

**Práctico 4 – Estequiometría**

1.- ¿Cuántos: a) gramos de H<sub>2</sub>S d) moléculas de H<sub>2</sub>S  
 b) moles de H y de S e) átomos de H y de S  
 c) gramos de H y de S  
 contienen 0,4 moles de H<sub>2</sub>S?

2.- ¿Cuántos moles representan:  
 a) 9,54 g de SO<sub>2</sub> c) 24,5 g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 b) 85 g de NH<sub>3</sub> d) 4 g de O<sub>2</sub>

3.- Determinar los pesos moleculares para:  
 a) NaOH b) HNO<sub>3</sub> c) F<sub>2</sub> d) S<sub>8</sub> e) Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>

4.- Calcular los gramos de óxido de sodio que se pueden obtener a partir de:  
 a) 5 moles de sodio  
 b) 80 g de oxígeno  
 c) 3,01·10<sup>22</sup> átomos de sodio

5.- ¿Cuántos gramos de nitrato de plata son necesarios para reaccionar completamente con 0,6 moles de cloruro de bario y formar cloruro de plata?  
 La reacción es: 2AgNO<sub>3</sub> + BaCl<sub>2</sub> → 2AgCl + Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

6.- Determinar la cantidad de ácido nítrico que se necesita para reaccionar completamente con 12,7 g de cobre. ¿Qué cantidades de nitrato de cobre (III), óxido de nitrógeno (IV) y agua se obtendrán en el proceso? Considere un rendimiento del 85 %.  
 La reacción es: 4 HNO<sub>3</sub> + Cu → Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + 2 NO<sub>2</sub> (g) + 2 H<sub>2</sub>O  
 Calcular el volumen de dióxido de nitrógeno que se forma en CNPT.  
 Calcular los litros de dióxido de nitrógeno que se obtienen a una temperatura de 20°C y 4 atm de presión.

7.- Reaccionan 50 gramos de ácido sulfúrico con suficiente cantidad de aluminio según lo indica la siguiente ecuación sin ajustar: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + Al → Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>  
 Considere un rendimiento del 75 %.  
 a) Realizar el ajuste de la ecuación.  
 b) Calcular la masa de aluminio que reacciona.  
 c) Calcular la masa de sulfato de aluminio que se forma.  
 d) Calcular el volumen de hidrógeno que se forma en CNTP.  
 e) Calcular la presión de hidrógeno que se obtiene cuando se forman 2 litros de H<sub>2</sub> a una temperatura de 27°C.  
 f) ¿Cuántos gramos de cada una de las especies permanecen una vez finalizada la reacción?

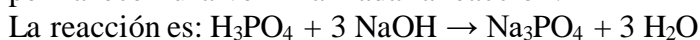
8.- a) ¿Cuántos litros de hidrógeno en CNPT se necesitan hacer reaccionar con 1,6 gramos de nitrógeno para obtener amoníaco? b) ¿Qué presión de amoníaco se obtiene cuando se forman 1,5 litros de NH<sub>3</sub> a 34 °C? Considere un rendimiento del 90 %.  
 El proceso se representa según la siguiente ecuación: 3 H<sub>2</sub> (g) + N<sub>2</sub> (g) → 2 NH<sub>3</sub> (g)

9.- Se hacen reaccionar 6 gramos de Zn con 30 gramos de ácido nítrico de acuerdo a la siguiente reacción: Zn + 4 HNO<sub>3</sub> → Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + 2 NO<sub>2</sub> + 2 H<sub>2</sub>O  
 (considere un rendimiento del 95 %)  
 a) ¿Cuál de los reactivos está en exceso y cuál en defecto? ¿Cuál es el reactivo limitante?

- b) ¿Cuántos moles de reactivo en exceso no reaccionan?
- c) ¿Cuántos gramos de nitrato de Zn se obtienen?
- d) ¿Cuántos moles de dióxido de nitrógeno se obtienen?

**10.-** Se poseen 120 g de hidróxido de sodio y 4 moles de ácido fosfórico. Calcular:

- a) ¿Cuál es el reactivo limitante?
- b) Si el rendimiento de la reacción es del 90 %, ¿Cuántos gramos de cada una de las especies permanecen una vez finalizada la reacción?

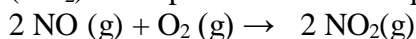


**11.-** Se hacen reaccionar 40 g de cobre con 1,5 moles de ácido sulfúrico, según:



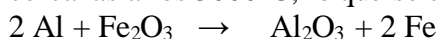
Si el rendimiento de la reacción es del 90%, calcular los gramos de agua y litros de dióxido de azufre que se obtienen a una temperatura de 27°C y 1.5 atm de presión.

**12.-** La reacción entre el óxido nítrico (NO) y oxígeno para formar dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) es un paso determinante para la formación del smog fotoquímico.



- a) ¿Cuántos moles de NO<sub>2</sub> se formarán por la reacción completa de 0.254 mol de O<sub>2</sub>?
- b) ¿Cuántos gramos de NO<sub>2</sub> se formarán por la reacción completa de 1.44 g de NO?
- c) Si el rendimiento de la reacción es del 75 %, ¿Cuántos gramos de cada una de las especies se formarán si se hacen reaccionar 50 g de NO con 2 moles de O<sub>2</sub>? Calcular los litros de dióxido de nitrógeno que se obtienen a una temperatura de 30°C y 3 atm de presión.

**13.-** La reacción entre el aluminio y óxido de hierro (III) puede producir temperaturas cercanas a los 3000°C, lo que se utiliza para soldar metales:



En un proceso se hicieron reaccionar 124 g de Al con 601 g de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

- a) Calcúlese la masa (en gramos) de Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> que se formará.
- b) ¿Cuántos gramos del reactivo en exceso quedó sin reaccionar al finalizar la reacción?

**14.-** El H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> reacciona con Mg(OH)<sub>2</sub> produciendo Mg(H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub> de acuerdo a la siguiente reacción:  $2 \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$

- a) ¿Cuántos gramos de sal se obtendrán por reacción entre 1,5 moles del ácido con 11 gramos del hidróxido?
- b) ¿Cuántos gramos de cada una de las especies permanecen una vez finalizada la reacción?
- c) ¿Cuántos gramos del reactivo en defecto hay que agregar para que reaccione completamente el reactivo que originalmente estaba en exceso?

**15.-** Dada la siguiente reacción:  $\text{Fe} + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 (\text{g})$

- a) Balancearla.
- b) Calcule los gramos de Fe consumidos si se obtuvieron 10 litros de H<sub>2</sub> en CNTP.
- c) ¿Cuántos moles de HCl reaccionan con 7 gramos de Fe?
- d) Calcule los gramos de HCl que se requieren para obtener 0.25 moles de sal.
- e) Si a 6 gramos de Fe se le añaden 0.4 moles de HCl:
  - i) ¿Cuántos gramos de sal se forman?
  - ii) ¿Cuántos gramos del reactivo en defecto deben añadirse para que reaccione totalmente el reactivo que inicialmente se hallaba en exceso?
  - iii) ¿Cuántos litros de H<sub>2</sub> se obtienen a una temperatura de 23°C y 5 atm de presión? Considere un rendimiento del 80 %.