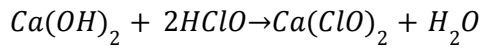


1. Se hace reaccionar 420 gramos de ácido hipocloroso con suficiente hidróxido de calcio. Calcule cuánto hipoclorito de calcio se produce si la ecuación tiene un rendimiento del 75%. $\text{Ca} = 40\text{g/mol}$
 $\text{Cl} = 35,5\text{g/mol}$



$$\begin{array}{ccc} 105 \frac{\text{g}}{\text{mol}} & & 143 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \\ 420\text{g} & & \frac{x}{75\%} \end{array}$$

$$105 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times \frac{100x}{75} = 143 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times 420\text{g}$$

$$\frac{4}{3}x = 143 \times 4\text{g}$$

$$x = 429 \text{ gramos de } \text{Ca(ClO)}_2$$

2. Se tiene una mezcla de concreto, cuyas proporciones en peso son: 1:3:4/25 lt/bolsa. El peso del concreto fresco es 2800kg/m^3 . Calcule el rendimiento de la bolsa de cemento

Datos:

- Cemento: 50kg
- Arena fina: $3 \times 50 = 150\text{kg}$
- Arena gruesa = $4 \times 40 = 200\text{ kg}$
- Agua efectiva = 25 lt

$$\text{Peso total} = 50\text{kg} + 150\text{kg} + 200\text{kg} = 400\text{kg}$$

Rendimiento de una bolsa de cemento:

$$\frac{400\text{kg}}{2800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = \frac{1}{7}\text{m}^3 = 0,1428\text{m}^3$$

① Se tiene una mezcla de concreto, cuyas proporciones en peso son : 1 - 2.8 - 3.5 / 23 lt / bolsas.
El peso del concreto fresco es 2600 kg/m^3

- a) Rendimiento por kg/m^3 de piedra
b) La cantidad de materiales m^3 de concreto

Datos:

- cemento = $42,5 \text{ kg}$
- A. Fina = $2.8 \times 42,5 = 119 \text{ kg}$
- A. gruesa = $3.5 \times 42,5 = 148.75 \text{ kg}$
- Agua = 23 Litros

Solución:

$$\text{Peso total} = 333.25.$$

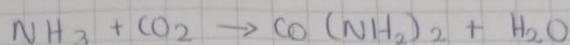
a) Rendimiento por bolsa de cemento
$$= \frac{\text{peso de la colada}}{\text{peso unitario del concreto}}$$

$$\frac{333.25 \text{ kg}}{2600 \text{ kg/m}^3} = 0,12 \text{ m}^3$$

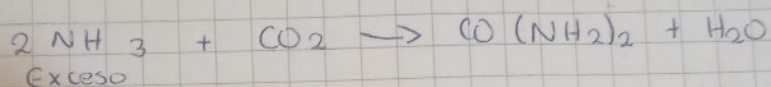
b) Factor cemento =
$$\frac{\text{Peso unitario del concreto}}{\text{Peso de la colada}}$$

$$= \frac{2600 \text{ kg/m}^3}{333.25 \text{ kg}} = 7.8 \text{ m}^3$$

② La Urea, $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, una sustancia que se utiliza como Fertilizante en agricultura se la puede obtener mediante la siguiente reacción:



Si al reaccionar una mezcla de anhídrido carbónico con amoníaco en exceso se producen $108,4 \text{ g}$ de urea por cada 100 g de CO_2 , determinar el rendimiento de la reacción.



El CO_2 es el reactivo limitante dado que el problema afirma que el NH_3 está en exceso.
Según la información del problema debe calcular la cantidad teórica de producto. Formado a partir de 100 g de CO_2

$$\begin{aligned} &= 100 \text{ g CO}_2 \cdot \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \cdot \frac{1 \text{ mol CO}(\text{NH}_2)_2}{1 \text{ mol CO}_2} \cdot \frac{60,06 \text{ g CO}(\text{NH}_2)_2}{1 \text{ mol CO}(\text{NH}_2)_2} \\ &= 136,5 \text{ g CO}(\text{NH}_2)_2 \end{aligned}$$

Finalmente, se calcula el rendimiento:

$$\% n = \frac{108,4 \text{ g CO}(\text{NH}_2)_2}{136,5 \text{ g CO}(\text{NH}_2)_2} \cdot 100\%$$

$$n = 79,41 \%$$

Se tiene una mezcla de concreto, cuyas proporciones en peso son: 1 : 2 : 4 / 25 lt / bolsa. El peso del concreto fresco es 2400 kg/m^3 . Se pide encontrar:

- a) El rendimiento por bolsa de cemento
- b) La cantidad de materiales por m^3 de concreto.

Solución:

- a) Las proporciones dadas son en peso de obra y por lo tanto:

Peso de los materiales en base a una bolsa de cemento.

$$\begin{aligned}\text{cemento} &= 42.5 \text{ kg.} \\ \text{A.fino} = 2 \times 42.5 &= 85.0 \text{ kg.} \\ \text{A. grueso} = 4 \times 42.5 &= 170.0 \text{ kg} \\ \text{Agua efectiva} &= 25.0 \text{ lt.} \\ &= 322.5 \text{ kg.}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rendimiento de una} &= \frac{\text{Peso de la colada}}{\text{Peso unitario del concreto}} \\ \text{bolsa de cemento.} &= \frac{322.5}{2400} = 0.134 \text{ m}^3\end{aligned}$$

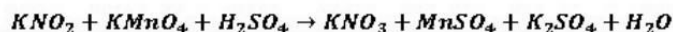
$$\begin{aligned}\text{b) Factor cemento} &= \frac{\text{Peso unitario del concreto}}{\text{Peso de la colada}} \\ &= \frac{2400}{322.5} = 7.4 \text{ bolsas.}\end{aligned}$$

Peso de los materiales por m^3 de concreto:

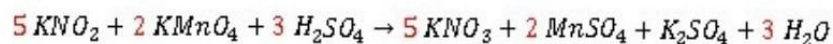
$$\begin{aligned}\text{Cemento} &= 7.4 \times 42.5 = 314.5 \approx 315 \text{ kg.} \\ \text{A. fino} &= 7.4 \times 85 = 629 \text{ kg.} \\ \text{A. grueso} &= 7.4 \times 170 = 1258 \text{ kg.} \\ \text{Agua efectiva} &= 7.4 \times 25 = 185 \text{ lt.}\end{aligned}$$

Rendimiento

- 2) ¿Cuántos gramos de KNO_3 y $MnSO_4$ se obtendrá a partir de 500 g de KNO_2 , si el rendimiento de la reacción es del 75 %? La reacción química es:



En este caso el único dato es el KNO_2 por lo cual no es necesario realizar el análisis del reactivo limitante, se trabaja únicamente con el dato proporcionado para obtener el valor de la cantidad de producto teórico. Se debe recordar que la ecuación debe estar balanceada pues todo proceso químico cumple el principio de conservación de la materia.

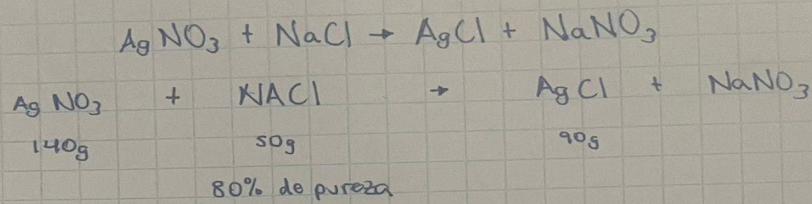


Al ser proporcionado el dato del rendimiento se puede usar este como un factor de conversión con fin de calcular las cantidades experimentales.

$$500 \text{ g } KNO_2 \cdot \frac{1 \text{ mol } KNO_2}{85,1 \text{ g } KNO_2} \cdot \frac{5 \text{ mol } KNO_3}{5 \text{ mol } KNO_2} \cdot \frac{101,1 \text{ g } KNO_3}{1 \text{ mol } KNO_3} \cdot \left(\frac{75 \text{ g } KNO_3}{100 \text{ g } KNO_3} \right) = 445,5 \text{ g } KNO_3$$

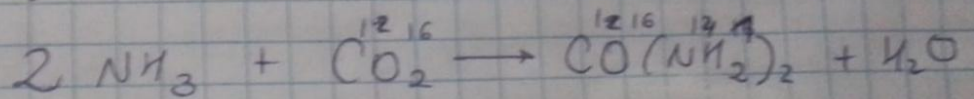
$$500 \text{ g } KNO_2 \cdot \frac{1 \text{ mol } KNO_2}{85,1 \text{ g } KNO_2} \cdot \frac{2 \text{ moles } MnSO_4}{5 \text{ mol } KNO_2} \cdot \frac{151 \text{ g } MnSO_4}{1 \text{ mol } MnSO_4} \cdot \left(\frac{75 \text{ g } MnSO_4}{100 \text{ g } MnSO_4} \right) = 266,16 \text{ g } MnSO_4$$

- a) Una muestra de 50 g del cloruro de sodio comercial del 80 % en peso de pureza se ponerse en contacto con 140 g de AgNO_3 . Si luego de la reacción se forman 90 g de AgCl , determinar el rendimiento de la reacción.



Calculo del reactivo limitante

1. Si al reaccionar una mezcla de amoníaco con anhídrido carbónico en exceso, se producen 108,4 g de urea por cada 100 g de CO_2 , determinar el rendimiento de la reacción.



100g ~~102g~~

$M = 44 \text{ g/mol}$ ~~60 g/mol~~

$$100 \text{ g} \times 60 \text{ g} = 44 \text{ g}$$

$$136,36 \text{ g} = X$$

Rendimiento:

$$108,4 \text{ g} \rightarrow 100\%$$

$$136,36 \text{ g} \rightarrow 100\%$$

$$X = 79,49\%$$

La proporción de peso de una mezcla de concreto es 1:2,3:3:7/0,61. El concreto fresco tiene un peso unitario de 2300 kg/m^3 . Se desea saber la cant. de materiales por m^3 de