

# FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA (E.S.O.)

## FORMULACIÓN TRADICIONAL

**VALENCIA:** La valencia de un elemento suele coincidir con el número del grupo al que pertenece en la Tabla Periódica si el catión termina en ICO, o restándole 2 si termina en OSO.

*(Los grupos de la Tabla Periódica actual van del 1 al 18, en este caso para grupos mayores de 10 nos quedamos sólo con las unidades. Ejemplo: Para el grupo 16 formulamos como si estuviera en el grupo 6).*

Ejemplos: vanádico = 5, vanadoso = 3, selénico = 6, selenioso = 4

**EXCEPCIONES:**

Los elementos del grupo 17 se suponen en el 15 y nos quedamos con las unidades, o sea en el 5.

Los elementos del grupo 7 se suponen en el grupo 6.

El Fe, Co y Ni tienen: 2 para OSO y 3 para ICO

Cu y Hg tienen: 1 para OSO y 2 para ICO

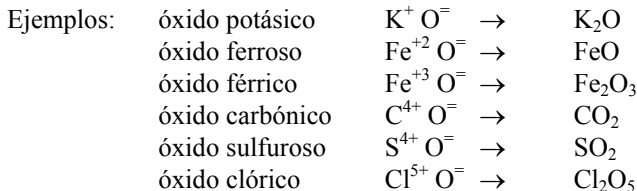
Au tiene: 1 para OSO y 3 para ICO

$\text{NH}_4^+$  se llama catión AMONIO

## ÓXIDOS:

Para formular un óxido se escribe el símbolo del elemento con tantas cargas positivas como indique su valencia, (la mayor si termina en ICO, la menor si termina en OSO), a continuación se escribe el ión óxido,  $\text{O}^{=}$ , y finalmente se neutralizan las cargas.

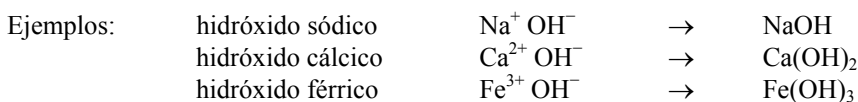
(Para neutralizar las cargas se cambian en cruz: La carga de uno va de subíndice al otro, si los dos subíndices son pares se simplifican, el subíndice 1 no se pone).



A los óxidos de los no metales se les llama a veces anhídridos.

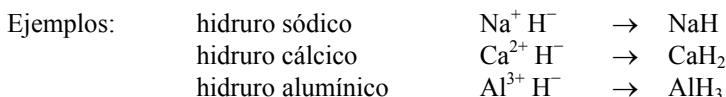
## HIDRÓXIDOS:

Para formular un hidróxido se escribe el símbolo del elemento con tantas cargas positivas como indique su valencia, a continuación se escribe el grupo hidróxido,  $\text{OH}^-$ , y finalmente se neutralizan las cargas.



## HIDRUROS METÁLICOS:

Para formular un hidruro se escribe el símbolo del elemento con tantas cargas positivas como indique su valencia, a continuación se escribe el ión hidruro,  $\text{H}^-$ , y finalmente se neutralizan las cargas.



## FORMULACIÓN DE STOCK

**VALENCIA:** La valencia del elemento se indica colocándola en números romanos entre paréntesis después del nombre del elemento.

|           |              |   |                  |
|-----------|--------------|---|------------------|
| Ejemplos: | hierro (III) | → | $\text{Fe}^{+3}$ |
|           | azufre (VI)  | → | $\text{S}^{+6}$  |
|           | cobre (I)    | → | $\text{Cu}^{+}$  |

Si un elemento sólo tiene una valencia, no es necesario indicarla entre paréntesis.

|           |          |   |                  |
|-----------|----------|---|------------------|
| Ejemplos: | calcio   | → | $\text{Ca}^{+2}$ |
|           | aluminio | → | $\text{Al}^{+3}$ |

Para formular los ÓXIDOS, HIDRÓXIDOS e HIDRUROS METÁLICOS con la formulación de STOCK, una vez que se sabe la valencia se procede como hemos visto en la formulación tradicional.

|           |                           |                                |   |                          |
|-----------|---------------------------|--------------------------------|---|--------------------------|
| Ejemplos: | óxido de potasio          | $\text{K}^{+} \text{O}^{-}$    | → | $\text{K}_2\text{O}$     |
|           | óxido de hierro (II)      | $\text{Fe}^{+2} \text{O}^{-}$  | → | $\text{FeO}$             |
|           | óxido de hierro (III)     | $\text{Fe}^{+3} \text{O}^{-}$  | → | $\text{Fe}_2\text{O}_3$  |
|           | óxido de carbono          | $\text{C}^{4+} \text{O}^{-}$   | → | $\text{CO}_2$            |
|           | óxido de azufre (IV)      | $\text{S}^{4+} \text{O}^{-}$   | → | $\text{SO}_2$            |
|           | óxido de cloro (V)        | $\text{Cl}^{5+} \text{O}^{-}$  | → | $\text{Cl}_2\text{O}_5$  |
|           | hidróxido de sodio        | $\text{Na}^{+} \text{OH}^{-}$  | → | $\text{NaOH}$            |
|           | hidróxido de calcio       | $\text{Ca}^{2+} \text{OH}^{-}$ | → | $\text{Ca}(\text{OH})_2$ |
|           | hidróxido de hierro (III) | $\text{Fe}^{3+} \text{OH}^{-}$ | → | $\text{Fe}(\text{OH})_3$ |
|           | hidruro de sodio          | $\text{Na}^{+} \text{H}^{-}$   | → | $\text{NaH}$             |
|           | hidruro de calcio         | $\text{Ca}^{2+} \text{H}^{-}$  | → | $\text{CaH}_2$           |
|           | hidruro de aluminio       | $\text{Al}^{3+} \text{H}^{-}$  | → | $\text{AlH}_3$           |

## FORMULACIÓN SISTEMÁTICA (I.U.P.A.C.)

En la formulación SISTEMÁTICA no se habla de valencias sino que se dice directamente el subíndice de cada elemento dando el prefijo correspondiente (mono, di, tri, tetra, penta, hexa, hepta)

|           |                        |                                |   |                          |
|-----------|------------------------|--------------------------------|---|--------------------------|
| Ejemplos: | monóxido de dipotasio  | $\text{K}^{+} \text{O}^{-}$    | → | $\text{K}_2\text{O}$     |
|           | monóxido de hierro     | $\text{Fe}^{+2} \text{O}^{-}$  | → | $\text{FeO}$             |
|           | trióxido de dihierro   | $\text{Fe}^{+3} \text{O}^{-}$  | → | $\text{Fe}_2\text{O}_3$  |
|           | dióxido de carbono     | $\text{C}^{4+} \text{O}^{-}$   | → | $\text{CO}_2$            |
|           | dióxido de azufre      | $\text{S}^{4+} \text{O}^{-}$   | → | $\text{SO}_2$            |
|           | pentóxido de dicloro   | $\text{Cl}^{5+} \text{O}^{-}$  | → | $\text{Cl}_2\text{O}_5$  |
|           | hidróxido de sodio     | $\text{Na}^{+} \text{OH}^{-}$  | → | $\text{NaOH}$            |
|           | dihidróxido de calcio  | $\text{Ca}^{2+} \text{OH}^{-}$ | → | $\text{Ca}(\text{OH})_2$ |
|           | trihidróxido de hierro | $\text{Fe}^{3+} \text{OH}^{-}$ | → | $\text{Fe}(\text{OH})_3$ |
|           | hidruro de sodio       | $\text{Na}^{+} \text{H}^{-}$   | → | $\text{NaH}$             |
|           | dihidruro de calcio    | $\text{Ca}^{2+} \text{H}^{-}$  | → | $\text{CaH}_2$           |
|           | trihidruro de aluminio | $\text{Al}^{3+} \text{H}^{-}$  | → | $\text{AlH}_3$           |

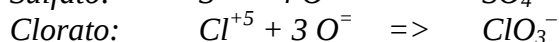
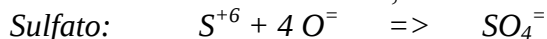
Como se ha observado, el prefijo “mono” del elemento a veces puede suprimirse si no causa incertidumbre.

## SALES terminadas en ATO, en ITO o en URO:

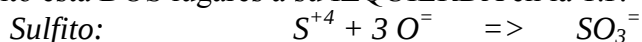
Para formular una sal, primero se formula el ANIÓN correspondiente, después se escribe a su izquierda el CATIÓN y finalmente se neutralizan sus cargas entre sí.  
(Los aniones tienen carga negativa y los cationes tienen carga positiva)

### ANIONES:

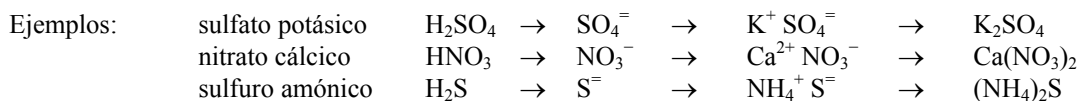
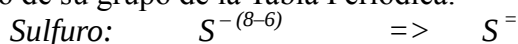
**...ATO:** Para formular un anión terminado en ATO se escribe el símbolo del elemento con tantas cargas positivas como indica el número de su grupo de la Tabla Periódica y a continuación se le añaden tantos iones óxido,  $O^-$ , como sean necesarios y suficientes para que el conjunto quede con carga negativa. EXCEPCIONES: 17  $\Rightarrow$  15, 7  $\Rightarrow$  6



**...ITO:** Se formulan como los terminados en ATO pero suponiendo que el elemento está DOS lugares a su IZQUIERDA en la T.P.



**...URO:** Para formular un anión terminado en URO se escribe el símbolo del elemento con tantas cargas negativas como resulta de restar de ocho el número de su grupo de la Tabla Periódica.



En la nomenclatura primero se nombra el anión y después el catión, en la formulación primero se pone el catión y después el anión.

| Ejemplos para repasar: | FÓRMULA        | NOMBRE             | NOMENCLATURA DE STOCK     |
|------------------------|----------------|--------------------|---------------------------|
|                        | $Al(NO_3)_3$   | nitrato aluminico  | nitrato de aluminio       |
|                        | $Al_2S_3$      | sulfuro aluminico  | sulfuro de aluminio       |
|                        | $BeSO_3$       | sulfito berílico   | sulfito de berilio        |
|                        | $CaF_2$        | fluoruro cálcico   | fluoruro de calcio        |
|                        | $CdCl_2$       | cloruro cádmico    | cloruro de cadmio         |
|                        | $Co(NO_3)_2$   | nitrato cobaltoso  | nitrato de cobalto (II)   |
|                        | $Cu(ClO_3)_2$  | clorato cúprico    | clorato de cobre (II)     |
|                        | $CuCrO_4$      | cromato cúprico    | cromato de cobre (II)     |
|                        | $Fe_2(CO_3)_3$ | carbonato férrico  | carbonato de hierro (III) |
|                        | $FeCl_3$       | cloruro férrico    | cloruro de hierro (III)   |
|                        | $Hg_2SO_4$     | sulfato mercurioso | sulfato de mercurio (I)   |
|                        | $HgBr_2$       | bromuro mercúrico  | bromuro de mercurio (II)  |
|                        | $Mg_3P_2$      | fosfuro magnésico  | fosfuro de magnesio       |
|                        | $Na_2SiO_3$    | silicato sódico    | silicato de sodio         |
|                        | $Na_2SO_4$     | sulfato sódico     | sulfato de sodio          |
|                        | $NaNO_3$       | nitrato sódico     | nitrato de sodio          |
|                        | $NH_4Cl$       | cloruro amónico    | cloruro de amonio         |
|                        | $(NH_4)_2SO_4$ | sulfato amónico    | sulfato de amonio         |
|                        | $Pb(ClO_2)_2$  | clorito plumboso   | clorito de plomo (II)     |
|                        | $Pb(NO_3)_4$   | nitrato plúmbico   | nitrato de plomo (IV)     |
|                        | $SnCl_4$       | cloruro estánnico  | cloruro de estaño (IV)    |
|                        | $SrS$          | sulfuro estróncico | sulfuro de estroncio      |

## ÁCIDOS terminados en **ICO**, en **OSO** o en **HÍDRICO**:

Para formular un ácido, primero se formula el ANIÓN correspondiente, después se escribe a su izquierda el  $H^+$  y finalmente se neutralizan sus cargas entre sí.

El ácido terminado en ICO viene del anión terminado en ATO

El ácido terminado en OSO viene del anión terminado en ITO

El ácido terminado en HÍDRICO viene del anión terminado en URO

(PARA RECORDAR: CUANDO PERICO ROMPE EL PLATO EL OSO TOCA EL PITO)

|           |                   |            |               |                |               |           |
|-----------|-------------------|------------|---------------|----------------|---------------|-----------|
| Ejemplos: | ácido sulfúrico   | $SO_4^{=}$ | $\rightarrow$ | $H^+ SO_4^{=}$ | $\rightarrow$ | $H_2SO_4$ |
|           | ácido nítrico     | $NO_3^{-}$ | $\rightarrow$ | $H^+ NO_3^{-}$ | $\rightarrow$ | $HNO_3$   |
|           | ácido sulfhídrico | $S^{=}$    | $\rightarrow$ | $H^+ S^{=}$    | $\rightarrow$ | $H_2S$    |

Primero se pone el hidrógeno y después el anión.

|                        |           |                    |
|------------------------|-----------|--------------------|
| Ejemplos para repasar: | $H_2CO_3$ | ácido carbónico    |
|                        | $H_2S$    | ácido sulfhídrico  |
|                        | $H_2Se$   | ácido selenhídrico |
|                        | $H_2SO_3$ | ácido sulfuroso    |
|                        | $H_2SO_4$ | ácido sulfúrico    |
|                        | $HBr$     | ácido bromhídrico  |
|                        | $HCl$     | ácido clorhídrico  |
|                        | $HClO_2$  | ácido cloroso      |
|                        | $HClO_3$  | ácido clórico      |
|                        | $HF$      | ácido fluorhídrico |
|                        | $HI$      | ácido yodhídrico   |
|                        | $HNO_2$   | ácido nitroso      |
|                        | $HNO_3$   | ácido nítrico      |

## FORMULACIÓN DE QUÍMICA ORGÁNICA (E.S.O.)

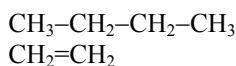
1. Cada átomo de carbono tiene cuatro enlaces que tiene que compartir con átomos de hidrógeno u otros átomos de carbono.



2. Se llama cadena carbonada a un número determinado de átomos de carbono unidos entre sí. La cadena principal se nombra con un PREFIJO que indica el número de átomos de carbono que la forman y un SUFIJO que indica el tipo de enlaces que los unen.

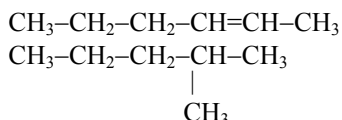
PREFIJOS: met-, et-, prop-, but-, pent-, hex-, hept-, oct-, non-, dec-

SUFIJOS: -ANO, -ENO, -INO. (Según que todos los enlaces sean simples, o haya alguno doble o triple).



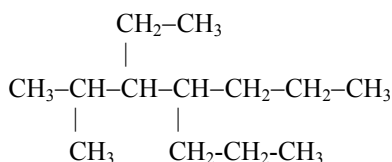
butano  
eteno

3. La cadena principal es la más larga y se numera empezando por el extremo más próximo al primer sustituyente.



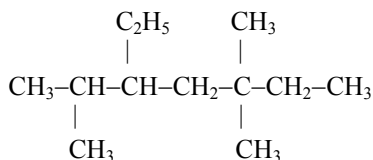
2-hexeno  
2-metilpentano

4. Primero se nombran los radicales y en último lugar se nombra la cadena principal. Los radicales (ramificaciones de la cadena principal), se nombran, en orden alfabético, precedidos por su número de posición. El nombre del radical está formado por un prefijo (el mismo que para la cadena principal) y el sufijo (-IL).



3-etil-2-metil-4-propilheptano

5. Si hay varios radicales iguales sus números de posición se separan entre sí con comas y del nombre con guiones. Además el nombre se antecede por un prefijo (di-, tri-, tetra-).



3-etil-2,5,5-trimetilheptano

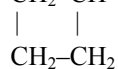
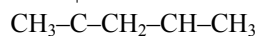
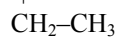
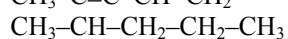
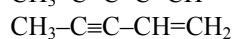
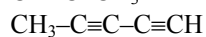
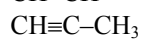
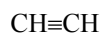
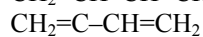
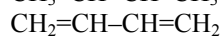
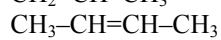
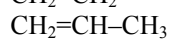
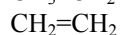
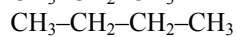
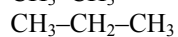
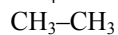
6. Los enlaces dobles y triples se indican precedidos por su número de posición. Si hay varios enlaces múltiples, además de sus números de posición, se usa un prefijo (di-, tri-, tetra-).



1,3-butadieno

Ejemplos para repasar:

FÓRMULA



NOMBRE

metano

etano

propano

butano

eteno

propeno

2-buteno

1,3-butadieno

metil-1,3-butadieno

etino

propino

1,3-pentadiino

1,3-pentenino

2-metilpentano

3-etil-1,4-pentadieno

2,2,4-trimetilpentano

metilciclobutano