



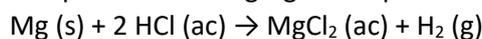
## UNIDAD N° 4: GUÍA PRÁCTICA

- Para el furano,  $C_4H_4O$ , determinar:
  - ¿Cuántos átomos de carbono hay en una molécula de furano?
  - ¿Cuántos átomos hay en una molécula de furano?
  - ¿Cuántos átomos de carbono hay en un mol de furano?
  - ¿Cuántos átomos hay en un mol de furano?
- Para el fenantrolina,  $C_{12}H_8N_2$ , determinar:
  - ¿Cuántos átomos de N hay en una molécula de fenantrolina?
  - ¿Cuántos átomos hay en una molécula de fenantrolina?
  - ¿Cuántos átomos de N hay en un mol de fenantrolina?
  - ¿Cuántos átomos hay en un mol de fenantrolina?
- Calcular cuántos moles hay en 3,0 g de helio.
- Calcular cuántos moles hay en 244 g de aluminio.
- Calcular la masa en gramos de un átomo de Hg.
- Calcular la masa en gramos de átomo de Mg.
- Calcular cuántos átomos hay en 3,52 g de magnesio.
- Calcular el número de átomos de carbono que hay en 0,350 moles de glucosa ( $C_6H_{12}O_6$ ).
- Calcular cuántos gramos de oxígeno hay en  $2,44 \times 10^{24}$  moléculas de ácido acético ( $C_2H_4O_2$ ).
- Calcular cuántos gramos de carbono hay en 4,54 g de retinol ( $C_{20}H_{30}O$ ):
- El aminoácido cisteína tiene una masa molar de 121,16 g/mol. Calcular:
  - Número de moles de cisteína que hay en 5,0 g.
  - Número de átomos de oxígeno que hay en 2,38 moles de cisteína (considere que una molécula de cisteína contiene dos átomos de oxígeno)
- La progesterona es un componente común de la píldora anticonceptiva. Si su fórmula empírica es  $C_{21}H_{30}O_2$ , ¿cuál es su composición porcentual?
- Calcular la composición porcentual del H, S y O en el ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ).
- Calcular la composición porcentual del C y H en el etano ( $C_2H_6$ ).
- Determinar la fórmula empírica del compuesto que contiene 32,4% de sodio, 22,6% de azufre y 45,1% de oxígeno.
- El análisis de un óxido de nitrógeno fue el siguiente: 3,04 g de nitrógeno combinado con 6,95 g de oxígeno. La masa molecular de este compuesto se determinó en forma experimental y se encontró igual a 91 uma. Determinar su fórmula molecular.

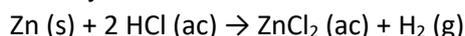


17. Un hidrocarburo tiene la siguiente composición: 92,3% en carbono y 7,7% en hidrógeno. La masa molecular de este compuesto se encontró experimentalmente igual a 78 uma. Determinar su fórmula molecular.

18. Indicar cuáles son los reactivos y productos de la reacción química representada por la ecuación siguiente, y señala en qué estado de agregación aparecen.



19. El cinc metálico reacciona con el ácido clorhídrico (cloruro de hidrógeno disuelto en agua) según la siguiente ecuación ajustada:



- ¿El  $\text{ZnCl}_2$  aparece disuelto en agua o como un sólido precipitado en el fondo?
- ¿En qué estado físico se encuentra el hidrógeno producido?
- ¿Cuáles son los reactivos y cuales los productos?

20. Ajustar las siguientes ecuaciones:

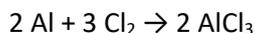
- $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$
- $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2$

21. Ajustar las siguientes ecuaciones:

- $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- $\text{Cl}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}_3$
- $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}$
- $\text{HNO}_3 + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$
- $\text{Cl}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HClO}_2$

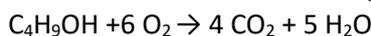
22. La reacción del aluminio con el cloro produce cloruro de aluminio.

- ¿Qué masa de tricloruro de aluminio se obtiene al hacer reaccionar 23 g de aluminio con un exceso de dicloro?
- ¿Qué masas de aluminio y cloro se necesitan para obtener 145 g de cloruro de aluminio?

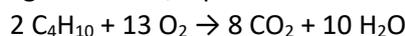


23. La combustión de cierta masa de butanol ( $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ ) produce 52,4 g de agua.

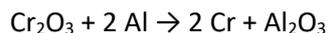
- Calcular la masa de butanol quemada.
- Determinar los moles de dióxido de carbono que se han producido.



24. El butano ( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ ) se utiliza como combustible, tanto para cocinar como para tener calefacción y agua caliente. El  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  se combina con el oxígeno para formar dióxido de carbono y agua. Si se hace reaccionar 23 g de butano, ¿qué masa de  $\text{CO}_2$  se desprenderá?



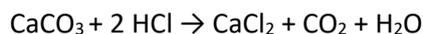
25. Para obtener metales de gran pureza a partir de sus óxidos, se hace reaccionar el óxido del metal con polvo de aluminio (termita). Si se hace reaccionar 250 g de trióxido de dicromo, para formar cromo y óxido de aluminio. ¿Cuál es la masa de cromo que se obtendrá?



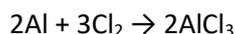
26. ¿Qué masa de óxido de aluminio se obtendrá a partir de 100 g de  $\text{Al}(\text{OH})_3$ ?



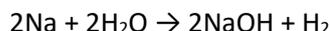
27. El carbonato de calcio reacciona con un exceso de ácido clorhídrico y se produce cloruro de calcio, dióxido de carbono y agua. Si se necesita obtener 350 g de cloruro de calcio, ¿qué masa de carbonato de calcio se debe emplear?



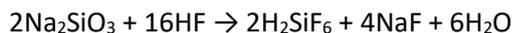
28. En la siguiente reacción, ¿cuál es el reactivo limitante si empieza con 2,80g de Al y 4,25 g de  $\text{Cl}_2$ ?



29. Se hace reaccionar 10 g de sodio metálico, qué masa de hidróxido de sodio se formará. En la reacción también se obtiene hidrógeno.



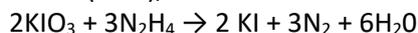
30. El ácido fluorhídrico no se puede guardar en frascos de vidrio porque algunos de sus componentes, como el silicato de sodio, reaccionan con él según la siguiente reacción:



a. Si se dispone de una masa de 25,00 g de silicato de sodio, ¿cuál es la masa de  $\text{H}_2\text{SiF}_6$  y NaF que se producirá?

b. Si reaccionan 22 g de HF, ¿cuántos gramos de  $\text{H}_2\text{SiF}_6$  y NaF se producirán en la reacción?

31. El yodato de potasio sólido ( $\text{KIO}_3$ ), reacciona con la hidracina líquida ( $\text{N}_2\text{H}_4$ ), para dar:

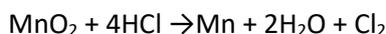


Determinar la masa de yoduro de potasio (KI), que se forma con 100 g de  $\text{KIO}_3$  y un exceso de  $\text{N}_2\text{H}_4$

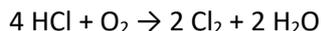
32. Se hace reaccionar 150 gramos de una muestra de  $\text{MnO}_2$  con suficiente cantidad de HCl. Determinar:

a. Moles y masa del agua que se obtiene.

b. Moles y masa de cloro.



33. Un método usado para reducir emisiones de cloruro de hidrógeno, que fue utilizado para obtener cloro antes de los procesos electrolíticos, es la oxidación directa del HCl con el oxígeno, con el empleo de un catalizador y a alta temperatura. La ecuación química ajustada del proceso es:



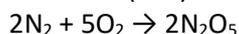
Si se parte de 27 g de HCl y con suficiente dioxígeno, ¿cuál es la masa de  $\text{Cl}_2$  que se obtendrá si el rendimiento de la reacción es del 36 %?

34. El amoníaco se obtiene mediante el proceso de Haber-Bosch, por reacción entre el nitrógeno y el hidrógeno. Calcular la masa de amoníaco que se obtiene a partir de una mezcla de 140 g de dinitrógeno y suficiente dihidrógeno, sabiendo que el rendimiento de la reacción, en las condiciones que se produce, es del 25 %.



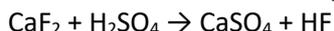
**35.** La glucosa de la uva ( $C_6H_{12}O_6$ ) fermenta por la acción de una levadura y se transforma en alcohol (etanol,  $C_2H_6O$ ) y en dióxido de carbono, transformando el mosto en vino. Si la reacción que se produce tiene un rendimiento del 95 %, ¿cuál es la masa de alcohol que se obtiene a partir de 1,5 kg de glucosa?

**36.** Calcular el porcentaje de rendimiento (% R) de la siguiente reacción química:



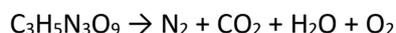
Si se hace reaccionar 40 g de  $N_2$  y se obtienen experimentalmente 52 g de  $N_2O_5$ .

**37.** El fluoruro de hidrógeno se usa en la manufactura de freones (que destruyen el ozono de la atmósfera) y en la producción de aluminio metálico. Se prepara por la reacción:



En un proceso se tratan 7,00 kg de  $CaF_2$  con un exceso de  $H_2SO_4$  y se producen 2,85 kg de HF. Calcular el rendimiento porcentual de HF.

**38.** La nitroglicerina ( $C_3H_5N_3O_9$ ) es un poderoso explosivo. Su descomposición se puede representar por:



Esta reacción genera demasiado calor y muchos gases. La formación tan veloz de estos gases, aunada a su expansión rápida, produce la explosión.

a. ¿Cuál es la máxima cantidad de oxígeno molecular, en gramos, que se puede obtener con  $3,00 \times 10^2$  g de nitroglicerina?

b. Calcular el rendimiento porcentual de esta reacción si se encuentra que la cantidad de oxígeno molecular generada es de 6,60 g.