text{ g de CO}$
25	masa $\rightarrow$ masa	$6 \text{ mol de C} \times 12 = 72 \text{ g de C}$. Chequeo: $180 + 72 = 252$ y $84 + 168 = 252$

Caso 6 — Método científico

Nº	Tipo	Respuesta
26a	interpretar datos	Ganancias de $16 \cdot 32 \cdot 48 \text{ g}$. Sí es proporcional: al doble y al triple de cobre inicial, doble y triple de masa ganada
26b	interpretar datos	El oxígeno del aire, que no estaba en la balanza al principio y queda incorporado en el CuO
27a	identificar variables	La masa de CuO que se hace reaccionar
27b	identificar variables	La masa de cobre que queda
27c	identificar variables	Por ejemplo el exceso de hidrógeno o la temperatura: si el H_2 no alcanza, la masa de cobre deja de depender solo de la masa de CuO
28a	formular hipótesis	El cobre reacciona con el oxígeno del aire y forma CuO , que queda pegado a la plancha, así que la masa que gana viene del oxígeno incorporado
28b	formular hipótesis	Si se pesa una plancha idéntica sellada sin aire durante un año, no debería ganar masa; o el aumento medido debería coincidir con el oxígeno que exige $2 \text{Cu} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CuO}$ (16 g de O_2 por cada 64 g de Cu)