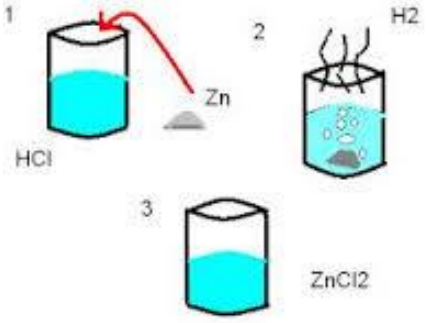
LECTURA: Métodos de obtención de sales



Las reacciones químicas útiles para obtención de sales son:

1. metal + no metal ⟶ sal

Esta es una reacción de síntesis o de combinación, como recordaremos, esta ocurre cuando dos o más sustancias reaccionan para producir una sustancia nueva (siempre es un compuesto). Esta reacción se puede representar con una ecuación general:

$X + Z \longrightarrow XZ$

Por ejemplo, la reacción de obtención del cloruro de potasio a partir de sus componentes, el metal potasio y el no metal cloro se pueden representar como:

$2K + Cl_2 \longrightarrow 2KCl$

2. metal + ácido ⟶ sal + hidrogeno

Esta es una reacción de desplazamiento en donde un elemento reacciona con un compuesto para formar un compuesto nuevo y liberar un elemento distinto. La forma general de representar una reacción de desplazamiento es:

$A + XZ \longrightarrow AZ + X.$

Por ejemplo, la obtención de cloruro de potasio se puede realizar a partir del potasio y del ácido clorhídrico:

$2K + 2HCl \longrightarrow 2KCl + H_2$

El elemento que se desplaza del ácido es el hidrogeno.

3. Sal1 + Sal2 → Sal3 + Sal4

Esta es una reacción de doble sustitución o de intercambio, donde participan dos compuestos. El ion positivo (catión) de la sal1 se intercambia con el ion positivo (catión) de la sal2. En otras palabras, los dos iones positivos intercambian iones negativos (aniones) o compañeros produciéndose así dos compuestos diferentes, la sal3 y la sal4. Esta reacción se representa con la ecuación general:

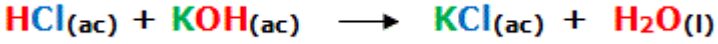
AD + XZ → AZ + XD

Un ejemplo de lo anterior es la reacción entre el nitrato de bario y el sulfato de potasio para producir sulfato de bario y nitrato de potasio.

El sulfato de barrio es insoluble en agua por lo que se forma un precipitado (Ver reglas de solubilidad cuadro Nº11 pág. 24) que se indica con una (s), mientras que el otro producto, el nitrato de potasio, es soluble por lo que se indica con un (ac)

4. Ácido + Base → Sal + Agua

Cuando un ácido y una base reaccionan, se neutralizan mutuamente. Esto sucede porque los iones hidrogeno $(H)^+$ del ácido reaccionan con los iones hidróxido $(OH)^-$ de la base para formar agua. El agua producida es un compuesto molecular que no es ácido ni básico, es neutro. Si el agua producida en esta reacción se evapora, queda un sólido que consiste en el catión de la base y el anión del ácido. Tomemos como ejemplo la reacción entre el ácido clorhídrico y el hidróxido de potasio, la sal producida es el cloruro de potasio y la evaporación del agua producida dejara únicamente a la sal.



Si presentamos a los ácidos en general como HX las bases que son hidróxidos metálicos como MOH, la sal como MX y HOH al agua, la ecuación general queda representada como:

$$HX_{(ac)} + MOH_{(ac)} \longrightarrow HOH_{(l)} + MX_{(ac)}$$

Acido base (H_2O) Sal

Esta también es una reacción de intercambio ya que los iones H^+ del ácido y los iones M^+ del hidróxido metálico intercambian compañeros (ver la ecuación de la reacción entre el HCl y KOH).

La sal específica que se forma depende del ácido y la base empleados. En bese a la ecuación general es evidente que la sal se forme a partir del anión del ácido (X^{m-}) y el catión de la base (M^{n+}). Por ejemplo, se forma cloruro de magnesio cuando se toma un antiácido comercial que contiene hidróxido de magnesio para neutralizar el ácido clorhídrico en el estómago:

$$2HCl_{(ac)} + Mg(OH)_{2(ac)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)} + MgCl_{2(ac)}$$

ácido clorhídrico — hidróxido de magnesio — agua — cloruro de magnesio