

TRABAJO PRÁCTICO N° 3

1. MASA, MOLES Y EL NÚMERO DE AVOGADRO

1.1 Para una masa de 600g de CO_2 (_g) calcular:

- a) moles de CO_2 ; moles de O_2 ; moles de C
- b) cantidad de moléculas de CO_2 ; cantidad de moléculas de O_2
- c) cantidad de átomos de C; cantidad de átomos de O; cantidad de átomos

1.2 Para 80 moles de metano CH_4 (_g) calcular:

- a) g de CH_4 ; g de H_2 ; g de C
- b) cantidad de moléculas de CH_4 ; cantidad de moléculas de H_2
- c) cantidad de átomos de C; cantidad de átomos de H; cantidad de átomos

1.3 Para una masa de 800g de hidróxido férrico Fe(OH)_3 (_s) calcular:

- a) moles de Fe(OH)_3 ; moles de H_2 ; moles de O_2
- b) cantidad de moléculas de Fe(OH)_3 ; cantidad de moléculas de H_2 y de O_2
- c) cantidad de átomos de Fe, H y O; cantidad total de átomos

1.4 Dado 40 moles de ácido sulfúrico H_2SO_4 (_l) calcular:

- a) g de H_2SO_4 ; g de H_2 ; g de O_2
- b) cantidad de moléculas de H_2SO_4 ; cantidad de moléculas de H_2 y de O_2
- c) cantidad de átomos de S, H y O; cantidad total de átomos

2. COMPOSICIÓN PORCENTUAL

2.1 Calcular la composición porcentual en masa de cada uno de los elementos que componen el ácido sulfúrico (H_2SO_4)

2.2 Calcular la composición porcentual en masa de cada uno de los elementos que componen el fosfato de litio (Li_3PO_4)

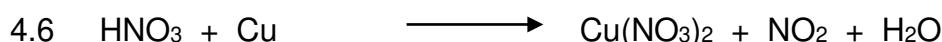
3. FÓRMULA EMPÍRICA

3.1 La vitamina C está compuesta por 40,92 % de C, 4,58 % de H y 54,50 % de O en masa. Determine su fórmula empírica.

3.2 Un compuesto tiene la siguiente composición porcentual en masa K: 24,75%, Mn: 34,77% y O: 40,51%. Determine su fórmula empírica.

4. BALANCEO DE ECUACIONES QUÍMICAS, MÉTODO ALGEBRAICO





5. CANTIDAD DE REACTIVOS Y PRODUCTOS

Antes de resolver el problema:

Escribir la Ecuación Química balanceada.

Expresar cada reactivo y cada producto en moles.

Expresar cada reactivo y cada producto en gramos.

5.1 Utilizar la ecuación 4.1

¿Cuántos moles de cada reactivo necesito para obtener 20,6 moles de producto?

¿Cuántos gramos de cada reactivo necesito para obtener 370,8 g de producto?

5.2 Utilizar la ecuación 4.4

¿Cuántos moles de cada producto obtendré con 35,5 moles de reactivo?

¿Cuántos gramos de cada producto obtendré con 620 g de reactivo?

5.3 Utilizar la ecuación 4.5

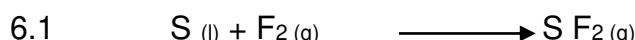
¿Cuántos moles de cada producto obtendré si consumo 40,4 moles de O₂ en la reacción?

¿Para obtener 430,7g de agua, cuántos gramos de cada reactivo necesito hacer reaccionar?

6. REACTIVO LIMITANTE

Antes de resolver el problema: Balancear la ecuación química.

Calcular la masa y los moles de cada reactivo y de cada producto.



a) Se hacen reaccionar 4,3 moles de S con 13,2 moles de F₂.

¿Quién es el reactivo limitante? ¿Cuántos moles del otro reactivo sobran?

b) Se hacen reaccionar 200g de cada reactivo

¿Quién es el reactivo limitante? ¿Cuántos g del otro reactivo sobran?



- a) Se hicieron reaccionar 124 g de Al con 601g de Fe_2O_3 .
 Calcular la masa en gramos del Al_2O_3 que se formará.
 Calcular cuántos moles de Al_2O_3 se formarán.
- b) ¿Cuántos gramos de reactivo en exceso quedaron sin reaccionar?
 ¿Cuántos moles de reactivo en exceso quedaron sin reaccionar?
- c) ¿quién es el reactivo limitante?

7. RENDIMIENTO DE REACCIÓN

Balancear la ecuación.

Calcular la masa y los moles de las especies químicas involucradas.

Ubicar al reactivo limitante para obtener la masa teórica del producto obtenido.

$$\% \text{ de rendimiento} = 100 \left(\frac{\text{rendimiento real}}{\text{rendimiento teórico}} \right)$$

7.1 En cierta operación industrial $3,54 \times 10^7$ g de $TiCl_4$ reaccionan con $1,13 \times 10^7$ g Mg.

- a) Calcular el rendimiento teórico de Ti en gramos.
 b) Calcular el porcentaje del rendimiento si realmente se obtienen $7,91 \times 10^6$ g de Ti



7.2 Durante un proceso industrial $1,5 \times 10^3$ g de V_2O_5 reaccionan con 2×10^3 g de Ca.

- a) Calcular el rendimiento teórico del V en gramos.
 b) Calcular el porcentaje del rendimiento si se obtienen 800 g de V.



Trabajo Práctico n ° 3

Ejercicios complementarios:

1. Para una masa de 350 g de $\text{NH}_3(\text{g})$ calcular:
 - a) moles de NH_3 , moles de N_2 , moles de H_2
 - b) Cantidad de moléculas de NH_3 , cantidad de moléculas de H_2
 - c) Cantidad de átomos de N, cantidad de átomos de H, cantidad total de átomos
 - d) Volumen ocupado por $\text{NH}_3(\text{g})$ en CNPT.

2. Calcule la composición porcentual de $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

3. Calcule la fórmula empírica del óxido de antimonio que contiene 24,73 % de oxígeno.
a) Si su masa molar es 323,4g ¿Cuál es su fórmula molecular?

4. Balancee las siguientes ecuaciones químicas utilizando el método algebraico:
 - a) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Zn}(\text{OH})_2 \longrightarrow \text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$
 - b) $\text{SbCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \longrightarrow \text{Sb}_2\text{S}_3 + \text{HCl}$
 - c) $\text{N}_2 + \text{H}_2 \longrightarrow \text{NH}_3$
 - d) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{CCl}_4 + \text{HCl}$
 - e) $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

5. De acuerdo con la reacción d): ¿Cuántos moles de cloro se necesitan para hacer reaccionar a 6 moles de metano?

6. Reaccionan 50g de ácido sulfúrico puro con 50 g de hidróxido de sodio puro.
 - a) Calcule la masa de sulfato de sodio formada.
 - b) ¿Cuántos moles del reactivo en exceso quedan sin reaccionar?

7. De acuerdo con la reacción:

$$\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9 \longrightarrow \text{N}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$$
 - a) Balancear la reacción química utilizando el método algebraico.
 - b) ¿Cuál es la máxima cantidad de O_2 en gramos que se obtendrá a partir de 200 g de $\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$?
 - c) Calcule el rendimiento porcentual de esta reacción si la cantidad de O_2 producida fue de 6,55 g

Trabajo Práctico n ° 3

Ejercicios propuestos:

- 1.a) ¿Cuántos átomos de cloro se encuentran presentes en 200g de $\text{Sn}(\text{ClO}_2)_2$?
b) ¿Cuántas moléculas de O_2 se encuentran presentes en 200g de $\text{Sn}(\text{ClO}_2)_2$?
2. Identifique el símbolo químico del elemento sabiendo que $1,673 \times 10^{24}$ átomos tienen una masa de 300 g
3. ¿Cuál de las siguientes cantidades representa mayor cantidad de masa: 2 átomos de Fe ó 6×10^{-23} mol de helio?
4. Calcular la composición porcentual de: Na_2CO_3
5. Un compuesto contiene: 26,58% de K, 35,4% de Cr y 38,02 % de O ¿Cuál es su fórmula empírica? Si la masa molar del compuesto es de : 294,09 g/mol
¿Cuál es su fórmula molecular?
6. Considere la siguiente reacción:
$$\text{K}_2\text{O} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{K}_2\text{CO}_3$$
a) Balancee la ecuación química utilizando el método algebraico.
b) ¿Cuántos moles de K_2O se necesitan para obtener 2 moles de K_2CO_3 ?
c) ¿Cuántos gramos de CO_2 son necesarios para que reaccionen completamente 188 g de K_2O ?
7. Considere la siguiente reacción:
$$\text{Fe} + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO}$$
a) Balancee la ecuación química utilizando el método algebraico.
b) Si se hacen reaccionar 120 gramos de hierro con 120 g de dióxido de carbono ¿Cuál es el reactivo limitante?
c) ¿Cuántos moles de reactivo en exceso quedan sin reaccionar?
d) ¿Cuántas moléculas de CO se obtienen si reacciona completamente el reactivo limitante?
e) ¿Cuántos moles de trióxido de dihierro se obtienen si el reactivo limitante reacciona completamente?
8. Considere la siguiente reacción:
$$\text{Ag} + \text{PtCl}_2 \longrightarrow \text{AgCl} + \text{Pt}$$
a) Balancee la ecuación química utilizando el método algebraico.
b) Si se hacen reaccionar 40 moles de plata con 40 moles de dicloruro de platino ¿Cuál es el reactivo limitante?
c) ¿Cuántos gramos de reactivo en exceso quedan sin reaccionar?
d) ¿Cuántos átomos de platino se obtienen si reacciona completamente el reactivo limitante?
e) ¿Cuál es el rendimiento porcentual de la reacción si realmente se obtienen 3315 g de platino?