



¿Para qué la nomenclatura química?

Cuando estudiamos química nos encontramos con multitud de sustancias a las que debemos de asignar un nombre y una fórmula que permitan identificarlas.

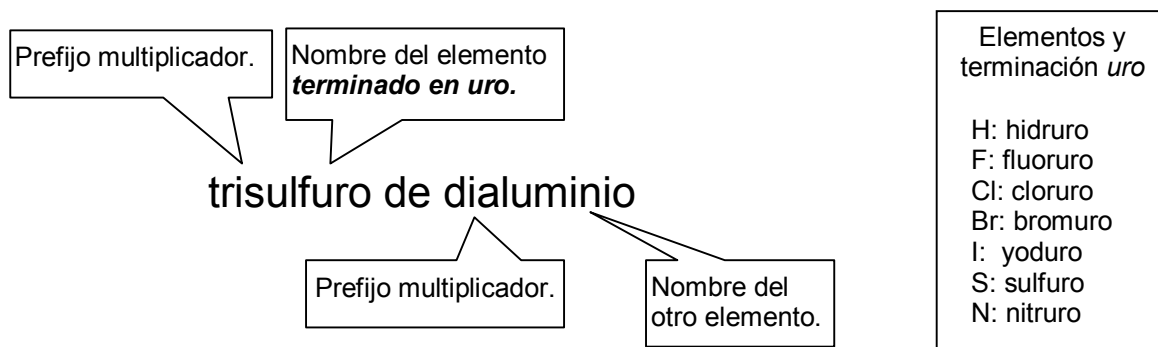
El fin básico de la nomenclatura es, precisamente, este: **proporcionar un método para asignar descriptores (nombres y fórmulas) a las sustancias químicas de manera que puedan identificarse sin ambigüedad.**

NOMENCLATURA DE COMPUESTOS BINARIOS

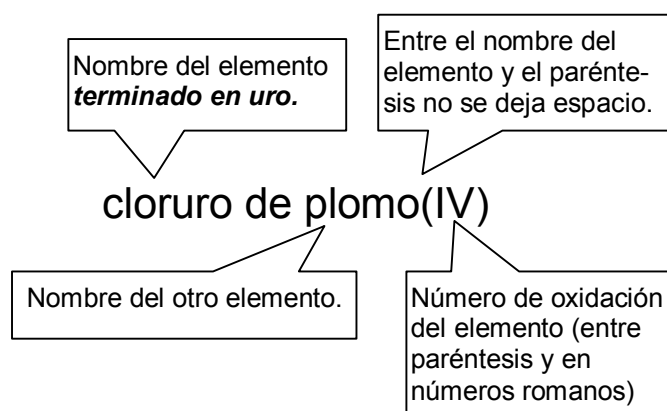
Los compuestos binarios están formados por la combinación de dos elementos.

Si el oxígeno no forma parte del compuesto, los compuestos binarios se nombran citando los elementos que lo forman e indicando la proporción en la que se combinan:

a) Con prefijos multiplicadores.



b) Utilizando números de oxidación (se indican con números romanos).

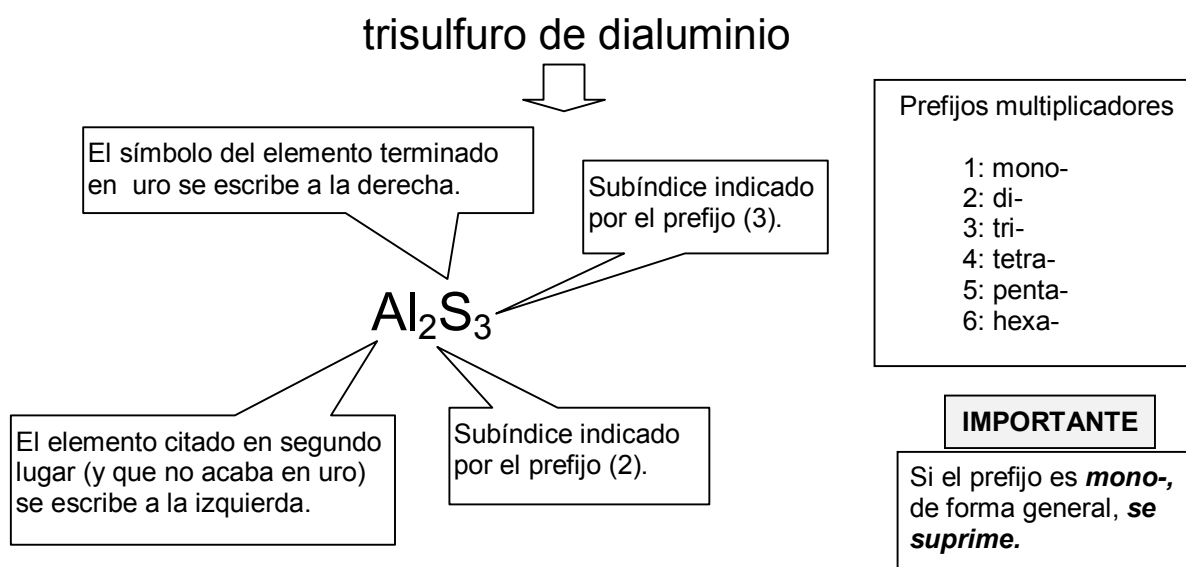


Del nombre a la fórmula

Si nos dan el nombre de un compuesto podemos escribir la fórmula que le corresponde siguiendo las siguientes normas:

Si se utilizan prefijos multiplicadores (ver apuntes de 3.º ESO)

1. **Se escribe a la derecha** el símbolo del elemento que acaba en **-uro**, afectado de un subíndice que nos viene indicado por el prefijo multiplicador que lleve en el nombre. **Si el prefijo es mono-, de forma general, se suprime.**
2. **Se escribe a la izquierda** el símbolo del elemento que no acaba en **-uro**, afectado del subíndice que indique el prefijo multiplicador del nombre.



Si se utilizan números de oxidación

¿Qué son los números de oxidación?

Los números de oxidación son números (positivos o negativos) relacionados con el número de electrones perdidos o ganados por el elemento al combinarse para formar un compuesto.

Un número de oxidación positivo (p.e. +2) indica el número de electrones perdidos.

Un número de oxidación negativo (p.e. -2) indica el número de electrones ganados.

En los compuestos iónicos no hay dudas sobre el particular, ya que al existir transferencia electrónica existe una ganancia (número de oxidación negativo) o pérdida de electrones (número de oxidación positivo).

En los compuestos covalentes el número de oxidación se obtiene asignando, formalmente, los dos electrones del par compartido al átomo más electronegativo, aunque realmente no hay ganancia o pérdida de electrones neta por ninguno de los dos átomos.

Si los átomos enlazados son idénticos (Cl₂, por ejemplo) se asigna un electrón del par a cada átomo, resultando un número de oxidación igual a cero.

El número de oxidación de un elemento puede ser variable, pero existen algunos elementos que (por lo menos en este nivel) puede considerarse que tienen números de oxidación invariables:

- Hidrógeno: -1 en las combinaciones con metales y +1 con no metales.
- Alcalinos y Ag: +1.
- Alcalinotérreos y Zn: +2
- Oxígeno: -2. Azufre (sulfuros): -2
- Halógenos (combinaciones no oxigenadas): -1
- Aluminio: +3

Para escribir la fórmula de un compuesto a partir de su nombre deberemos de tener en cuenta que **en un compuesto sin carga (es decir que no sea un ion) la suma algebraica de los números de oxidación siempre debe dar cero.**

En los iones en los que haya más de un elemento la suma algebraica de los estados de oxidación será igual a la carga del ión.

cloruro de plomo(IV)



El símbolo del elemento citado en segundo lugar (y que no acaba en uro) se escribe a la izquierda. Su estado de oxidación (indicado entre paréntesis) es +4.

El símbolo del elemento terminado en -uro se escribe a la derecha.



El Cl, en una combinación no oxigenada, presenta estado de oxidación -1.
Hay que afectarlo de un subíndice 4 para que la suma de los números de oxidación dé cero.

IMPORTANTE

Si los elementos que se combinan tienen un estado de oxidación que pueda sobreentenderse no es necesario utilizar prefijos ni especificar el estado de oxidación entre paréntesis.

En estos casos, aunque no se dé ninguna indicación en el nombre, los subíndices no tienen por qué ser la unidad. Es necesario tener en cuenta la regla de la suma cero de los estados de oxidación para obtener la fórmula correcta:

hidruro de aluminio: AlH_3

cloruro de calcio: CaCl_2

hidruro de magnesio: MgH_2

yoduro de sodio: NaI

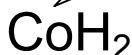
sulfuro de plata: Ag_2S

hidruro de cobalto(II)



El símbolo del elemento citado en segundo lugar se escribe a la izquierda.

El estado de oxidación del cobalto es +2.



El símbolo del hidrógeno se escribe a la derecha.

El estado de oxidación del H es -1 (hidruro). Para que la suma de los estados de oxidación dé cero, hay que poner 2 como subíndice.

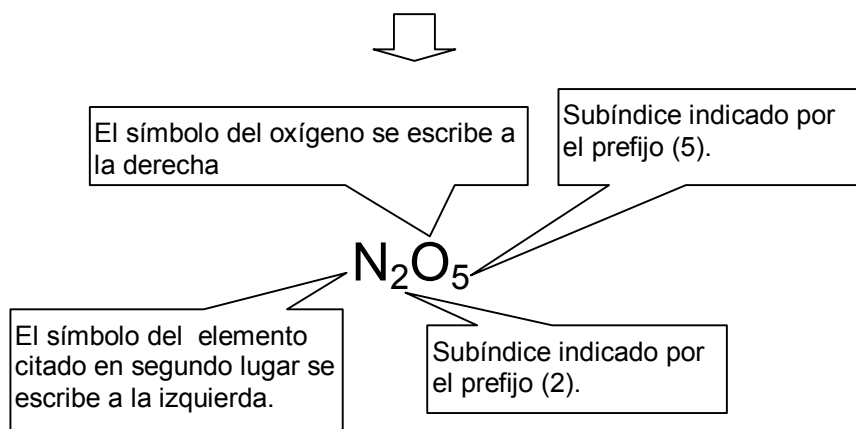
Los compuestos de los elementos con el oxígeno generalmente no acaban en *uro*, sino que reciben el nombre de **óxidos** y se nombran utilizando esa palabra. La proporción en la que los elementos se combinan se indica mediante:

1. Prefijos multiplicadores
2. Números de oxidación (en números romanos)

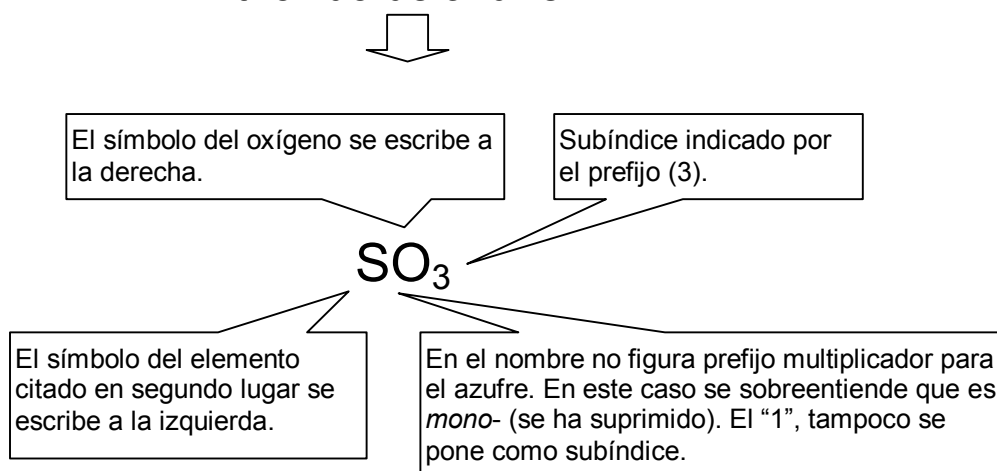
Del nombre a la fórmula

Si se utilizan prefijos multiplicadores

pentaóxido de dinitrógeno

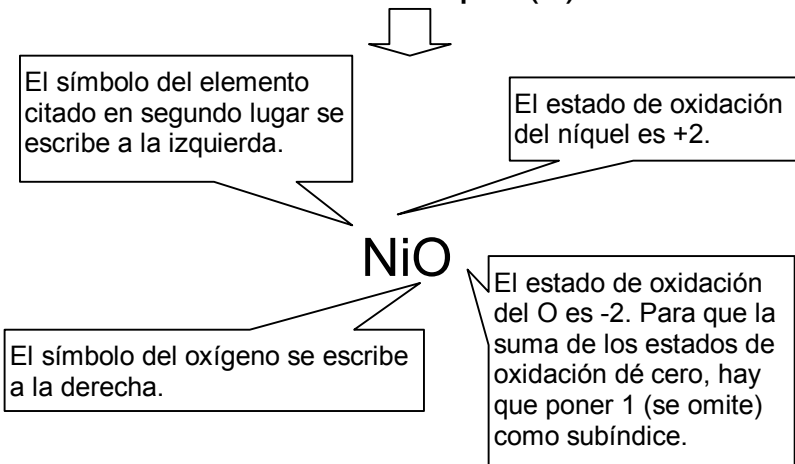


trióxido de azufre

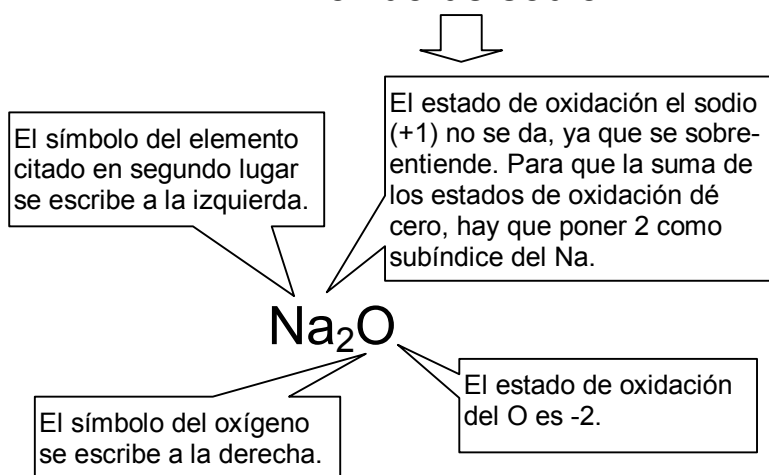


Si se utilizan números de oxidación

óxido de níquel(II)



óxido de sodio



IMPORTANTE

Como se puede observar, si los elementos que se combinan tienen un estado de oxidación que pueda sobreentenderse no es necesario utilizar prefijos ni especificar el estado de oxidación entre paréntesis.

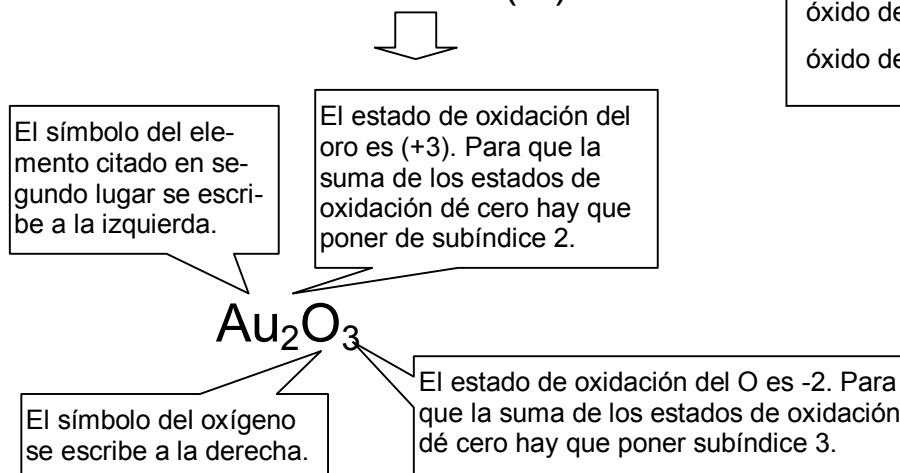
En estos casos, aunque no se dé ninguna indicación en el nombre, los subíndices no tienen por qué ser la unidad. Es necesario tener en cuenta la regla de la suma cero de los estados de oxidación para obtener la fórmula correcta.

óxido de potasio: K₂O

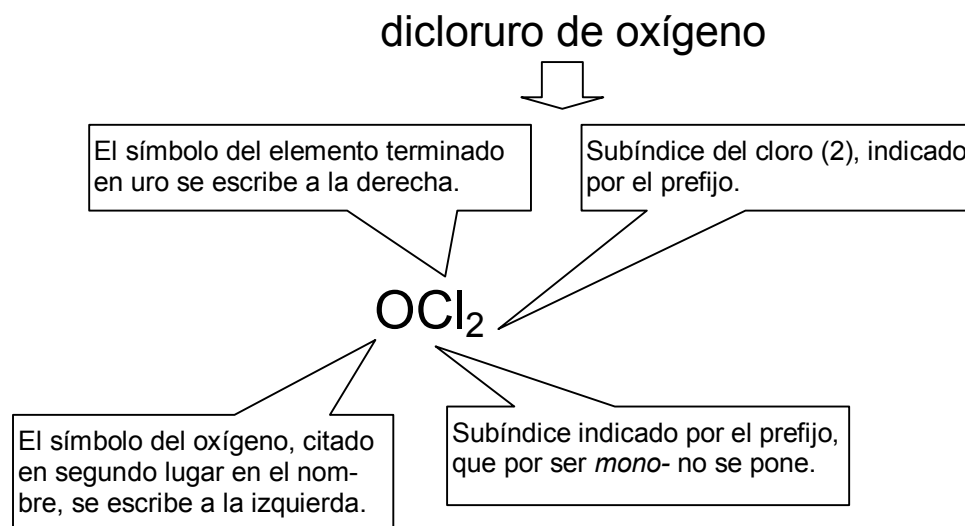
óxido de aluminio: Al₂O₃

óxido de litio: Li₂O

óxido de oro(III)



Los compuestos del oxígeno con los halógenos no se nombran como óxidos, sino como haluros (fluoruros, cloruros, bromuros, yoduros) de oxígeno:



Ejemplos:

| Nombre | Fórmula |
|---|-------------------------------|
| tetracloruro de silicio | SiCl ₄ |
| tetrafluoruro de azufre, fluoruro de azufre(IV) | SF ₄ |
| dióxido de sodio, óxido de sodio | Na ₂ O |
| disulfuro de plomo, sulfuro de plomo(IV) | PbS ₂ |
| dihidruro de calcio, hidruro de calcio | CaH ₂ |
| cloruro de litio | LiCl |
| dióxido de carbono, óxido de carbono(IV) | CO ₂ |
| cloruro de hidrógeno | HCl |
| dióxido de azufre, óxido de azufre(IV) | SO ₂ |
| pentacloruro de fósforo, cloruro de fósforo(V) | PCl ₅ |
| hidruro de potasio | KH |
| trióxido de difósforo, óxido de fósforo(III) | P ₂ O ₃ |
| fluoruro de sodio | NaF |
| trihidruro de níquel, hidruro de níquel(III) | NiH ₃ |
| diyoduro de magnesio, yoduro de magnesio | MgI ₂ |
| sulfuro de dihidrógeno, sulfuro de hidrógeno | H ₂ S |
| bromuro de potasio | KBr |

IMPORTANTE

Los compuestos de los halógenos y los calcógenos (sin considerar el oxígeno) con el hidrógeno son gases muy solubles en agua. Sus disoluciones tienen carácter ácido y se nombran como tales:

HF(ac): ácido fluorhídrico

HCl(ac): ácido clorhídrico

HBr(ac): ácido bromhídrico

HI(ac): ácido yodhídrico

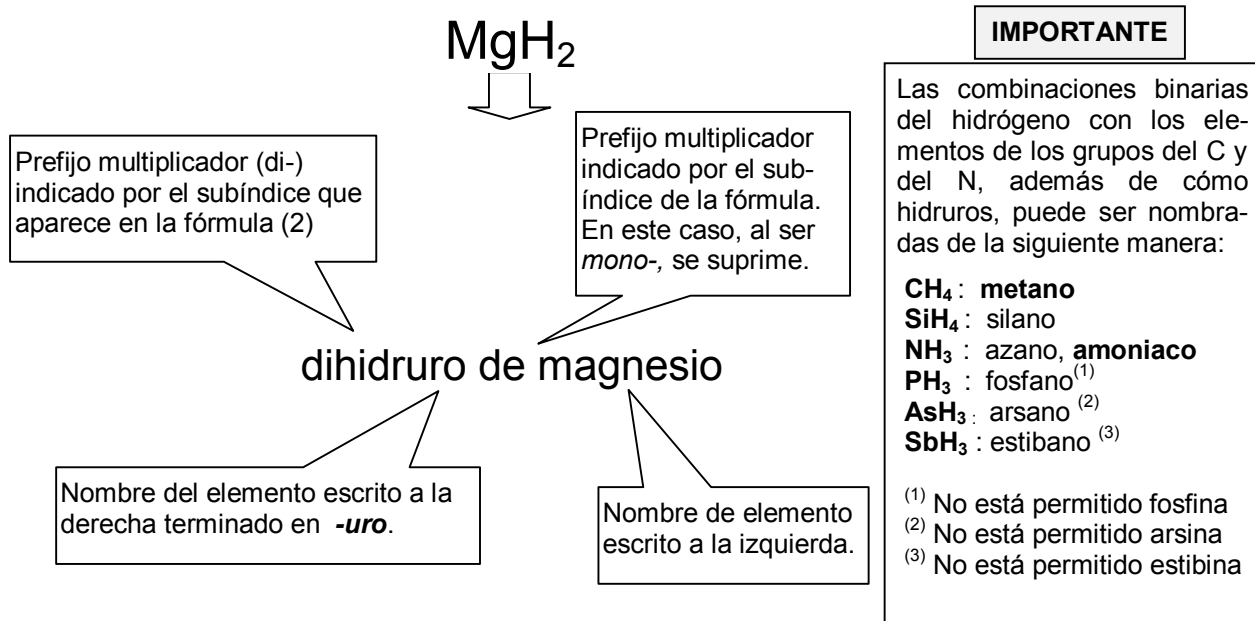
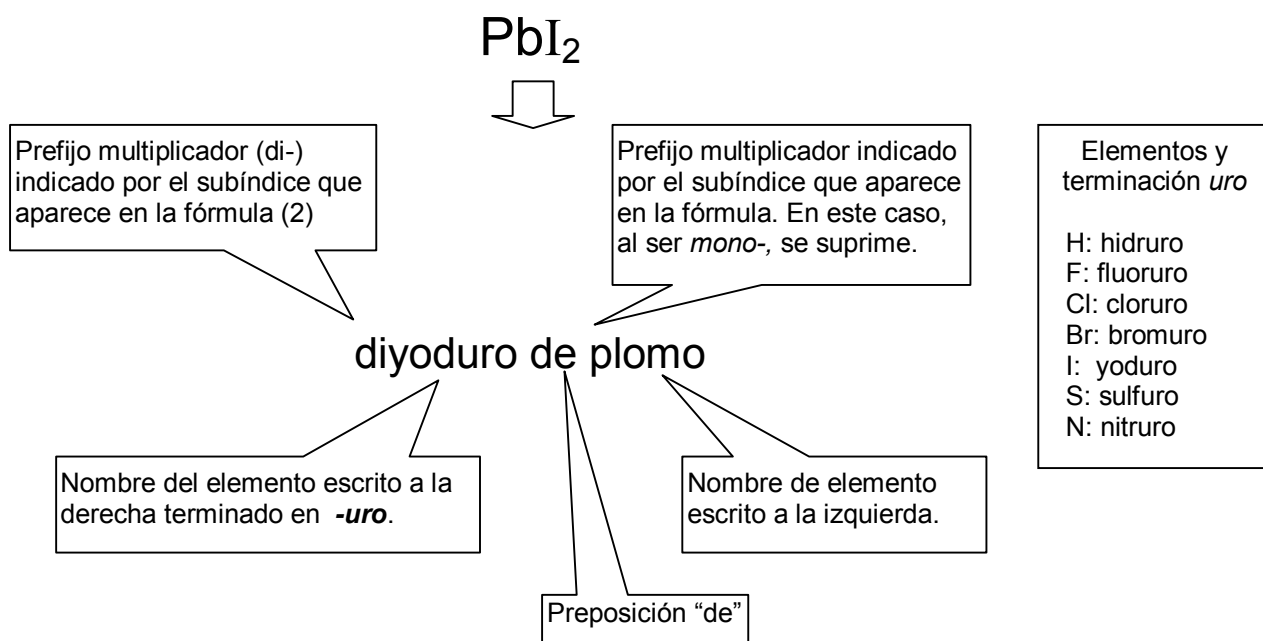
H₂S(ac): Ácido sulfhídrico

De la fórmula al nombre

Para pasar de la fórmula al nombre hemos de invertir el proceso seguido hasta ahora:

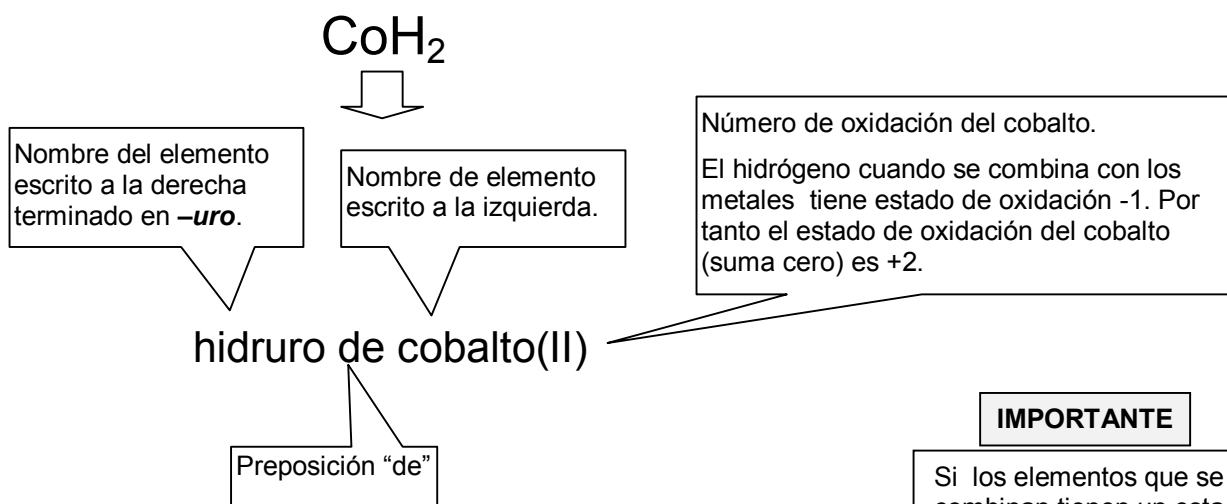
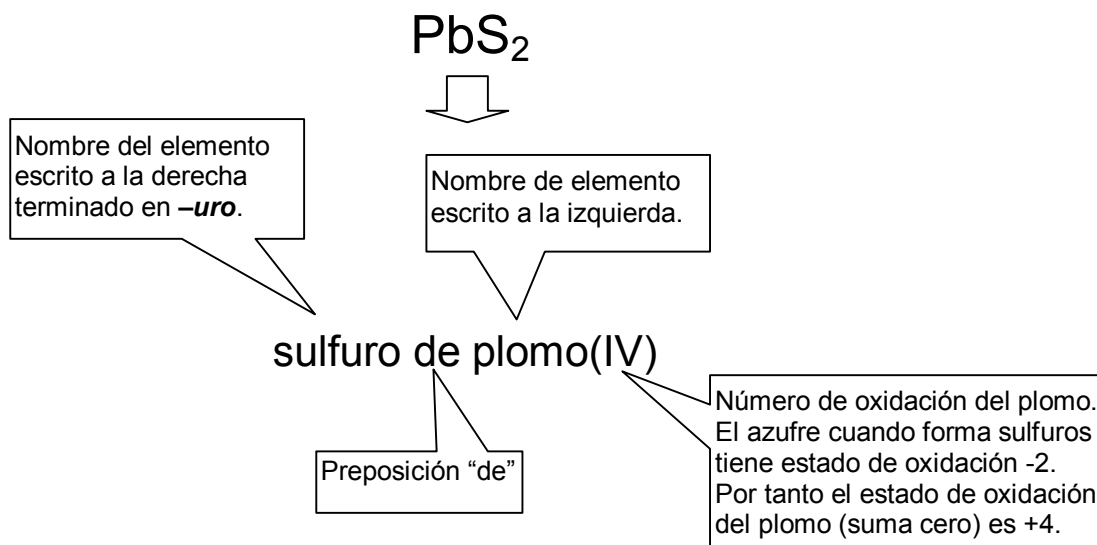
Si el oxígeno no forma parte del compuesto, nombramos en primer lugar, y terminado en **-uro**, el elemento que esté escrito a la derecha, poniendo el prefijo multiplicador que indique el subíndice de la fórmula, a continuación la preposición "de" y el nombre del elemento situado a la izquierda.

Utilizando prefijos multiplicadores



Utilizando números de oxidación

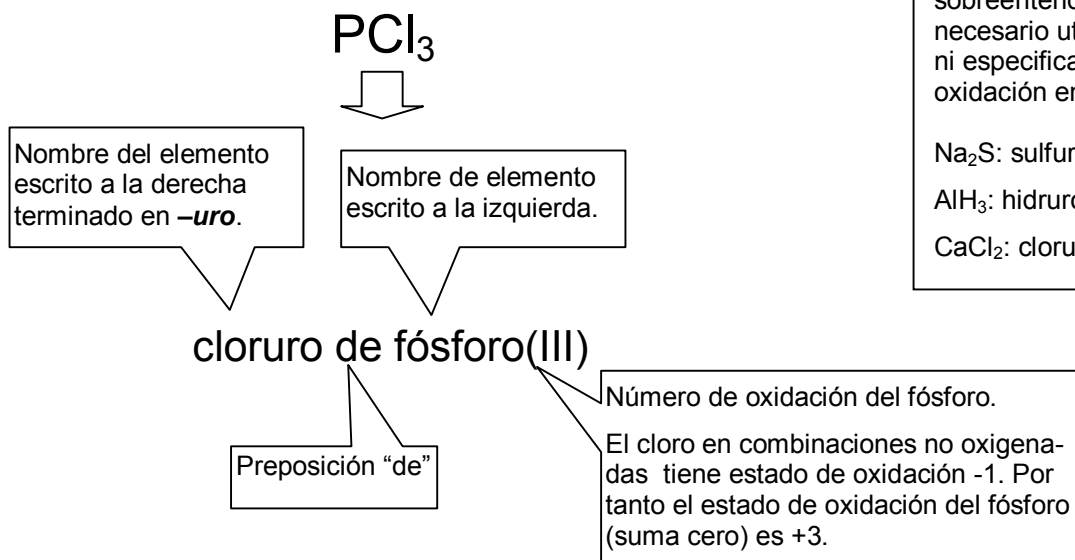
Para determinar el número de oxidación se debe de usar la regla de suma cero de los números de oxidación



IMPORTANTE

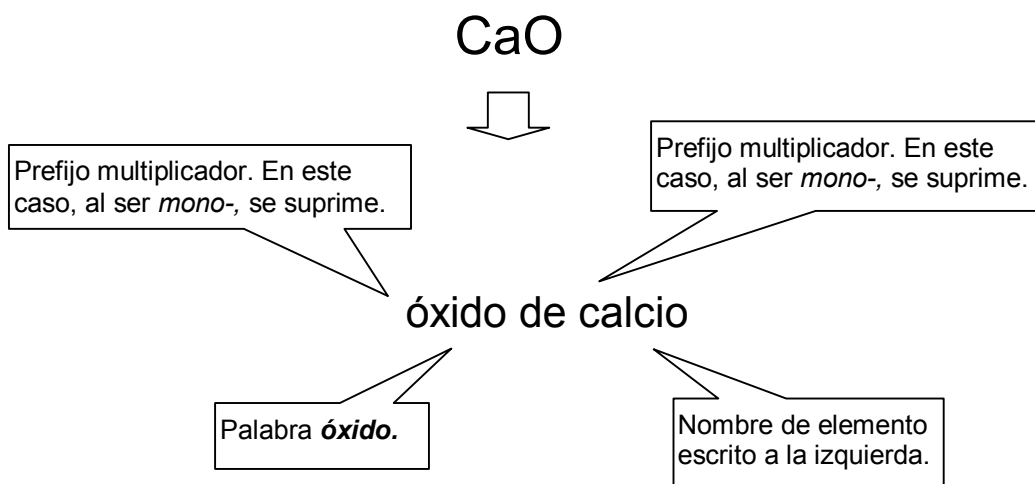
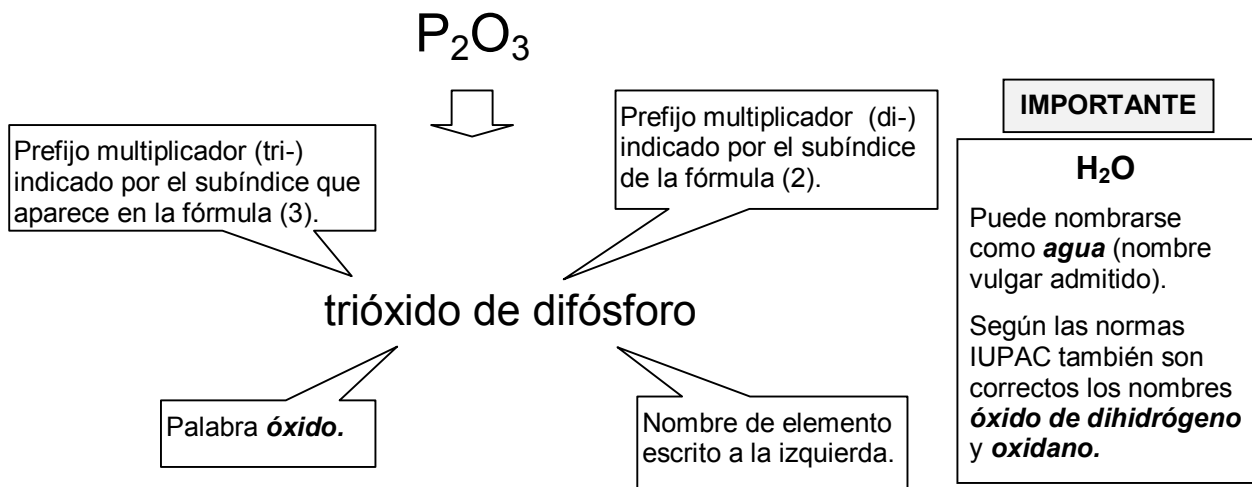
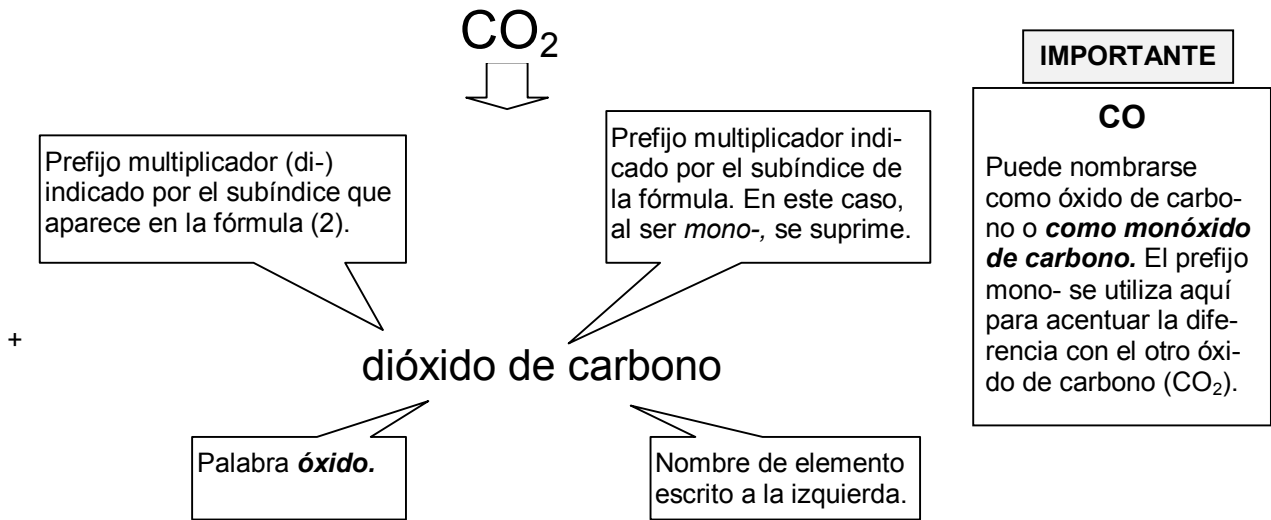
Si los elementos que se combinan tienen un estado de oxidación que pueda sobreentenderse no es necesario utilizar prefijos ni especificar el estado de oxidación entre paréntesis.

- Na_2S : sulfuro de sodio
- AlH_3 : hidruro de aluminio
- $CaCl_2$: cloruro de calcio

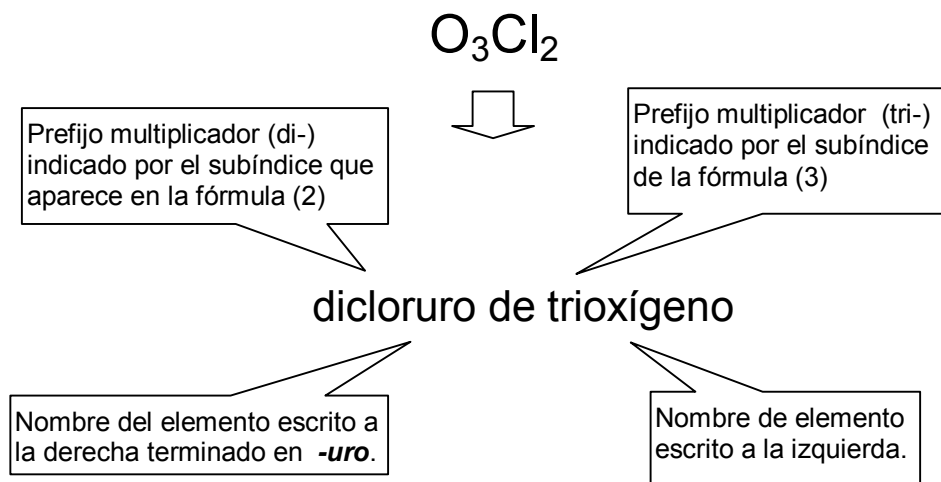


Cuando sean compuestos con oxígeno, y este se encuentre escrito a la derecha, se nombran con la palabra *óxido*.

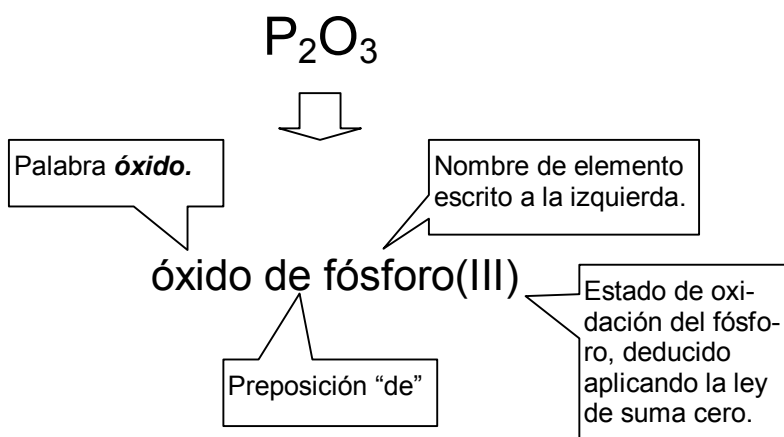
Si se utilizan prefijos multiplicadores



Cuando el oxígeno se combine con los halógenos, los compuestos no se nombran como óxidos, sino como haluros (fluoruros, cloruros, bromuros, yoduros) de oxígeno (observar que el oxígeno se sitúa a la izquierda):



Si se utilizan números de oxidación



IMPORTANTE

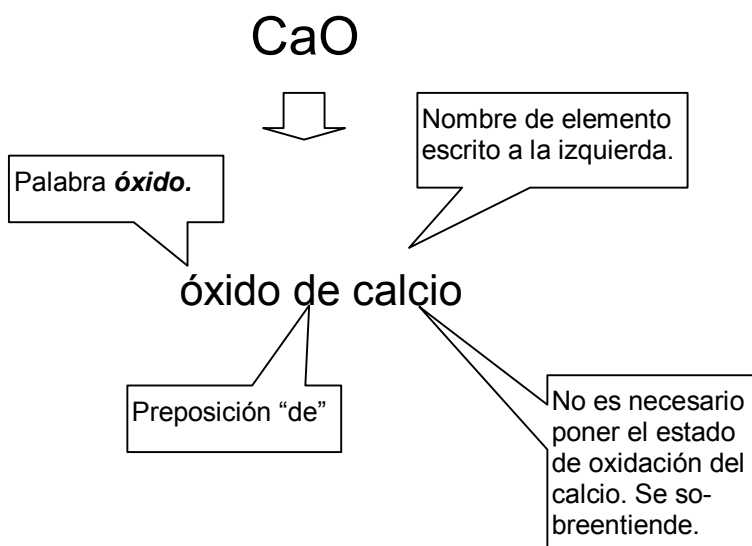
Como se puede observar, si los elementos que se combinan tienen un estado de oxidación que pueda sobreentenderse no es necesario utilizar prefijos ni especificar el estado de oxidación entre paréntesis.

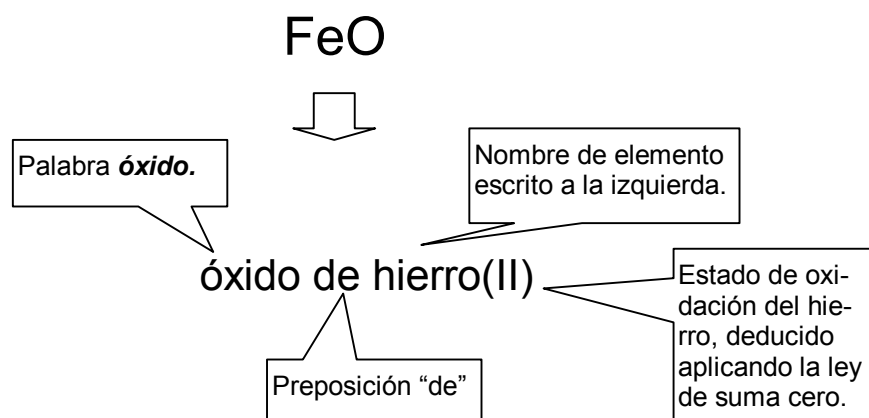
En estos casos, aunque no se dé ninguna indicación en el nombre, los subíndices no tienen por qué ser la unidad. Es necesario tener en cuenta la regla de la suma cero de los estados de oxidación para obtener la fórmula correcta.

K_2O : óxido de potasio

Al_2O_3 : óxido de aluminio

Li_2O : óxido de litio





| Fórmula | Nombre |
|--------------------------------|---|
| Fe ₂ O ₃ | trióxido de dihierro, óxido de hierro(III) |
| NiH ₂ | dihidruro de níquel, hidruro de níquel(II) |
| Li ₂ O | óxido de dilitio, óxido de litio |
| SiCl ₄ | tetracloruro de silicio |
| NH ₃ | trihidruro de nitrógeno, azano, amoniaco |
| PCl ₃ | tricloruro de fósforo, cloruro de fósforo(III) |
| HF | fluoruro de hidrógeno |
| CoCl ₃ | tricloruro de cobalto, cloruro de cobalto(III) |
| Cu ₂ O | óxido de dicobre, óxido de cobre(I) |
| PH ₃ | trihidruro de fósforo, fosfano |
| NaBr | bromuro de sodio |
| SO ₂ | dióxido de azufre, óxido de azufre(IV) |
| CaF ₂ | difluoruro de calcio, fluoruro de calcio |
| Ag ₂ O | óxido de diplata, óxido de plata |
| PbI ₂ | diyoduro de plomo, yoduro de plomo(II) |
| CH ₄ | tetrahidruro de carbono, metano |
| Cr ₂ O ₃ | trióxido de dicromo, óxido de cromo(III) |

IMPORTANTE

Los compuestos de los halógenos y los calcógenos (sin considerar el oxígeno) con el hidrógeno son gases muy solubles en agua. Sus disoluciones tienen carácter ácido y se nombran como tales:

HF(ac): ácido fluorhídrico

HCl(ac): ácido clorhídrico

HBr(ac): ácido bromhídrico

HI(ac): ácido yodhídrico

H₂S(ac): Ácido sulfhídrico