

Unidad 4: Estequiometría

4.1 Diga el nombre de los siguientes compuestos químicos:

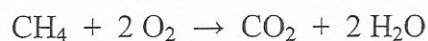
- | | | |
|--|-------------------------------|---------------------------------|
| a) NaClO_4 | e) $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ | i) LiClO_2 |
| b) SeCl_4 | f) BBr_3 | j) $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$ |
| c) AlBr_3 | g) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ | k) N_2O_4 |
| d) $\text{CuSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ | h) KClO_3 | l) SiO_2 |

4.2 Escriba las fórmulas químicas de los siguientes compuestos:

- | | |
|--|--------------------------------|
| a) yoduro de cobalto (II) | f) trióxido de arsénico |
| b) nitrato de cromo (III) hexadhidratado | g) disulfuro de carbono |
| c) pentafluoruro de yodo | h) hidrogenofosfato de potasio |
| d) nitruro de litio | i) nitrito de plata |
| e) carbonato de bario | j) cianuro de oro(III) |

4.3 ¿Por qué toda ecuación química debe ser balanceada? ¿Qué ley fundamental es obedecida por una ecuación balanceada?

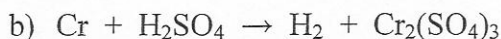
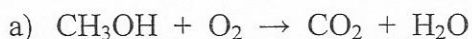
4.4 Describa en palabras el significado de la siguiente ecuación en términos de moles, moléculas y masa:



4.5 Balancee las siguientes ecuaciones:

- a) $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$
- b) $\text{Al}_4\text{C}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + \text{CH}_4$
- c) $\text{C}_3\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- d) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

4.6 Balancee las siguientes ecuaciones:



4.7 La glucosa puede ser convertida en etanol y bióxido de carbono por el proceso de fermentación que ocurre por la acción de ciertos microorganismos. Si la ecuación para el proceso es: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_2$ (sin balancear)

a) ¿Cuántos gramos de bióxido de carbono son producidos por la fermentación de 315 g de glucosa ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, MM = 180)?

b) ¿Cuántas moléculas de etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) son producidas junto con el CO_2 al reaccionar 315 g de glucosa?

c) ¿Cuántos moles de etanol se forman al reaccionar 3.45 moles de glucosa?

4.8 La descomposición de clorato de potasio (cuando este se calienta) es una forma de generar el gas oxígeno: $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$

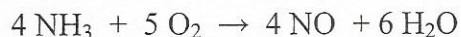
a) ¿Cuántas moléculas de O_2 son producidas por la descomposición de 0.82 moles de KClO_3 , (MM = 122.6)?

b) ¿Qué masa de oxígeno se podrá producir al descomponerse 89.47 g de KClO_3 ?

4.9 ¿Cuántos gramos de Cl_2 pueden ser preparados de la reacción de 15.0 g de MnO_2 y 30.0 g de HCl de acuerdo a la siguiente ecuación?



4.10 Amoníaco reacciona con oxígeno molecular para formar monóxido de nitrógeno y vapor de agua:



Cuando se mezclan y se dejan reaccionar 40.0 g de amoníaco y 50.0 g de oxígeno,

a) ¿Cuál es el reactivo limitante?

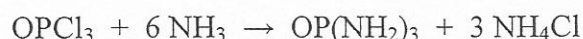
b) ¿Cuál es la cantidad máxima de NO que se puede preparar con las cantidades de reactivos mencionadas?

4.11 Una de las reacciones que se llevan a cabo en los hornos donde se convierte el mineral de hierro en el metal es: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{CO} \rightarrow 2 \text{Fe} + 3 \text{CO}_2$
Suponga que 1.64×10^3 kg de Fe son obtenidos al procesar una carga de 2.62×10^3 kg de Fe_2O_3 (MM= 159.7) con un exceso de CO. Presumiendo que todo el óxido de hierro reaccionó, ¿cuál es el por ciento de pureza del Fe_2O_3 ?

4.12 Una muestra de 0.6760 g de un compuesto desconocido que contiene iones de bario es disuelta en agua y tratada con exceso de Na_2SO_4 . Si por este tratamiento se obtuvo 0.4105 g de BaSO_4 , ¿cuál es el % por peso de Ba en el compuesto desconocido original? (Ba = 137.3, BaSO_4 = 233.4, Na_2SO_4 = 142.)

4.13 Sulfuro de plata es el componente principal del mineral argentita. Este mineral es valioso pues de él se puede extraer plata. ¿Cuántos gramos de plata se pueden obtener de 250.0 g de un mineral que contiene 70.00 % por masa de Ag_2S (MM = 247.9)?

4.14 ¿Cuántos gramos del compuesto $\text{OP}(\text{NH}_2)_3$ deben obtenerse de la reacción de 7.00 g de OPCl_3 y 5.00 g de NH_3 ? La reacción es:



Si la cantidad del compuesto obtenida fue de sólo 3.50 g,

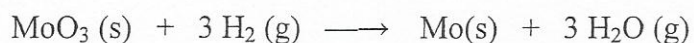
- ¿cuál fue el rendimiento práctico?
- ¿cuál es el rendimiento teórico?
- ¿cuál fue el porcentaje de rendimiento?

4.15 ¿Qué masa de HCl se debe producir cuando se mezclan y se dejan reaccionar 10.0 g del compuesto SOCl_2 con 10.0 g de cloruro de bario dihidratado?



Si experimentalmente se pudieron aislar 4.25 g de HCl, ¿cuál fue el porcentaje de rendimiento de HCl de ésta reacción?

4.16 Dada la ecuación siguiente:

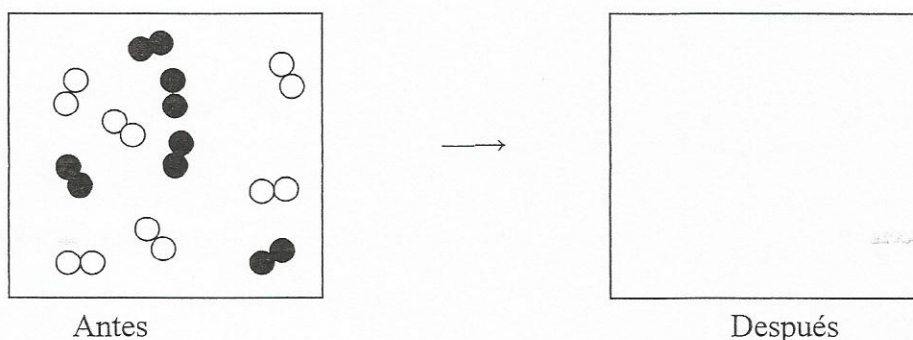


Si 1.01 g de H_2 ($M = 2.016 \text{ g/mol}$) reacciona con un exceso de MoO_3 , y la reacción ocurre con un 90% de rendimiento, ¿cuál es la masa de Mo ($M = 95.94 \text{ g/mol}$) que se obtiene?

4.17 Dada la siguiente ecuación química:



Dibuje las partículas en el cuadro después que ocurre la reacción:



4.18 Dado el siguiente diagrama para representar a nivel molecular lo que hay antes y después de una reacción:

- (a) escriba la ecuación química que correctamente representa la reacción representada.
 (b) dadas las cantidades de cada sustancia mostradas, ¿cuál fue el reactivo limitante en esta reacción?

