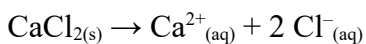


Problema691: Mezclamos en un vaso de precipitados 25 mL de una disolución de CaCl_2 0,02 M con 25 mL de una disolución de Na_2CO_3 0,03 M, formándose un precipitado en el fondo del vaso.

1. Escriba la reacción química que tiene lugar, nombre y calcule la cantidad en gramos del precipitado obtenido.
2. Describa el procedimiento que llevaría a cabo en el laboratorio para separar el precipitado, dibujando el montaje que emplearía y nombrando el material. ABAU-Jul-2023

a)



Cuando tenemos estos cuatro iones en la misma disolución se pueden combinar para dar CaCO_3 y NaCl . El cloruro de sodio es una sal soluble como todas las de los alcalinos. Pero el CaCO_3 es una sal poco soluble que formará un precipitado de color blanco. Ca^{2+} y CO_3^{2-} tienen cargas más altas y por tanto la mayor probabilidad de ser la sal que precipita.

La reacción que tiene lugar es:



El precipitado que se produce es el $\text{CaCO}_{3(s)}$

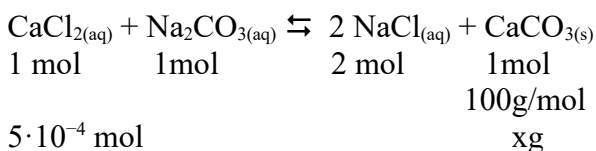
No nos proporcionan el producto de solubilidad del $\text{CaCO}_{3(s)}$ suponemos entonces que toda la sal obtenida forma precipitado.

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. En este caso no hace falta dividir por el coeficiente, pues son iguales a 1, pero en otros casos sí puede ser necesario.

$$\frac{n(\text{CaCl}_2)}{\text{Coef.}} = \frac{M \cdot V}{\text{Coef.}} = \frac{0,02 \text{ M} \cdot 0,025 \text{ L}}{1} = 5 \cdot 10^{-4}$$

$$\frac{n(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{\text{Coef.}} = \frac{M \cdot V}{\text{Coef.}} = \frac{0,03 \text{ M} \cdot 0,025 \text{ L}}{1} = 7,5 \cdot 10^{-4}$$

El reactivo limitante es el CaCl_2 por ser el cociente menor.



Calculamos la cantidad de precipitado de CaCO_3 mediante una proporción:

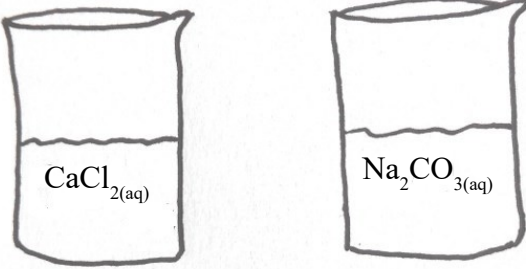
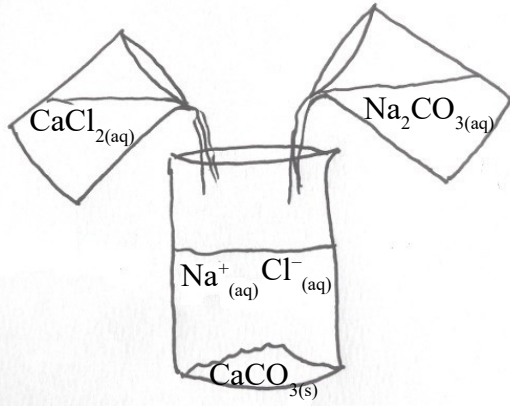
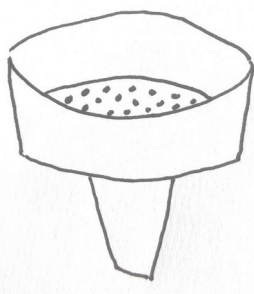
$$\frac{xg \text{ CaCO}_3}{5 \cdot 10^{-4} \text{ mol CaCl}_2} = \frac{100g \text{ CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCl}_2}$$

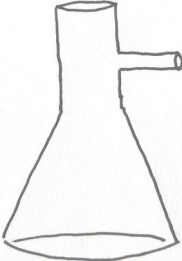
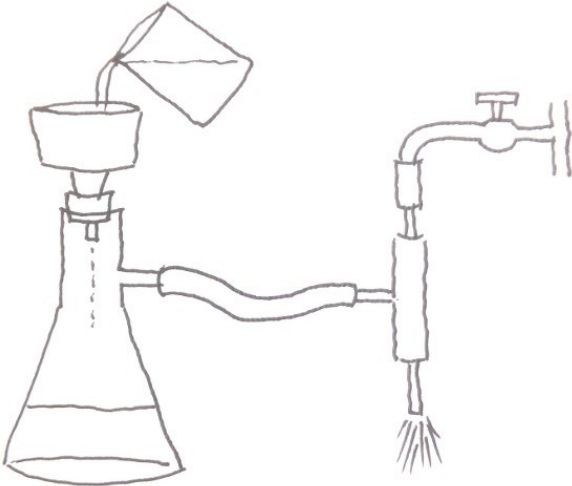
$$xg \text{CaCO}_3 = \frac{100g \text{CaCO}_3 \cdot 5 \cdot 10^{-4} \text{mol CaCl}_2}{1 \text{mol CaCl}_2} = \underline{0,05g \text{CaCO}_3}$$

También podemos calcular la cantidad de precipitado de CaCO_3 mediante factores de conversión:

$$5 \cdot 10^{-4} \text{mol CaCl}_2 \cdot \frac{1 \text{mol CaCO}_3}{1 \text{mol CaCl}_2} \cdot \frac{100g \text{CaCO}_3}{1 \text{mol CaCO}_3} = \underline{0,05g \text{CaCO}_3}$$

b) Procedimiento en el laboratorio

	<p>Preparamos las disoluciones de las dos sales solubles en dos vasos de precipitados. El CaCl_2 y el Na_2CO_3</p>
	<p>Mezclamos ambas disoluciones en otro vaso de precipitados. Observándose que se forma un precipitado blanco 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 embudo Büchner. Es un embudo de porcelana dentro del cual deberemos colocar un papel de filtro de grano fino. Importante recortar bien el papel de filtro.</p>

	<p>También necesitamos un matraz kitasato. Es parecido a un matraz Erlenmeyer pero con una embocadura lateral para colocar un tubo de goma, que irá unido a la trompa de vacío.</p>
	<p>El montaje de filtración a vacío consiste en un embudo Büchner colocado sobre un matraz kitasato mediante unos aros de goma, el matraz kitasato se une a través de su embocadura lateral mediante un tubo de goma a una trompa de vacío. 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 es extrae del embudo, se coloca sobre un vidrio de reloj y se seca para pesar posteriormente el precipitado obtenido.</p>