

REPASO: ¿CÓMO SE DISOCIA UNA SAL?

En los equilibrios de solubilidad de sales tenemos que disociar las mismas. Puede que ya no te acuerdes muy bien cómo hacerlo. Estas notas te servirán de repaso.

Los compuestos iónicos están formados de cationes, o iones positivos, y de aniones, o iones negativos.

En las fórmulas los iones positivos se colocan a la izquierda y los iones negativos a la derecha. Por ejemplo en el cloruro de sodio, NaCl, el ion sodio se coloca a la izquierda por ser el ion positivo, y el ion cloruro a la derecha por ser el ion negativo. Fíjate que también están así colocados en la Tabla Periódica, el Na a la izquierda, en el grupo 1, y el Cl a la derecha en el grupo 17.

Para disociar esta sal separo los iones y les pongo la carga iónica que les corresponde:



¿Cómo sé que el sodio tiene carga +1, y el cloro carga -1?

Recuerdas esta tabla:

NÚMEROS DE OXIDACIÓN				En los oxácidos			
+1	+2		+3	+4	+5 +3	+6 +4	+7 +5 +3 +1
H Li Na K Rb Cs	Be Mg Ca Sr Ba		B Al Ga In Tl Zn ⁺² Cd ⁺² Ag ⁺	C Si Ge Sn Pb	N P As Sb Bi	O S Se Te -	F Cl Br I -
				-4	-3	-2	-1
				Con H y con metales			

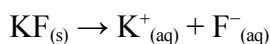
La tienes en la web de formulación inorgánica:

http://www.alonsoformula.com/inorganica/taboa_numero_oxidacion.htm

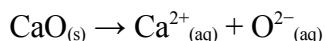
En ella tienes los cationes, iones positivos, con número de oxidación fijo. No es difícil recordarlo y nos ayuda mucho. El número de oxidación tiene que ver con los electrones que los átomos ponen en juego para formar enlaces, los electrones que pierden, ganan o comparten para conseguir configuración de gas noble, es decir, 8 electrones en la última capa.

A) Compuestos iónicos de dos elementos:

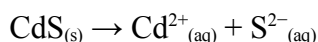
El sodio tiene número de oxidación fijo, y el cloro con los metales también. Esto pasa en todas las sales o compuestos iónicos formados por dos elementos. Si sabes la fórmula y el número de oxidación fijo de uno de ellos, siempre puedes deducir el número de oxidación del otro ion, y estos números de oxidación coinciden con las cargas de los iones. Veamos algunos ejemplos:



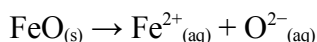
El potasio tiene número de oxidación fijo, y el flúor con los metales también.



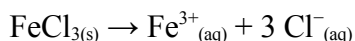
El calcio tiene número de oxidación fijo, y el oxígeno con los metales también.



El cadmio tiene número de oxidación fijo, y el azufre con los metales también. Recuerda que dentro de los metales de transición el Zn y Cd tienen número de oxidación +2 y la Ag +1. ¿Y si aparece otro metal de transición distinto? Podemos deducir el número de oxidación a través del número de oxidación del no-metal. Por ejemplo:



No sabemos el número de oxidación del Fe, pero sí sabemos el del O con los metales, como el O es -2 el Fe será +2 para que el compuesto sea neutro.



No sabemos el número de oxidación del Fe, pero sí sabemos el del Cl con los metales, como el Cl es -1 el Fe será +3 para que el compuesto sea neutro.

Siempre vas a saber el número de oxidación de uno de los iones, el otro lo puedes deducir fácilmente.

B) Compuestos iónicos de más de dos elementos:

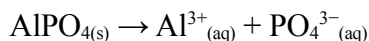
En este caso nos da un poco más de trabajo saber la carga de los iones, pero también es fácil.

Es el caso de las sales de los oxácidos, tanto las sales neutras como las sales ácidas, que conservan algún hidrógeno ácido.

Los iones positivos, o cationes, son los mismos que nos aparecían en las sales binarias. Si tienen número de oxidación fijo ya sabemos su carga iónica, y si no lo tienen tendremos que deducirla a partir de la carga del anión. También nos puede aparecer el catión poliatómico NH_4^+ , el ion amonio.

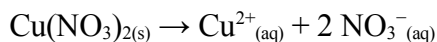
Si conocemos la carga del catión podemos deducir la carga del anión. Por ejemplo:





Las cargas de los iones raramente son +4 o -4. Por tanto imagina que generalmente irán de +1 a +3, para los cationes, y de -1 a -3, en los aniones.

Veamos estos ejemplos:

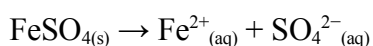


El cobre no tiene número de oxidación fijo, nos fijaremos en el anión, el NO_3 , tenemos dos, ¿qué carga podría tener? Pues -1, -2 o -3. Si tiene carga -1 el cobre será +2 para compensar, si la carga fuera -2 el cobre tendría carga +4, y ya dijimos que es demasiada carga para la gran mayoría de los iones.

El caso más complicado es cuando el catión no tiene carga fija, y sólo hay un anión por cada catión, la estequiometría es 1:1. Por ejemplo: FeSO_4

En estos casos haremos lo siguiente:

- 1) Suponemos que el catión tiene carga +1
- 2) A partir de la carga del catión deducimos la del anión, que será -1. SO_4^{-}
- 3) Suponiendo que es esa la carga del anión deducimos el número de oxidación del elemento central, en este caso el azufre. Como sabemos que el número de oxidación del oxígeno es -2, y hay 4, contribuyen con -8, ¿qué número de oxidación tendrá el azufre para que la carga global sea -1? tendrá que ser +7, pues $(+7) + (-8) = -1$.
- 4) ¿Este número de oxidación para el azufre, +7, es alguno de los que habíamos estudiado en los oxácidos? Fíjate en la tabla de números de oxidación.
- 5) Si nos da un número de oxidación de los posible para el azufre, +4 o +6, el catión será +1. Pero si nos da un número distinto, como en este caso, tenemos que pensar que el catión no es +1. Probamos entonces con +2, y si ocurriera lo mismo probaríamos con +3, hasta que nos de un número de oxidación para el azufre de +4 o +6.



Si el hierro es +2, el SO_4 será -2. Y deducimos un número de oxidación para el azufre de +6, $(+6) + (-8) = -2$

Como +6 era uno de los posibles números de oxidación para el azufre, el punto de partida, que el hierro sea +2 es correcto.

También puede ser útil que escribas en una hoja los aniones que te van apareciendo, con un poco de memoria visual los acabarás recordando, por ejemplo: $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$, $\text{NO}_3^{-}(\text{aq})$, $\text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$, $\text{ClO}_4^{-}(\text{aq})$, $\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$, $\text{PO}_4^{3-}(\text{aq})$, etc.