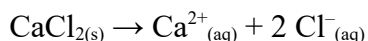


Problema 684: 1 g de carbonato de sodio se disuelve en 30 ml de agua y 1,5 g de cloruro de calcio en 25 ml de agua.

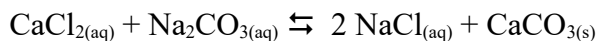
- a) Si mezclamos ambas disoluciones qué cantidad máxima de precipitado podemos obtener. Escribe la reacción e identifica el precipitado.
b) Describe un método que podamos emplear en el laboratorio para disolver el precipitado.

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 las cargas más altas y por tanto la mayor probabilidad de ser la sal que precipita.

La reacción que tiene lugar es:



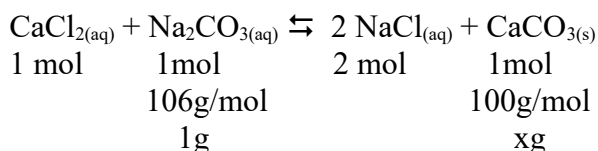
El precipitado que se produce es el $\text{CaCO}_{3(s)}$

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.

$$\frac{n(\text{CaCl}_2)}{\text{Coef.}} = \frac{\frac{m}{M_m}}{\text{Coef.}} = \frac{\frac{1,5 \text{ g}}{110,9 \text{ g/mol}}}{1} = 0,0135 \quad \frac{n(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{\text{Coef.}} = \frac{\frac{m}{M_m}}{\text{Coef.}} = \frac{\frac{1,0 \text{ g}}{106 \text{ g/mol}}}{1} = 0,0094$$

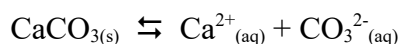
El reactivo limitante es el Na_2CO_3



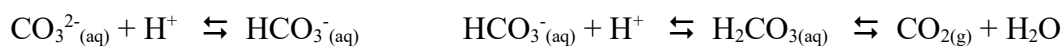
Calculamos la cantidad de precipitado de CaCO_3 mediante factores de conversión:

$$1 \text{ g Na}_2\text{CO}_3 \cdot \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}{106 \text{ g Na}_2\text{CO}_3} \cdot \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3} \cdot \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 0,94 \text{ g CaCO}_3$$

b) Para disolver el precipitado tenemos que modificar alguna de las sustancias que participan en el equilibrio.



Un ácido, como el ácido clorhídrico, reacciona con los iones carbonato transformándolos en hidrogenocarbonato y posteriormente en dióxido de carbono, de forma que desaparecen del equilibrio.



Según el Principio de Le Chatelier el equilibrio se desplazará en el sentido de contrarrestar la modificación que hacemos, es decir se desplazará hacia la derecha para reponer los iones carbonato, haciendo que se consuma el precipitado de carbonato de calcio.