

TIPS PARA LA FORMACIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS INORGÁNICOS

En muchos casos, la obtención de compuestos inorgánicos no requiere conocer todo el mecanismo de obtención, si no simplemente la fórmula a los fines de realizar cálculos basados en ellas.

✓ REGLA PRÁCTICA PARA LA FORMACIÓN DE ÁCIDOS

(Válido para todos los ácidos menos del fósforo, arsénico, antimonio y ác. dicrómico)

1.- No metal (m) con valencia o estado de oxidación impar

HmO Debajo del H va un **1**, al cual se le suma la valencia del no metal, se divide por 2 y el resultado es el subíndice del oxígeno

Ejemplo:

Ácido nítrico (el nitrógeno usa valencia 5)

$$\frac{1 + 5}{2} = 3 \qquad \text{HNO}_3$$

2.- No metal (m) con valencia o estado de oxidación par

H₂mO Debajo del H va un **2**, al cual se le suma la valencia del no metal, se divide por 2 y el resultado es el subíndice del oxígeno

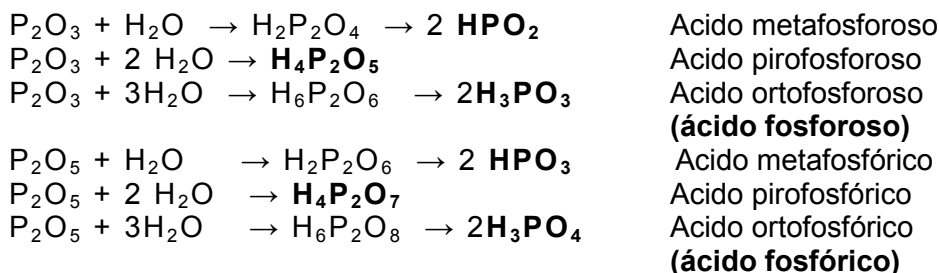
Ejemplo:

Ácido carbónico (el carbono usa la valencia 4)

$$\frac{2 + 4}{2} = 3 \qquad \text{H}_2\text{CO}_3$$

Casos particulares del fósforo, arsénico y antimonio:

Todo oxácido se obtiene haciendo reaccionar el óxido ácido con agua, en el caso particular de los ácidos del fósforo, arsénico y antimonio, estos óxidos tienen la capacidad de sumar 1, 2 o 3 moles de agua y tienen un prefijo que diferencia un ácido de otro



El ácido dicrómico

La reacción entre el óxido crómico y el agua para originar el ácido correspondiente puede darse de dos maneras diferentes

- ✓ Cr_2O_6 Que al simplificar los subíndices queda: $\text{CrO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CrO}_4$ (**ácido crómico**)
- ✓ $\text{Cr}_2\text{O}_6 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (**ácido dicrómico**)

• Los hidróxidos

Para la escritura directa de un hidróxido basta con colocar el metal, el OH entre paréntesis y como subíndice la valencia o estado de oxidación del metal

E jemplo:

$\text{Fe}(\text{OH})_2$ Hidróxido ferroso

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ Hidróxido férrico

• REGLA PRÁCTICA PARA LA FORMACIÓN DE SALES NEUTRAS

Las sales neutras se obtienen cuando todos los hidrógenos del ácido reaccionan con los oxhidrilos del hidróxido para formar agua.

Para obtener la sal directamente sin hacer la ecuación química, habrá que tener en cuenta que el metal va a reemplazar al hidrógeno del ácido y por lo tanto deberá considerarse el balanceo de las cargas del metal y la cantidad de hidrógenos que tenía originalmente el ácido.

Ejemplos:

Nitrato de calcio

En este caso por tener el no metal valencia impar, debajo del hidrógeno iba un 1 y el ácido se obtenía por la regla práctica vista anteriormente, sólo que en el lugar del hidrógeno irá el metal con el mismo subíndice 1 que antes tenía el hidrógeno

$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ El **2** que aparece como subíndice es el estado de oxidación del metal

Carbonato férrico

Debajo del metal irá un subíndice **2** que corresponde a la cantidad de H que llevaba originalmente el ácido por tener el no metal valencia par

$\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$ El **3** que aparece como subíndice es el estado de oxidación del metal

Sulfato cúprico

En este caso el metal tiene estado de oxidación 2 igual que la cantidad de hidrógenos que tiene el ácido, por lo tanto en la sal no llevará ningún subíndice

$\text{Cu}(\text{SO}_4)$

Carbonato Plúmbico

En este caso el estado de oxidación del Pb es +4, por lo tanto como el carbonato tiene 2 hidrógenos, harán falta 2 carbonatos para saturar el estado de oxidación del plomo



Al simplificar los subíndices 2 y 4 queda $\text{Pb}(\text{CO}_3)_2$ que es la fórmula correcta.

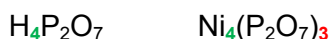
• Las sales del fósforo, arsénico y antimonio

En este caso, cuando los óxidos usaron un solo mol de agua, se puede aplicar la regla práctica estudiada anteriormente, y para los otros casos, conviene saber los ácidos de memoria y tener en cuenta la cantidad de hidrógenos del ácido para intercambiarlo con la valencia del metal

Ejemplo:

Pirofosfato níquelico

Si se tiene en cuenta que el ácido pirofosfórico responde a la fórmula $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$, los cuatro hidrógenos del ácido serán reemplazados por el níquel, que al tener valencia 3, deberá cruzar los subíndices como se muestra a continuación



• Cómo colocar nombre a las sales neutras?

Cuando vayamos a nombrar una sal teniendo la fórmula, deberemos probar con las valencias del no metal teniendo en cuenta las reglas vistas anteriormente y en función de eso colocar el nombre que corresponda

Ejemplo:



Si consideramos que las valencias del C son pares, el 2 debajo del sodio corresponde al que tenía el H en el ácido, por lo tanto deberemos probar con las dos valencias del C para ver con cual el subíndice del oxígeno es un 3 y de acuerdo a eso colocar la terminación que corresponda.

Si usáramos la valencia 2, aplicando la regla de los ácidos, debajo del oxígeno iría un 2, cosa que no corresponde en este caso, al probar con la valencia 4 se obtiene el subíndice 2 que aparece en la fórmula, por lo tanto la valencia usada en este caso es la 4 y el nombre correcto sería: **Carbonato de sodio**

• REGLA PRÁCTICA PARA LA FORMACIÓN DE SALES ÁCIDAS

La característica de una sal ácida es que no todos los hidrógenos del ácido son neutralizados por el metal, sino que quedan H en la sal

Ejemplo:

Carbonato ácido de aluminio

En este caso, de los dos hidrógenos que tenía el ácido uno va a quedar en la sal y el otro va a ser reemplazado por el metal, deberá tenerse en cuenta entonces la valencia del metal para lograr el balanceo correspondiente de cargas positivas y negativas en la fórmula.

El ácido era H_2CO_3 , de los 2 hidrógenos uno va a quedar en la sal

$\text{Al}(\text{HCO}_3)_3$ El **3** que aparece como subíndice del HCO_3 es el que se necesita para neutralizar las 3 cargas positivas del metal

Pirofosfato diácido férrico

Cuando hacemos una sal diácida, tendremos que dejar 2 hidrógenos en la sal y los restantes serán neutralizados por el metal

$\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$ 2 de los 4 hidrógenos quedan en la sal y los otros 2 se reemplazan por el hierro

$\text{Fe}_2(\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7)_3$ El **2** debajo del hierro corresponde a los 2 de los 4 hidrógenos que quedaron del ácido y el **3** debajo del $\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7$ corresponde al estado de oxidación del Fe

• **REGLA PRÁCTICA PARA LA FORMACIÓN DE SALES BÁSICAS**

En las sales básicas no todos los OH del hidróxido se utilizan para formar agua sino que alguno de ellos queda en la sal.

Se sigue el mismo criterio que para las sales ácidas teniendo en cuenta la cantidad de metal que se necesita para neutralizar los OH restantes.

Ejemplo:

Peryodato básico plúmbico

En este caso de los 4 OH que tiene el hidróxido, 1 va a quedar en la sal y los otros serán neutralizados por las cargas positivas del metal

$\text{Pb}(\text{OH})(\text{IO}_4)_3$ El 3 debajo del IO_4 corresponde a las 3 cargas positivas restantes del metal, una vez que uno de los OH quedó en la sal

Fosfato dibásico plúmbico

Debemos recordar que cuando hablamos del fosfato nos estamos refiriendo al ácido ortofosfórico, cuya fórmula es H_3PO_4 . En este caso dejaremos 2 OH de los 4 que tiene el hidróxido plúmbico, en la sal

$(\text{Pb}(\text{OH})_2)_3(\text{PO}_4)_2$ En este caso el **3** fuera del paréntesis indica los 3 hidrógenos que tenía el ácido y el **2** fuera del otro paréntesis, la cantidad de OH del hidróxido que no quedaron en la sal