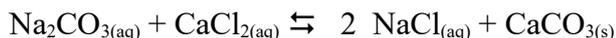


Problema686: Se mezclan 20 mL de disolución de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  0,15 M y 50 mL de disolución de  $\text{CaCl}_2$  0,10 M, obteniéndose 0,27 g de un precipitado de  $\text{CaCO}_3$ .

1. Escribe la reacción que tiene lugar y calcula el porcentaje de rendimiento de la reacción.
2. Describe el procedimiento que emplearía en el laboratorio para separar el precipitado obtenido, haciendo un esquema del montaje y el material a emplear.

a) La reacción que tiene lugar es:

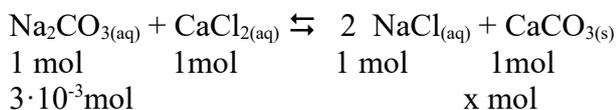


No nos proporcionan el producto de solubilidad del  $\text{CaCO}_{3(\text{s})}$  suponemos entonces que toda la sal obtenida forma precipitado.

Primero calculamos el reactivo limitante, dividiendo el número de moles de cada sal entre el coeficiente en la ecuación ajustada, el menor cociente corresponde al reactivo limitante.

$$\frac{n(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{\text{coef.}} = \frac{M \cdot V}{1} = \frac{0,15 \text{ M} \cdot 0,020 \text{ L}}{1} = 3 \cdot 10^{-3} \quad \text{El reactivo limitante es el Na}_2\text{CO}_3$$

$$\frac{n(\text{CaCl}_2)}{\text{coef.}} = \frac{M \cdot V}{1} = \frac{0,1 \text{ M} \cdot 0,050 \text{ L}}{1} = 5 \cdot 10^{-3}$$



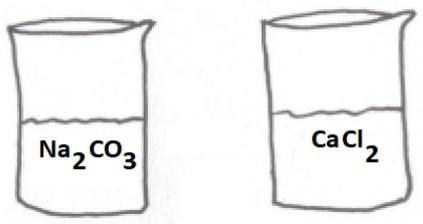
Calculamos la cantidad de precipitado de  $\text{CaCO}_3$  mediante factores de conversión:

$$3 \cdot 10^{-3} \text{ mol Na}_2\text{CO}_3 \cdot \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3} \cdot \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = \underline{0,3 \text{ g CaCO}_3}$$

Esta es la cantidad teórica, pero la cantidad real que se obtiene es 0,27g, por tanto el rendimiento de la reacción será:

$$R = \frac{\text{Cantidad real}}{\text{Cantidad teórica}} \cdot 100 = \frac{0,27}{0,3} \cdot 100 = \underline{90\%}$$

b) Procedimiento en el laboratorio

	<p>Preparamos las disoluciones de <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math> y de <math>\text{CaCl}_2</math>, si no las tenemos ya preparadas. Medimos con una pipeta los volúmenes de las mismas y los introducimos en sendos vasos de precipitados.</p>
---	--

<p>Diagram illustrating the precipitation reaction: <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}</math>. The resulting solution contains <math>\text{Na}^+</math> and <math>\text{Cl}^-</math> ions.</p>	<p>Mezclamos ambas disoluciones en otro vaso de precipitados. Observándose que se forma un precipitado de <math>\text{CaCO}_3</math>, que poco a poco se va decantando y depositando en el fondo del vaso. Para separar el precipitado de la disolución realizaremos una filtración a vacío, debido a que las partículas de precipitado son muy finas y al tupir el papel de filtro harían muy lenta la filtración por gravedad.</p>
	<p>Para la filtración a vacío necesitamos un <b>embudo Büchner</b>. Es un embudo de porcelana dentro del cual deberemos colocar un <u>papel de filtro</u> de grano fino. Importante recortar bien el papel de filtro para no dejar pliegues por los que se colaría el precipitado.</p>
	<p>También necesitamos un <b>matraz kitasato</b>. Es parecido a un matraz Erlenmeyer pero con una embocadura lateral para colocar un tubo de goma, que irá unido a la <u>trompa de vacío</u>.</p>
	<p>El montaje de filtración a vacío consiste en un <u>embudo Büchner</u> colocado sobre un <u>matraz kitasato</u> mediante unos <u>aros de goma</u>, el matraz kitasato se une a través de su embocadura lateral mediante un <u>tubo de goma</u> a una <u>trompa de vacío</u>. Al abrir el grifo, al que está unida la trompa de vacío, se crea una succión que favorece la filtración.</p> <p>Es muy importante recortar bien el papel de filtro del embudo Büchner para que no queden pliegues por los que se escape el precipitado. Con un frasco lavador recogemos todo el precipitado que pueda quedar en el vaso. Por último el papel de filtro se extrae del embudo, se coloca sobre un vidrio de reloj y se seca para pesar posteriormente el precipitado obtenido.</p>