

## Tema N° 7

# Formulación de Química Inorgánica. Compuestos Ternarios

### Contenido Temático

- 1.- Compuestos Ternarios
- 2.- Valencias Iónicas de los elementos Químicos
- 3.- Formulación de Bases o Hidróxidos
- 4.- Formulación de Ácidos Oxácidos
- 5.- Repaso formulación de Ácidos Hidrácidos
- 6.- Formulación de sales
  - 6.1.- Sales Neutras
  - 6.2.- Sales Ácidas
  - 6.3.- Sales Básicas
  - 6.4.- Sales Básicas

### 1.- Compuestos ternarios

Son compuestos que están formados por **tres átomos** de distinta naturaleza. Al igual que vimos en las combinaciones binarias no quiere decir que los compuestos ternarios estén formados por tres átomos, pueden tener un número mayor de átomos pero tienen en común que **están formados por tres elementos químicos distintos**. En este grupo veremos los **hidróxidos, oxácidos y sales**.

## 2.- Valencias Iónicas de los elementos Químicos

Grupo I-A Metales Alcalinos +1

H -1 +1

Grupo II-A Metales Alcalinotérreos +2

Grupo III-B Familia del Escandio +3

Grupo IV-B Familia del Titanio +4

Grupo V-B Familia del Vanadio +2 +3 +4 +5

Grupo VI-B Familia del Cromo +2 +3 +6

Grupo VII-B Manganeso +2 +3 +4 +6 +7

Hierro, Cobalto y Níquel +2 +3

Platino +2 +4

Cobre +1 +2

Cinc +2

Cadmio +1 +2

Plata +1

Oro +1 +3

Mercurio +1 +2

Grupo III-A Familia del Boro +3

Grupo IV-A Grupo del Carbono +2 +4

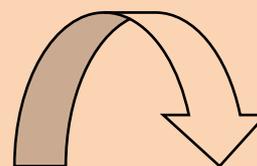
Grupo V-A Grupo de Nitrógeno -3 +3 +5

Grupo VI-A Grupo del Oxígeno -2 +4 +6

Oxígeno -2

Peróxidos Oxígeno -1

Grupo VII-A Halógenos -1 +1 +3 +5 +7



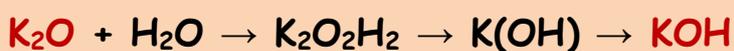
### 3.- Formulación de Bases o Hidróxidos

Son compuestos Ternarios que se obtienen al reaccionar un óxido metálico con agua:

Óxido de Calcio + Agua → Hidróxido de Calcio

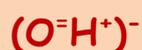


Óxido de Potasio + Agua → Hidróxido de Potasio



En estos compuestos químicos existe un anión llamado **HIDROXILO**  $(\text{OH})^-$  que es el que da carácter básico al compuesto.

El exceso de una carga negativa pertenece a **toda la agrupación de átomos**:



Se nombran con el prefijo **Hidróxido** y se formulan poniendo el anión **Hidroxilo** y a su izquierda añadimos el átomo del **elemento metálico** con tantas **cargas positivas** como indique el **número de oxidación** del elemento o **número de grupo del S.P.** al cual pertenece dicho elemento. Por último neutralizamos.

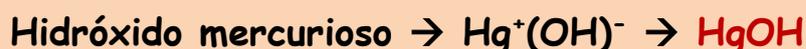
Se pueden nombrar mediante:

**Nomenclatura Tradicional**

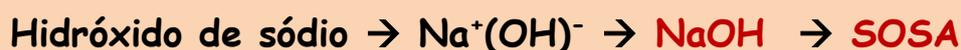


## FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA. COMPUESTOS TERNARIOS

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.quimiciencia.es](http://www.quimiciencia.es)

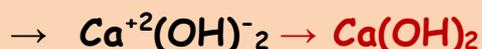


Cuando el **subíndice** del anión hidroxilo es la **unidad** podemos quitar el paréntesis.



Esta Nomenclatura exige el conocimiento del **número de oxidación** (valencia iónica) del **catión metálico**. Cuando el metal **solo presenta una valencia iónica** podemos nombrar el Hidróxido terminado en **ICO** o con el nombre del metal.

**Ejemplo:**



Esta Nomenclatura se utiliza muy poco actualmente en base a que las siguientes Nomenclaturas nos facilitan los datos necesarios y no tenemos que memorizar.

## Nomenclatura Sistemática

Mediante subíndice podemos nombrar al Hidróxido.

Ejemplos:

Dihidróxido de monohierro →  $\text{Fe}(\text{OH})_2$

El prefijo "mono" lo podemos suprimir

Dihidróxido cálcico →  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Trihidróxido de oro →  $\text{Au}(\text{OH})_3$

Dihidróxido de cobalto →  $\text{Co}(\text{OH})_2$

Tetrahidróxido de platino →  $\text{Pt}(\text{OH})_4$

Trihidróxido de aluminio →  $\text{Al}(\text{OH})_3$

Dihidróxido de níquel →  $\text{Ni}^{+2}(\text{OH})^{-2} \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2$

Hidróxido mercurioso →  $\text{HgOH}$

Cuando el **subíndice** del anión hidroxilo es la **unidad** podemos quitar el paréntesis.

Trihidróxido de hierro →  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

Hidróxido de amonio →  $\text{NH}_4\text{OH}$

Hidróxido de sodio →  $\text{NaOH} \rightarrow \text{SOSA}$

Hidróxido de potasio →  $\text{KOH} \rightarrow \text{POTASA}$

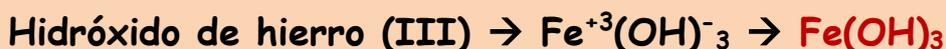
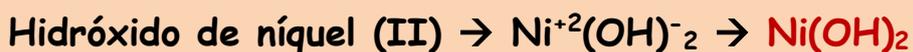
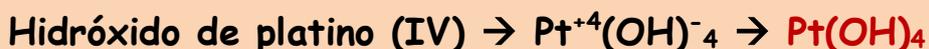
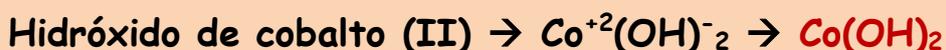
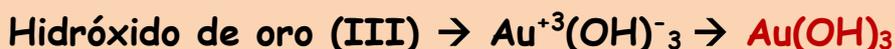
## Nomenclatura de Stok

El nombre del Hidróxido nos proporciona la **valencia iónica** del **elemento metálico**.

Hidróxido de hierro (II) →  $\text{Fe}^{+2}(\text{OH})^{-2} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$

Hidróxido cálcico →  $\text{Ca}^{+2}(\text{OH})^{-2} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

Si **no nos proporcionan la valencia iónica del metal** es debido a que el elemento solo presenta **una valencia iónica** que coincide con el **número de grupo** al cual pertenece el elemento en la **Tabla Periódica**. Esta condición implica que la **Tabla Periódica** se estudie en **Grupos A** y **Grupos B**.



**Formular o nombrar, según el caso, los siguientes compuestos químicos:**



Hidróxido de plomo (II) →

RbOH →

Hidróxido de magnesio →

LiOH →

Hidróxido mercúrico →

Ba(OH)<sub>2</sub> →

Hidróxido de bario →

Sr(OH)<sub>2</sub> →

### Solución a ejercicios propuestos de Hidróxidos:

Hidróxido de bismuto (III) →  $\text{Bi}^{+3}(\text{OH})^-$  →  $\text{Bi}^{+3}(\text{OH})_3^-$   
→  $\text{Bi}(\text{OH})_3$

$\text{Pt}(\text{OH})_2$  → Hidróxido platinoso/Hidróxido de platino (II)/  
/Dihidróxido de platino

Hidróxido de manganeso (II) →  $\text{Mn}^{+2}(\text{OH})^-$  →  $\text{Mn}^{+2}(\text{OH})_2^-$  →  
→  $\text{Mn}(\text{OH})_2$

$\text{Zn}(\text{OH})_2$  →  $\text{Zn}^{+2}(\text{OH})_2^-$  → Hidróxido de cinc/Dihidróxido de  
cinc

Hidróxido de estroncio →  $\text{Sr}^{+2}(\text{OH})^-$  →  $\text{Sr}^{+2}(\text{OH})_2^-$  →  $\text{Sr}(\text{OH})_2$

$\text{Cr}(\text{OH})_3$  →  $\text{Cr}^{+3}(\text{OH})_3^-$  → Hidróxido crómico/Hidróxido de  
cromo (III)/Trihidróxido de cromo

Hidróxido de cesio →  $\text{Cs}^+(\text{OH})^-$  →  $\text{CsOH}$

$\text{Cu}(\text{OH})_2$  →  $\text{Cu}^{+2}(\text{OH})_2^-$  → Hidróxido cúprico/Didróxido de  
cobre/Hidróxido de cobre (II)



#### 4.- Formulación de ácidos Oxácidos

Se obtienen mediante la acción del agua sobre óxidos **NO METÁLICOS**.

Óxido de Azufre (VI) + Agua  $\rightarrow$  Ácido Oxácido



# FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA. COMPUESTOS TERNARIOS

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.quimiciencia.es](http://www.quimiciencia.es)

Los ácidos se caracterizan por llevar en su composición química el catión  $H^+$  que recibe el nombre de **PROTÓN**.

Se nombran con el prefijo "ácido" y su formulación se basa en la formulación del **anión correspondiente**. Para ello podemos establecer:

## TERMINACIÓN ÁCIDO      ANIÓN TERMINADO

ICO .....ATO  
OSO ..... ITO  
HÍDRICO ..... URO

Su **fórmula** se obtiene **formulando el anión correspondiente** al nombre del ácido y añadiendo, siempre a la derecha, el protón  $H^+$ . Por último conseguiremos que el número de **cargas positivas** sea **igual** al número de **cargas negativas** (neutralización).

**Formular los siguientes ácidos:**

**Debemos recordar la formulación de Aniones vista en el Tema N° 4**

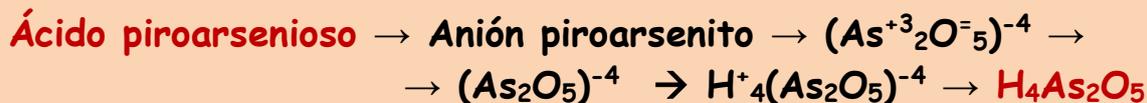
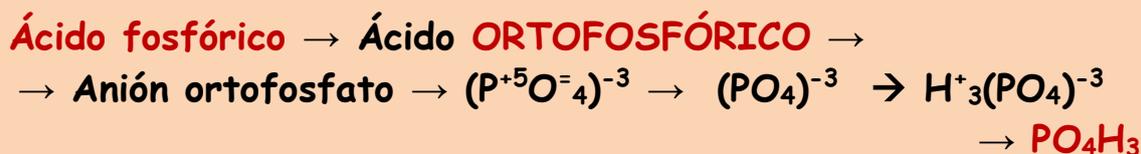
### **Nomenclatura Tradicional**

**Ácido sulfúrico** → Anión sulfato →  $(S^{+6}O^{=4})^-$  →  $H^+_2(SO_4)^-$  →  
→  $(SO_4)^-$  →  $H^+_2(SO_4)^-$  →  **$H_2SO_4$**

**Ácido nítrico** → Anión nitrato →  $(N^{+5}O^{=3})^-$  →  $(NO_3)^-$  →  
→  $H^+(NO_3)^-$  →  **$HNO_3$**

FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA. COMPUESTOS  
TERNARIOS

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.quimiciencia.es](http://www.quimiciencia.es)



**Ácido metaantimónico** → Anión metaantimoniato → Anión  
antimoniato →  $(\text{Sb}^{+5}\text{O}^{-}_3)^{-}$  →  $(\text{SbO}_3)^{-}$  →  $\text{H}^+(\text{SbO}_3)^{-}$  → **HSbO<sub>3</sub>**

**Ácido metafosfórico** → Anión metafosfato → Anión fosfato →  
→  $(\text{P}^{+5}\text{O}^{-}_3)^{-}$  →  $(\text{PO}_3)^{-}$  →  $\text{H}^+(\text{PO}_3)^{-}$  → **HPO<sub>3</sub>**

**Ácido piro sulfuroso** → Anión piro sulfito →  $(\text{P}^{+4}_2\text{O}^{-}_6)^{-4}$  →  
→  $(\text{P}_2\text{O}_6)^{-4}$  →  $\text{H}^+_4(\text{P}_2\text{O}_6)^{-4}$  → **H<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>6</sub>**

## Nomenclatura Sistemática + Stock

Todos los Ácidos terminan en **ICO**.

Todos los Aniones terminan en **ATO**

**Ácido tetraoxosulfúrico (VI)** → Anión tetraoxosulfato (VI) →  
→  $(\text{S}^{+6}\text{O}^{-}_4)^{-}$  →  $(\text{SO}_4)^{-}$  →  $\text{H}^+_2(\text{SO}_4)^{-}$  → **H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**

**Ácido trioxonítrico (V)** → Anión trioxonitrato (V) →  $(\text{N}^{+5}\text{O}^{-}_3)^{-}$   
→  $(\text{NO}_3)^{-}$  →  $\text{H}^+(\text{NO}_3)^{-}$  → **HNO<sub>3</sub>**

**Ácido trioxotelúrico (IV)** → Anión trioxotelurato (IV) →  
→  $(\text{Te}^{+4}\text{O}^{-}_3)^{-}$  →  $(\text{TeO}_3)^{-}$  →  $\text{H}^+_2(\text{TeO}_3)^{-}$  → **H<sub>2</sub>TeO<sub>3</sub>**

**Ácido tetraoxoclórico (VII)** → Anión tetraoxoclorato (VII) →  
→  $(\text{Cl}^{+7}\text{O}^{-}_4)^{-}$  →  $(\text{ClO}_4)^{-}$  →  $\text{H}^+(\text{ClO}_4)^{-}$  → **HClO<sub>4</sub>**

**Ácido Trioxocarbónico (IV)** → Anión trioxocarbonato (IV) →  
→  $(\text{C}^{+4}\text{O}^{-}_3)^{-}$  →  $(\text{CO}_3)^{-}$  →  $\text{H}^+_2(\text{CO}_3)^{-}$  → **H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>**

**Ácido Monoxonítrico (I)** → Anión monoxonitrato (I) →  $(\text{N}^{+}\text{O}^{-})^{-}$   
→  $(\text{NO})^{-}$  →  $\text{H}^+(\text{NO})^{-}$  → **HNO**

**Ácido tetraoxofosfórico (V)** → Anión tetraoxofosfato (V) →  
→  $(\text{P}^{+5}\text{O}^{-4})^{-3}$  →  $(\text{PO}_4)^{-3}$  →  $\text{H}^+(\text{PO}_4)^{-3}$  →  **$\text{H}_3\text{PO}_4$**

**Ácido heptaoxodicrómico (VI)** → Anión heptaoxodicromato  
(VII) →  $(\text{Cr}^{+6}_2\text{O}^{-7})^{-}$  →  $(\text{Cr}_2\text{O}_7)^{-}$  →  $\text{H}^+(\text{Cr}_2\text{O}_7)^{-}$  →  **$\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$**

**Ácido trioxoselénico (IV)** → Anión trioxoseleniato (IV) →  
→  $(\text{Se}^{+4}\text{O}^{-3})^{-}$  →  $(\text{SeO}_3)^{-}$  →  $\text{H}^+(\text{SeO}_3)^{-}$  →  **$\text{H}_2\text{SeO}_3$**

**Ácido tetraoxodarsénico (III)** → Anión tetraoxodarseniato  
(III) →  $(\text{As}^{+3}_2\text{O}^{-4})^{-}$  →  $(\text{As}_2\text{O}_4)^{-}$  →  $\text{H}^+(\text{As}_2\text{O}_4)^{-}$  →  **$\text{H}_2\text{As}_2\text{O}_4$**

**Ácido trioxobromico (V)** → Anión trioxobromato (V) →  
→  $(\text{Br}^{+5}\text{O}^{-3})^{-}$  →  $(\text{BrO}_3)^{-}$  →  $\text{H}^+(\text{BrO}_3)^{-}$  →  **$\text{HBrO}_3$**

**Ácido dioxotelúrico (II)** → Anión dioxotelurato (II) →  
→  $(\text{Br}^{+2}\text{O}^{-2})^{-}$  →  $(\text{BrO}_2)^{-}$  →  $\text{H}^+(\text{BrO}_2)^{-}$  →  **$\text{H}_2\text{BrO}_2$**

**Ácido trioxoantimónico (V)** → Anión trioxoantimóniato (V) →  
→  $(\text{Sb}^{+5}\text{O}^{-3})^{-}$  →  $(\text{SbO}_3)^{-}$  →  $\text{H}^+(\text{SbO}_3)^{-}$  →  **$\text{HSbO}_3$**

**Ácido trioxofosfórico (V)** → Anión trioxofosfato (V) →  
→  $(\text{P}^{+5}\text{O}^{-3})^{-}$  →  $(\text{PO}_3)^{-}$  →  $\text{H}^+(\text{PO}_3)^{-}$  →  **$\text{HPO}_3$**

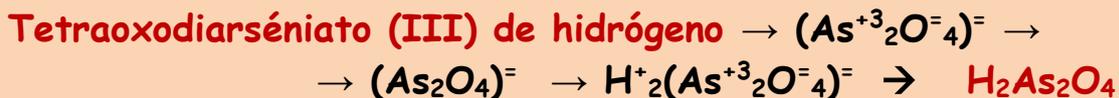
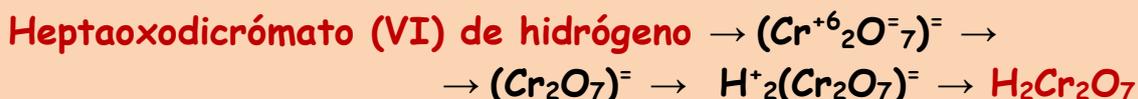
**Ácido hexadisulfúrico (IV)** → Anión hexadisulfato (IV) →  
→  $(\text{S}^{+4}_2\text{O}^{-6})^{-4}$  →  $(\text{S}_2\text{O}_6)^{-4}$  →  $\text{H}^+(\text{S}_2\text{O}_6)^{-4}$  →  **$\text{H}_4\text{S}_2\text{O}_6$**

### Nombrados como sales de hidrogeno

En esta nomenclatura todos los aniones que se formulen terminan en **ATO**. Formulamos el anión correspondiente y a su izquierda añadimos el protón **H<sup>+</sup>** y neutralizamos.

FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA. COMPUESTOS TERNARIOS

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.quimiciencia.es](http://www.quimiciencia.es)



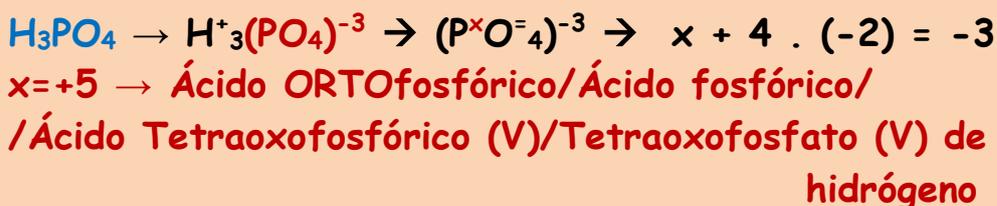
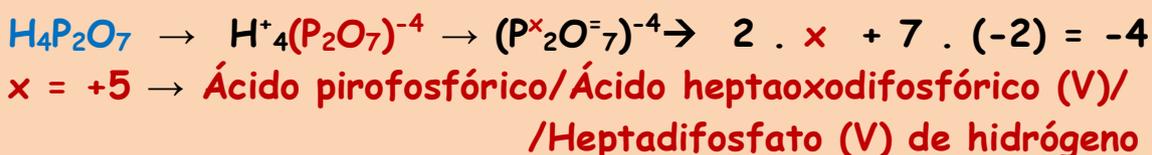
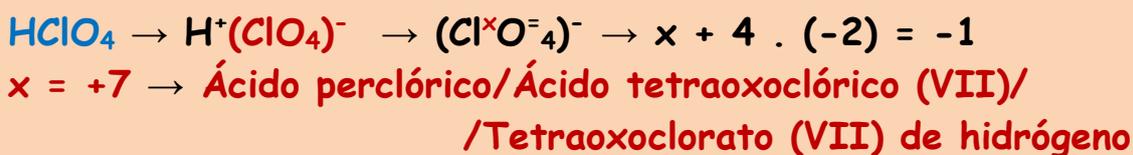
# FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA. COMPUESTOS TERNARIOS

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.quimiciencia.es](http://www.quimiciencia.es)



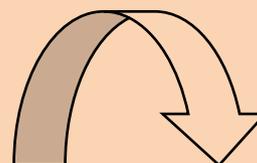
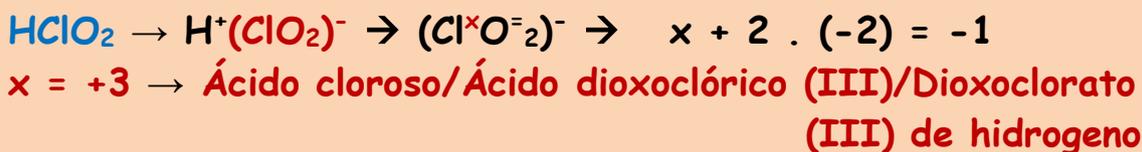
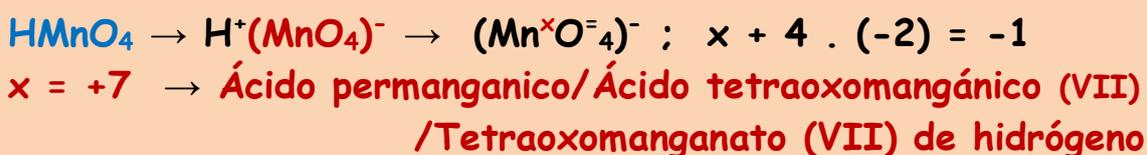
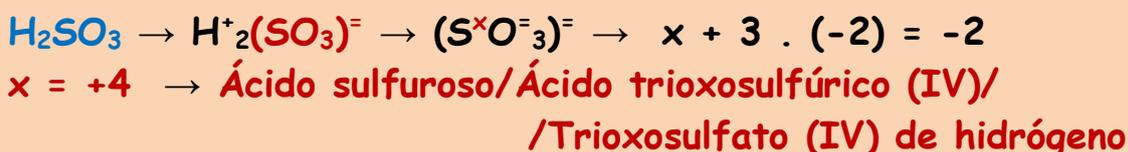
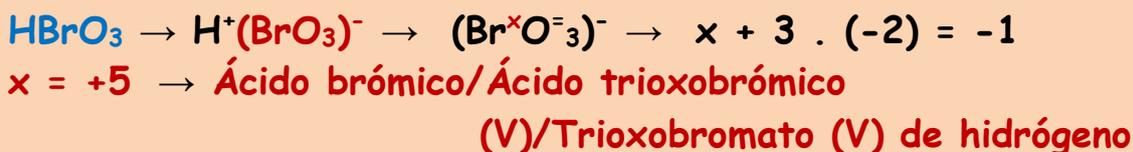
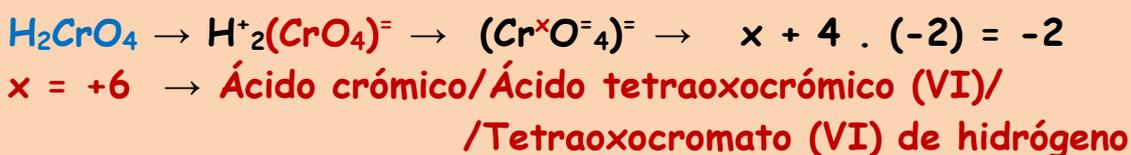
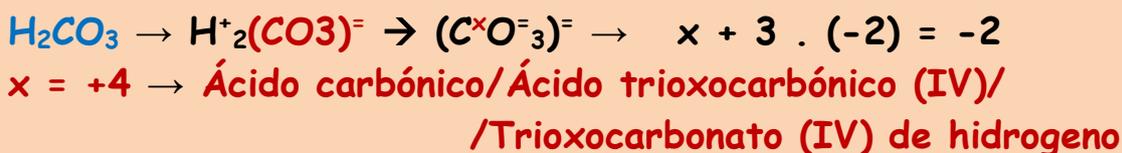
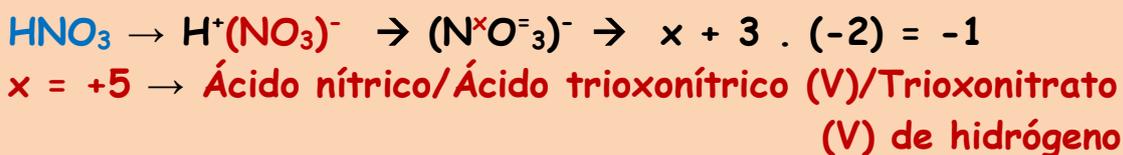
Nombrar de todas las formas posibles los siguientes compuestos químicos:

De los ácidos conocemos que el **catión** siempre es  $\text{H}^+$  el resto del compuesto es el **anión** en donde deberemos conocer el **número de oxidación** (valencia iónica) del elemento no metálico.

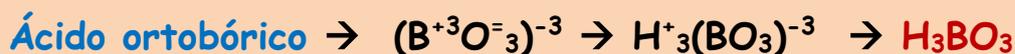
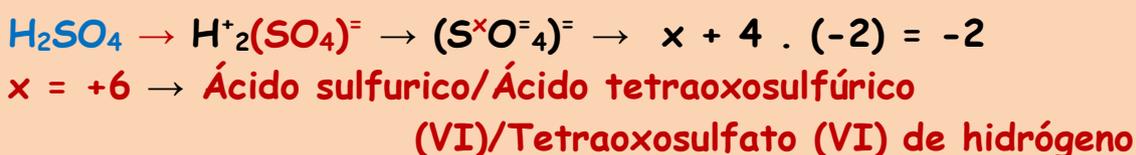
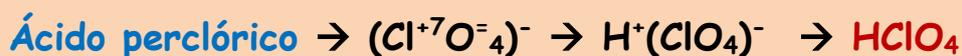
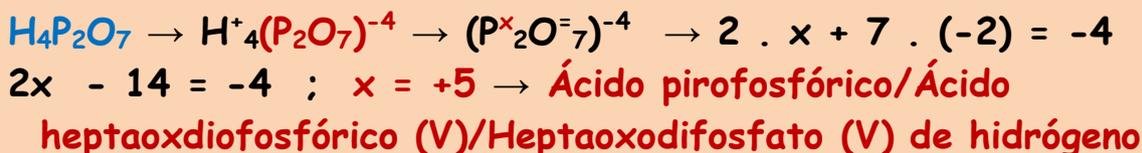
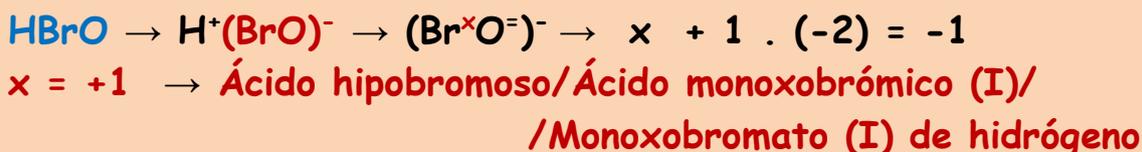
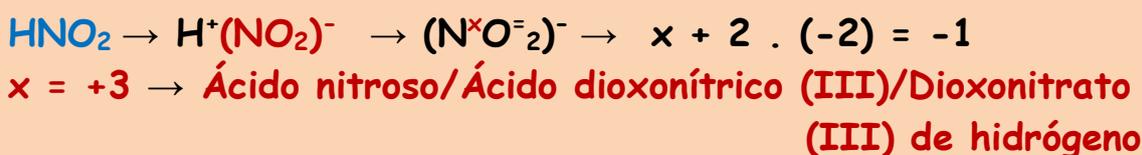
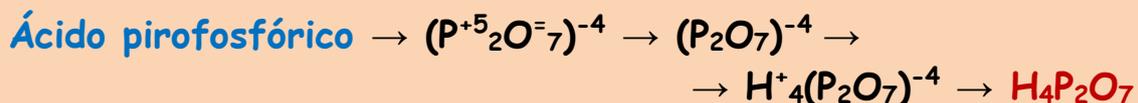


FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA. COMPUESTOS TERNARIOS

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.quimiciencia.es](http://www.quimiciencia.es)



Formular o nombrar, según el caso, los siguientes  
compuestos químicos:

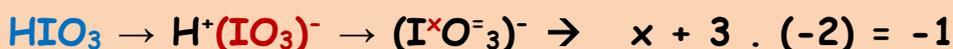
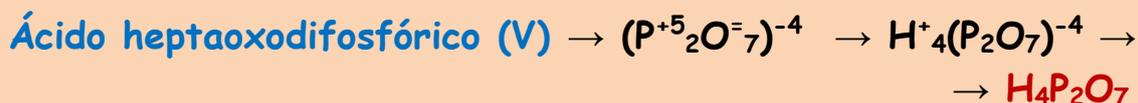




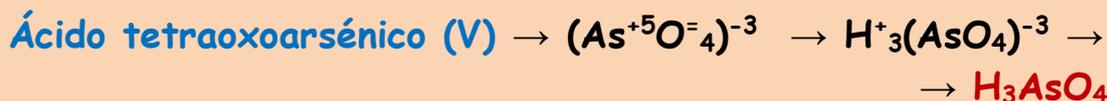
$x = +1 \rightarrow$  **Ácido hipocloroso/Ácido monoxoclórico**  
**(I)/Monoxoclorato (I) de hidrógeno**



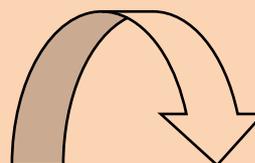
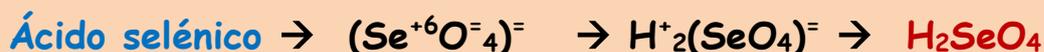
$x = +4 \rightarrow$  **Ácido selenioso/Ácido trioxoselénico**  
**(IV)/Trioxoseleniato (IV) de hidrógeno**



$x = +5 \rightarrow$  **Ácido yódico/Ácido trioxoyódico (V)/Trioxoyodato**  
**(V) de hidrógeno**



$x = +1 \rightarrow$  **Ácido ortohipofosforoso/Ácido dioxofosfórico (I)/**  
**/Dioxofosfato (I) de hidrógeno**



## 5.- Repaso Formulación de Ácidos Hidrácidos

Se formulan como los ácidos oxácidos pero con su correspondiente anión (terminado en URO):

TERMINACIÓN ÁCIDO  
HÍDRICO

TERMINACIÓN ANIÓN  
URO

Formulamos el anión correspondiente y a su izquierda añadimos el protón  $H^+$  y finalmente neutralizamos.

Recordar que en los aniones terminados en URO los elementos del VII - A quedaban en el VII - A, es decir, no hay desplazamiento.

Repaso. Aniones terminados en URO.

Ponemos el simbolo del elemento **NO METÁLICO** con tantas cargas negativas como resulte de restar de 8 su nº de Grupo en la Tabla Periódica.

Ejemplos:

### Nomenclatura Tradicional

Ácido clorhídrico  $\rightarrow$  Anión cloruro  $\rightarrow Cl^- \rightarrow H^+Cl^- \rightarrow HCl$

Ácido telurhídrico  $\rightarrow Te^- \rightarrow H^+_2Te^- \rightarrow H_2Te$

Ácido bromhídrico  $\rightarrow Br^- \rightarrow H^+Br^- \rightarrow HBr$

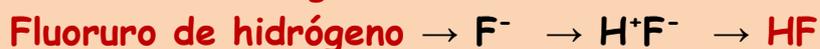
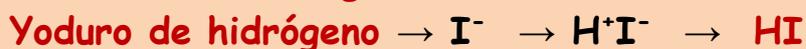
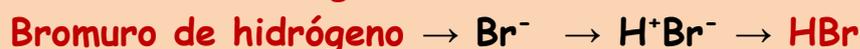
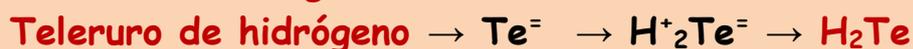
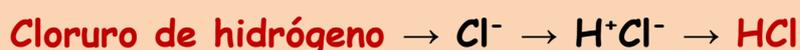
Ácido selenhídrico  $\rightarrow Se^- \rightarrow H^+_2Se^- \rightarrow H_2S$

Ácido yodhídrico  $\rightarrow I^- \rightarrow H^+I^- \rightarrow HI$

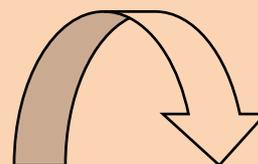
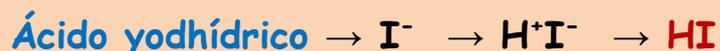
Ácido sulfhídrico  $\rightarrow S^- \rightarrow H^+_2S^- \rightarrow H_2S$



### Nombrados como sales de hidrogeno



Formular o nombrar, según el caso, los siguientes compuestos químicos:



## 6.- Formulación de sales

Nacen de la sustitución total o parcial de los protones  $H^+$  de la **molécula del ácido** por **átomos de elementos Metálicos**.

Se clasifican en:

- Sales neutras**. - Se eliminan totalmente los  $H^+$
- Sales ácidas**. - Se eliminan parcialmente los  $H^+$
- Sales básicas**. - Son sales dobles. Dos aniones y un catión. Uno de los aniones es el anión **hidróxilo**  $(OH)^-$  dando carácter básico a la sal.
- Sales dobles**. - Cuando aparecen un **anión** y dos **cationes**.

### 6.1.- Formulación de sales Neutras

Se produce una **sustitución total** de los  $H^+$  de la fórmula del ácido por átomos de elementos Metálicos.

Se formula primero el **anión** y después y a la izquierda le añadimos el **catión** y por último **neutralizamos**.

En estas sales existen:

- Un catión**. - Suele ser de un **elemento metálico** y **monoatómico**. Puede aparecer un **catión poliatómico** y es casi siempre el **catión amonio** o **amónico**  $(NH_4)^+$ .
- Un anión**. - Puede ser monoatómico (URO) o poliatómico (El resto de aniones)

Según la **IUPAC** a la **izquierda** siempre aparece el **catión** y a la **derecha** el **anión**.

Clave de colores:

**Rojo** → **Catión**

**Azul** → **Anión**

**Nombrar o formular, según el caso, los siguientes compuestos químicos:**

**Clorito de potasio** → **Clorito de potasio** → **Anión clorito** →  $(\text{Cl}^{+3}\text{O}^{-2})^{-}$  →  $(\text{ClO}_2)^{-}$  →  $\text{K}^{+}(\text{ClO}_2)^{-}$  →  $\text{KClO}_2$  → **Dioxoclorato (III) de potasio**

$\text{Cs}_2\text{SO}_3$  →  $\text{Cs}_2\text{SO}_3$  → Sabemos que el oxígeno siempre lleva dos cargas negativas y el cesio pertenece al grupo I - A →  $\text{Cs}^{+}_2(\text{SO}^{-}_3)$  → para que el conjunto sea neutro →  $\text{Cs}^{+}_2(\text{SO}_3)^{-}$  →  $(\text{S}^x\text{O}^{-}_3)^{-}$  →  $x + 3 \cdot (-2) = -2$  ;  $x = +4$  → **Sulfito de cesio / Trioxosulfato (IV) de cesio**

**Trioxoarseniato (V) de sodio** →  $(\text{As}^{+5}\text{O}^{-}_3)^{-}$  →  $\text{Na}^{+}(\text{AsO}_3)^{-}$  →

$\text{NaAsO}_3$  → **Metaarseniato de sodio**

$\text{ZnI}_2$  →  $\text{ZnI}_2$  → El Zn pertenece al grupo II - B lo que implica dos cargas positivas →  $\text{Zn}^{+2}\text{I}^{-}_2$  → **Yoduro de cinc**

**Trioxosulfato (IV) de hierro (II)** →  $(\text{S}^{+4}\text{O}^{-}_3)^{-}$  →  $\text{Fe}^{+2}(\text{SO}_3)^{-}$  →

$\text{FeSO}_3$  → **Sulfito ferroso**

# FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA. COMPUESTOS TERNARIOS

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.quimiciencia.es](http://www.quimiciencia.es)

$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$  El bario pertenece al grupo II - A y por lo tanto llevará dos cargas positivas y para que la sal sea neutra  $\rightarrow \text{Ba}^{+2}(\text{NO}_3)^{-2} \rightarrow (\text{N}^x\text{O}_3)^{-} \rightarrow x + 3 \cdot (-2) = -2$

$x = +4 \rightarrow$  Imposible porque el nitrógeno no presenta un estado de oxidación de +4, recordar que pertenece al grupo

V - A  $\rightarrow (\text{NO}_3)^{-2} \rightarrow (\text{N}^x\text{O}_3)^{-} \rightarrow x + 3 \cdot (-2) = -1$

$x = +5 \rightarrow$  Este estado de oxidación **SI** es posible  $\rightarrow \text{Ba}^{+2}(\text{NO}_3)^{-2} \rightarrow$  **Nitrato de bario/Trioxonitrato (V) de bario**

**Nitrato ferroso**  $\rightarrow (\text{N}^{+5}\text{O}_3)^{-} \rightarrow \text{Fe}^{+2}(\text{N}^{+5}\text{O}_3)^{-} \rightarrow$  para neutralizar  $\rightarrow \text{Fe}^{+2}(\text{NO}_3)^{-2} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$  **Trioxonitrato (V) de hierro (II)**

$\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{ClO}_2)_2 \rightarrow$  el calcio pertenece al grupo II - A y aporta al compuesto dos cargas positivas lo que implica que el anión aporte dos cargas negativas  $\rightarrow (\text{ClO}_2)^{-} \rightarrow (\text{Cl}^x\text{O}_2)^{-} \rightarrow x + 2 \cdot (-2) = -2 ; x = +2 \rightarrow$  este estado de oxidación (+2) es imposible para el cloro puesto que pertenece al grupo VII - A y por lo tanto podría presentar +7, +5, +3, +1  $\rightarrow (\text{Cl}^x\text{O}_2)^{-2} \rightarrow x + 2 \cdot (-2) = -1 ; x = +3 \rightarrow \text{Ca}^{+2}(\text{ClO}_2)^{-2} \rightarrow$  **Clorito de calcio/dioxoclorato (III) de calcio**

**Trioxonitrato (V) de cadmio**  $\rightarrow (\text{N}^{+5}\text{O}_3)^{-} \rightarrow \text{Cd}^{+2}(\text{NO}_3)^{-2} \rightarrow \text{Cd}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$  **Nitrato de cadmio**

$\text{NH}_4\text{NO}_2 \rightarrow (\text{NH}_4)^+(\text{NO}_2)^{-} \rightarrow (\text{N}^x\text{O}_2)^{-} \rightarrow x + 2 \cdot (-2) = -1 ; x = +3 \rightarrow$  **Nitrito amónico/Dioxonitrato (III) de amonio**

**Tetraoxosulfato (VI) de manganeso (III)**  $\rightarrow \text{Mn}^{+3}(\text{S}^{+6}\text{O}_4)^{-} \rightarrow$  para neutralizar  $\rightarrow \text{Mn}^{+3}_2(\text{SO}_4)^{-3} \rightarrow \text{Mn}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow$  **Sulfato mangánico**



FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA. COMPUESTOS  
TERNARIOS

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.quimiciencia.es](http://www.quimiciencia.es)

- 14.-  $\text{Mn}_2(\text{SO}_4)_3$
- 15.- Tetraoxosilicato (IV) de berilio
- 20.-  $\text{Ca}_3(\text{BO}_3)_2$
- 21.- Nitrito de bario
- 22.-  $\text{Ni}_3(\text{PO}_4)_2$
- 23.- Dicromato de plomo (II)
- 24.-  $\text{NH}_4\text{NO}_2$
- 25.- Hidruro de calcio
- 26.-  $\text{Ca}_2\text{SiO}_4$
- 27.- Trioxocarbonato (IV) de hierro (II)
- 28.-  $\text{PbSO}_3$
- 29.- Tetraoxosulfato (VI) de cromo (III)
- 30.-  $\text{Ni}_2\text{P}_2\text{O}_7$

**Soluciones a los ejercicios propuestos de sales  
neutras**

- 1.- Sulfato de cromo (III)  $\rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
- 2.-  $\text{Li}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow$  Dicromato de litio/Heptaoxodixromato (VI) de litio
- 3.- Tetraoxofosfato (V) de cadmio  $\rightarrow \text{Cd}^{+2}(\text{PO}_4)^{-3} \rightarrow \text{Cd}^{+2}_3(\text{PO}_4)^{-3}_2 \rightarrow \text{Cd}_3(\text{PO}_4)_2$
- 4.-  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$  Nitrato ferroso/Trioxonitrato (V) de hierro (II)
- 5.- Nitrato de litio  $\rightarrow \text{LiNO}_3$
- 6.-  $\text{CoSeO}_4 \rightarrow$  Sulfato cobaltoso/Tetraoxosulfato (VI) de cobalto (II)

FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA. COMPUESTOS  
TERNARIOS

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.quimiciencia.es](http://www.quimiciencia.es)

- 7.- Tetraoxocromato (VI) de cobre (II) →  $\text{CuCrO}_4$
- 8.-  $(\text{NH}_4)_3\text{AsO}_3$  → Ortoarsenito de amonio/Trioxoarseniato (III) de amonio
- 9.- Ortotelurato de bismuto (III) →  $\text{Bi}_4(\text{TeO}_5)_3$
- 10.-  $\text{Ca}(\text{ClO}_2)_2$  → Clorito cálcico/Dioxoclorato (III) de calcio
- 11.- Permanganato de amonio →  $\text{NH}_4\text{MnO}_4$
- 12.-  $\text{PtS}_2$  → Sulfuro platínico/Sulfuro de platino (IV)/Disulfuro de platino
- 13.- Metavanadato de hierro (III) →  $\text{Fe}(\text{VO}_3)_3$
- 14.-  $\text{Mn}_2(\text{SO}_4)_3$  → Sulfato mangánico/Tetraoxosulfato (VI) de manganeso (III)
- 15.- Tetraoxosilicato (IV) de berilio →  $\text{Be}_2\text{SiO}_4$
- 20.-  $\text{Ca}_3(\text{BO}_3)_2$  → Ortoborato de calcio/Trioxoborato (III) de calcio
- 21.- Nitrito de bario →  $\text{Ba}(\text{NO}_2)_2$
- 22.-  $\text{Ni}_3(\text{PO}_4)_2$  → Ortofosfato níqueloso/Tetraoxofosfato (V) de níquel (II)
- 23.- Dicromato de plomo (II) →  $\text{PbCr}_2\text{O}_7$
- 24.-  $\text{NH}_4\text{NO}_2$  → Nitrito amónico/Dioxonitrato (III) de amonio
- 25.- Hidruro de calcio →  $\text{CaH}_2$

26.-  $\text{Ca}_2\text{SiO}_4 \rightarrow$  Ortosilicato de calcio/Tetraoxosilicato (IV) de calcio

27.- Trioxocarbonato (IV) de hierro (II)  $\rightarrow \text{FeCO}_3$

28.-  $\text{PbSO}_3 \rightarrow$  Sulfito plumboso/Trioxosulfato (IV) de plomo (II)

29.- Tetraoxosulfato (VI) de cromo (III)  $\rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$

30.-  $\text{Ni}_2\text{P}_2\text{O}_7 \rightarrow$  Pirofosfato níqueloso/Heptaoxodifosfato (V) de níquel (II)

## 6.2.- Formulación de sales Ácidas

En la composición de estas sales existen protones  $\text{H}^+$  que dan carácter ácido a la sal.

El número de protones existentes se pueden poner de maniesto mediante tres formas:

- Con el "bi" que indica un protón
- Con los términos: **monoácido** (el prefijo "mono" se puede eliminar), **diácido**, **triácido** .....
- Con los términos: **monohidrógeno** (el "mono" lo podemos eliminar), **dihidrógeno**, **trihidrógeno**.....

El compuesto químico  $\text{NaHCO}_3$  se podría nombrar:

- 1.- Bicarbonato de sódio
- 2.- Hidrogeno carbonato de sódio
- 3.- Carbonato ácido de sódio

En lo referente a la formulación seguiremos los pasos:

- 1.- Formular el anión correspondiente al **nombre** de la sal
- 2.- Añadir el número de protones  $H^+$
- 3.- Realizar un **primer balance** de cargas eléctricas
- 4.- Añadir a la izquierda el átomo del elemento metálico con tantas **cargas positivas** como diga el **número de oxidación** o el **número de grupo** al cual pertenece el elemento en el S.P.

**Formular los siguientes compuestos químicos:**

**Fosfato ácido de bario**  $\rightarrow$  El fósforo debe llevar el prefijo **ORTO** a pesar que no se especifica  $\rightarrow (P^{+5}O^{=4})^{-3} \rightarrow [H^+(PO_4)^{-3}] \rightarrow (HPO_4)^{-2} \rightarrow Ba^{+2}(HPO_4)^{-} \rightarrow BaHPO_4 \rightarrow$  Bifosfato de bario/Fosfato ácido de bario/Hidrogenofosfato de bario/Hidrogenotetraoxofosfato (V) de bario

**Sulfato ácido de estroncio**  $\rightarrow (S^{+6}O^{=4})^{-} \rightarrow [H^+(SO_4)^{-}]^{-} \rightarrow Sr^{+2}[H^+(SO_4)]^{-2} \rightarrow Sr(HSO_4)_2 \rightarrow$  Hidrogenosulfato de estroncio/Bisulfato de estroncio/Hidrogenotetraoxosulfato (VI) de estroncio

**Sulfito ácido de calcio**  $\rightarrow (S^{+4}O^{=3})^{-} \rightarrow [H^+(SO_3)^{-}]^{-} \rightarrow Ca^{+2}(HSO_3)^{-} \rightarrow Ca(HSO_3)_2 \rightarrow$  Bisulfito de calcio/Hidrogenosulfito de calcio/Hidrogenotrioxosulfato (IV) de calcio

**Hidrógenofosfato de plata**  $\rightarrow$  Recordar el prefijo **ORTO** del fósforo  $\rightarrow (P^{+5}O^{=4})^{-3} \rightarrow [H^+(PO_4)^{-3}]^{-} \rightarrow Ag^{+2}(HPO_4)^{-} \rightarrow Ag_2HPO_4 \rightarrow$  Ortofosfato ácido de plata/Bifosfato de plata/Hidrogenotetraoxofosfato (V) de plata

FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA. COMPUESTOS TERNARIOS

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.quimiciencia.es](http://www.quimiciencia.es)

**Bisulfuro sódico**  $\rightarrow S^{2-} \rightarrow (H+S)^{-} \rightarrow Na^{+}(HS)^{-} \rightarrow NaHS \rightarrow$   
 $\rightarrow$  **Sulfuro ácido de sódio/Hidrogenosulfuro de sódio**

**Hidrogenotetraoxosulfato (VI) de calcio**  $\rightarrow (S^{+6}O^{=4})^{=}$   
 $\rightarrow [H^{+}(SO_4)^{=}]^{-} \rightarrow Ca^{+2}(HSO_4)^{-2} \rightarrow Ca(HSO_4)_2 \rightarrow$   
**Hidrogenosulfato de calcio/Sulfato ácido de calcio/Bisulfato de calcio/Hidrógenotetraoxosulfato (VI) de calcio**

**Dihidrógenofosfato de potasio**  $\rightarrow (P^{+5}O^{=4})^{-3} \rightarrow [H^{+}_2(PO_4)^{-3}]^{-}$   
 $\rightarrow K^{+}(H_2PO_4)^{-} \rightarrow KH_2PO_4 \rightarrow$  **Ortofosfato diácido de potásio/Dihidrogenofosfato de potásio/Dihidrógenotetraoxofosfato (V) de potasio**

**Dicromato ácido de amonio**  $\rightarrow (Cr^{+6}_2O^{=7})^{=}$   $\rightarrow [H^{+}(Cr_2O_7)^{=}]^{-} \rightarrow$   
 $\rightarrow (NH_4)^{+}(HCr_2O_7)^{-} \rightarrow NH_4HCr_2O_7 \rightarrow$  **Hidrogenodicromato de amonio  $\rightarrow$  Hidroheptaoxidicromato (VI) de amonio**

**Hidrogenosulfuro de calcio**  $\rightarrow S^{2-} \rightarrow (H+S)^{-} \rightarrow Ca^{+2}(HS)^{-2} \rightarrow$   
 $\rightarrow Ca(HS)_2 \rightarrow$  **Sulfuro ácido de calcio/Bisulfuro de calcio**

**Hidrogenotetraoxosulfato (VI) de plomo (II)**  $\rightarrow (S^{+6}O^{=4})^{=}$   $\rightarrow$   
 $\rightarrow [H^{+}(SO_4)^{=}]^{-} \rightarrow Pb^{+2}(HSO_4)^{-2} \rightarrow Pb(HSO_4)_2 \rightarrow$   
 $\rightarrow$  **Bisulfato plumboso/ Hidrogenosulfato de plumboso/Hidrógenotetraoxosulfato (VI) de plomo (II)**

**Nombrar los siguientes compuestos químicos:**

**Catión  $\rightarrow$  ROJO**

**Anión  $\rightarrow$  AZUL**

**NaHS  $\rightarrow S^{2-} \rightarrow (H+S)^{-} \rightarrow Na^{+}(HS)^{-} \rightarrow NaHS \rightarrow$  Sulfuro ácido de sódio/Hidrogenosulfuro de sodio**

FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA. COMPUESTOS  
TERNARIOS

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.quimiciencia.es](http://www.quimiciencia.es)

$\text{LiHSO}_3 \rightarrow \text{Li}^+(\text{HSO}_3)^- \rightarrow \text{Li}^+[\text{H}^+(\text{S}^{+4}\text{O}_3^-)]^- \rightarrow$  Hidrogenosulfito  
de litio/  $\rightarrow$  Sulfito ácido de litio/Bisulfito de litio  $\rightarrow$   
Hidrogenotrioxosulfato (IV) de litio

$\text{SrHPO}_4 \rightarrow \text{Sr}^{+2}[\text{H}^+(\text{P}^{+5}\text{O}_4)^{-3}]^- \rightarrow$  Hidrogenofosfato de  
estroncio/Bifosfato de estroncio/Hidrógenotetraoxofosfato  
(V) de estroncio

$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4 \rightarrow (\text{NH}_4)^+[\text{H}_2^+(\text{P}^{+5}\text{O}_4)^{-3}]^- \rightarrow$  Ortofosfato diácido  
de amonio/Dihidrogenofosfato de  
amonio/Dihidrógenotetraoxofosfato (V) de amonio

$\text{Al}(\text{HSO}_4)_3 \rightarrow \text{Al}^{+3}[\text{H}^+(\text{S}^{+6}\text{O}_4^-)]^- \rightarrow \text{Al}^{+3}(\text{HSO}_4)^- \rightarrow \text{Al}(\text{HSO}_4)_3 \rightarrow$   
 $\rightarrow$  Hidrogenosulfato de aluminio/ Sulfato ácido de  
aluminio/Bisulfato de aluminio/Hidrogenotetraoxosulfato (VI)  
de aluminio

$\text{Be}(\text{HTe})_2 \rightarrow \text{Be}^{+2}[\text{H}^+(\text{Te})^-]^- \rightarrow \text{Be}^{+2}(\text{HTe})^- \rightarrow \text{Be}(\text{HTe})_2 \rightarrow$   
 $\rightarrow$  Hidrogenotelururo de berilio/Teeluro ácido de  
aluminio/Bitelururo de aluminio

$\text{Fe}(\text{HCO}_3)_3 \rightarrow \text{Fe}^{+3}[\text{H}^+(\text{C}^{+4}\text{O}_3^-)]^- \rightarrow \text{Fe}^{+3}(\text{HCO}_3)^- \rightarrow$   
Hidrogenocarbonato de hierro /Bicarbonato férrico/Carbonato  
ácido de hierro /Hidrógenotrioxocarbonato (IV) de hierro  
(III)

$\text{Ni}(\text{HSeO}_3)_2 \rightarrow \text{Ni}^{+2}[\text{H}^+(\text{S}^{+4}\text{O}_3^-)]^- \rightarrow \text{Ni}^{+2}(\text{HSO}_3)^- \rightarrow$  Biselenito  
níqueloso/Hidrogenoselenito níqueloso  
/Hidrogenotrioxoseleniato (IV) de níquel (II)

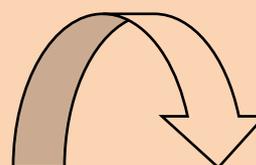
$\text{Al}_2(\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7)_3 \rightarrow \text{Al}^{+3}_2[\text{H}_2^+(\text{P}_2\text{O}_7)^{-4}]_3^- \rightarrow \text{Al}^{+3}_2(\text{H}_2\text{P}_2\text{O}_7)_3^- \rightarrow$   
 $\rightarrow$  Pirofosfato diácido de aluminio/Dihidrogenofosfato de  
aluminio/Dihidrogenoheptaoxofosfato (V) de aluminio

$\text{Na}(\text{HSeO}_3) \rightarrow \text{Na}^+[\text{H}^+(\text{Se}^{+4}\text{O}_3)^-]^- \rightarrow \text{Na}^+(\text{HSO}_3)^- \rightarrow$  Bisulfito  
sódico/Hidrogenosulfito de sódio/Hidrogenotrioxoseleniato  
(IV) de sódio

### Ejercicios propuestos de formulación de sales ácidas

Formular o nombrar, según el caso, los siguientes compuestos  
químicos:

- 1.- Bisulfato de sodio
- 2.-  $\text{BaHPO}_4$
- 3.- Hidrogenosulfato de hierro (II)
- 4.-  $\text{Cu}(\text{HTe})_2$
- 5.- Fosfato diácido de sódio
- 6.-  $\text{Pb}(\text{H}_2\text{AsO}_4)_2$
- 7.- Sulfuro ácido de bario
- 8.-  $\text{KH}_3\text{P}_2\text{O}_7$
- 9.- Hidrogenosulfato de estroncio
- 10.-  $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$
- 11.- Bicarbonato sódico
- 12.-  $\text{Cu}_2\text{HAsO}_4$
- 13.- Arseniato ácido de mercurio (II)
- 14.-  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- 15.- Bifosfato de plata
- 16.-  $\text{NaHS}$
- 17.- Sulfato ácido de cinc
- 18.-  $\text{LiHCO}_3$
- 19.- Bisulfuro sódico



## Soluciones a los ejercicios propuestos de sales ácidas

1.- Bisulfato de sodio  $\rightarrow$   $\text{NaHSO}_4$

2.-  $\text{BaHPO}_4$   $\rightarrow$  Ortofosfato ácido de bario/hidrogenofosfato de bario/Hidrogenotetraoxofosfato de bario

3.- Hidrogenosulfato de hierro (II)  $\rightarrow$   $\text{Fe}(\text{HSO}_4)_2$

4.-  $\text{Cu}(\text{HTe})_2$   $\rightarrow$  Biteleruro de cobre /Hidrogeno telururo de cobre /Telururo ácido de cobre

5.- Fosfato diácido de sodio  $\rightarrow$   $\text{NaH}_2\text{PO}_4$

6.-  $\text{Pb}(\text{H}_2\text{AsO}_4)_2$   $\rightarrow$  Dihidrogenotetraoxoarseniato (V) de plomo (II)/Ortoarseniato diácido de plomo

7.- Sulfuro ácido de bario  $\rightarrow$   $\text{Ba}(\text{HS})_2$

8.-  $\text{KH}_3\text{P}_2\text{O}_7$   $\rightarrow$  Trihidrogenopirofosfato de potasio/  
Triheptaoxidifosfato (V) de potasio  $\rightarrow$  Pirofosfato triácido de potasio

9.- Hidrogenosulfato de estroncio  $\rightarrow$   $\text{Sr}(\text{HSO}_4)_2$

10.-  $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$   $\rightarrow$  Hidrogenosulfito de calcio/Bisulfito de calcio/Hidrogenotrioxosulfato (IV) de calcio

11.- Bicarbonato sódico .-  $\text{NaHCO}_3$

12.-  $\text{Cu}_2\text{HAsO}_4$   $\rightarrow$  Ortoarseniato cuproso/Biarseniato cuproso/Hidrogenotetraoxoarseniato (V) de cobre (I)

13.- Arseniato ácido mercurico  $\rightarrow$   $\text{Hg}(\text{HAsO}_4)$

14.-  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$   $\rightarrow$  Bicarbonato de calcio/Carbonato ácido de calcio/Hidrogenotrioxocarbonato (IV) de calcio

15.- Bifosfato de plata  $\rightarrow$   $\text{Ag}_2\text{HPO}_4$

16.-  $\text{NaHS}$   $\rightarrow$  Bisulfuro de sodio/Sulfuro ácido de sodio/Hidrógeno sulfuro de sodio

17.- Sulfato ácido de cinc  $\rightarrow$   $\text{Zn}(\text{HSO}_4)_2$

18.-  $\text{LiHCO}_3$   $\rightarrow$  Bicarbonato de litio/Carbonato ácido de litio/Hidrogenocarbonato de litio/Hidrógenotrioxocarbonato (IV) de litio

19.- Bisulfuro sódico  $\rightarrow$   $\text{NaHS}$

### 6.3.- Formulación de sales Básicas

Se trata de sales dobles en cuya composición existe **SIEMPRE** un anión llamado **HIDROXILO** de fórmula  $(\text{OH})^-$  y que proporciona **carácter básico** a la sal.

La determinación del número de aniones **Hidroxilo** lo podemos hacer:

- a) Mediante los términos: **básico**, **dibásico**, **tribásico**....
- b) Mediante los prefijos: **hidróxi**, **dihidróxi**, **trihidroxilo** .....

En el proceso de neutralización **NUNCA** cambiaremos el **subíndice inicial** que lleve el anión **Hidroxilo**. Un cambio en el subíndice implica un **cambio de compuesto químico**.

**Formular los siguientes compuestos químicos:**

Catión = **ROJO**

Anión = **AZUL**

Cloruro básico de magnesio  $\rightarrow \text{Mg}^{+2}(\text{OH})^{-1}\text{Cl}^{-1} \rightarrow \text{MgOHCl}$

Dihidroxisulfato cúprico  $\rightarrow \text{Cu}^{+2}(\text{OH})^{-2}(\text{S}^{+6}\text{O}^{-4})^{-2} \rightarrow$   
 $\rightarrow \text{Cu}^{+2}_2(\text{OH})^{-2}(\text{SO}_4)^{-2} \rightarrow \text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{SO}_4$

Nitrato básico de cerio (IV)  $\rightarrow \text{Ce}^{+4}(\text{OH})^{-1}(\text{N}^{+5}\text{O}^{-3})^{-3} \rightarrow$   
 $\rightarrow \text{Ce}^{+4}(\text{OH})^{-1}(\text{NO}_3)^{-3} \rightarrow \text{CeOH}(\text{NO}_3)_3$

Tetrahidroxisulfato de aluminio  $\rightarrow \text{Al}^{+3}(\text{OH})^{-4}(\text{S}^{+6}\text{O}^{-4})^{-2} \rightarrow$   
 $\rightarrow \text{Al}^{+3}_2(\text{OH})^{-4}(\text{SO}_4)^{-2} \rightarrow \text{Al}_2(\text{OH})_4\text{SO}_4$

Nitrato básico de cinc  $\rightarrow \text{Zn}^{+2}(\text{OH})^{-1}(\text{N}^{+5}\text{O}^{-3})^{-3} \rightarrow \text{ZnOHNO}_3$

Hidroxiyoduro de níquel  $\rightarrow \text{Ni}^{+2}(\text{OH})^{-1}\text{I}^{-1} \rightarrow \text{NiOHI}$

Carbonato dibásico de magnésio  $\rightarrow \text{Mg}^{+2}(\text{OH})^{-2}(\text{C}^{+4}\text{O}^{-3})^{-2} \rightarrow$   
 $\rightarrow \text{Mg}^{+2}_2(\text{OH})^{-2}(\text{CO}_3)^{-2} \rightarrow \text{Mg}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$

Hidroxinitrato de plomo (II)  $\rightarrow \text{Pb}^{+2}(\text{OH})^{-1}(\text{N}^{+5}\text{O}^{-3})^{-3} \rightarrow$   
 $\rightarrow \text{PbOHNO}_3$

Sulfato tetrabásico de aluminio  $\rightarrow \text{Al}^{+3}(\text{OH})^{-4}(\text{S}^{+6}\text{O}^{-4})^{-2} \rightarrow$   
 $\rightarrow \text{Al}^{+3}_2(\text{OH})^{-4}(\text{SO}_4)^{-2} \rightarrow \text{Al}_2(\text{OH})_4\text{SO}_4$

Carbonato dibásico de magnésio  $\rightarrow \text{Mg}^{+2}(\text{OH})^{-2}(\text{C}^{+4}\text{O}^{-3})^{-2} \rightarrow$   
 $\rightarrow \text{Mg}^{+2}_2(\text{OH})^{-2}(\text{CO}_3)^{-2} \rightarrow \text{Mg}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$

**Nombrar los siguientes compuestos químicos:**

$MgOHCl \rightarrow Mg^{+2}(OH)^{-}Cl^{-} \rightarrow$  Cloruro básico de  
magnesio/Hidroxiclорuro de magnesio

$Cu_2(OH)_3Cl \rightarrow Cu^{+2}_2(OH)^{-}_3Cl^{-} \rightarrow$  Cloruro tribásico de  
cobre/Trihidroxiclорuro de cobre

$Cu_2(OH)_2SO_4 \rightarrow Cu^{+2}_2(OH)^{-}_2(S^{+6}O^{=}_4)^{-} \rightarrow$  Sulfato dibásico de  
cobre (II)/Dihidroxisulfato de cobre (II)/Tetraoxosulfato  
(VI) dihidróxido de cobre

$PbOHNO_3 \rightarrow Pb^{+2}(OH)^{-}(N^{+5}O^{=}_3)^{-} \rightarrow$  Nitrato básico de plomo  
(II)/Hidroxinitrato de plomo (II)/Trioxonitrato (V) básico de  
plomo II

$Mg_2(OH)_2CO_3 \rightarrow Mg^{+2}_2(OH)^{-}_2(C^{+4}O^{=}_3)^{-} \rightarrow$  Carbonato dibásico  
de magnesio/Dihidroxicarbonato de magnesio/Trioxocarbonato  
(IV) dibásico de magnesio

$Al_2(OH)_4SO_4 \rightarrow Al^{+3}_2(OH)^{-}_4(S^{+6}O^{=}_4)^{-} \rightarrow$  Sulfato tetrabásico de  
aluminio/Tetrahidroxisulfato de aluminio/Tetraoxosulfato (VI)  
tetrahidróxido de aluminio

$NiOHI \rightarrow Ni^{+2}(OH)^{-}I^{-} \rightarrow$  Yoduro básico de níquel  
(II)/Hidroxiyoduro de níquel (II)

$CuOHNO_3 \rightarrow Cu^{+2}(OH)^{-}(N^{+5}O^{=}_3)^{-} \rightarrow$  Nitrato básico de cobre  
/Hidroxinitrato de cobre/Trioxonitrato (V) básico de cobre  
(II)

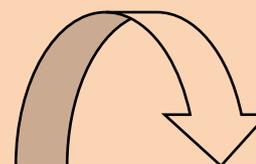
$ZnOHNO_3 \rightarrow Zn^{+2}(OH)^-(N^{+5}O_3)^- \rightarrow$  Nitrato básico de cinc/Hidroxinitrato de cinc/Trioxonitrato (V) básico de cinc

$Fe_2(OH)_3(PO_4) \rightarrow Fe^{+3}_2(OH)^-_3(P^{+5}O_4)^{-3} \rightarrow$  Fosfato tribásico de hierro/Trihidroxifosfato de hierro/Tetraoxofosfato (V) tribásico de hierro (III)

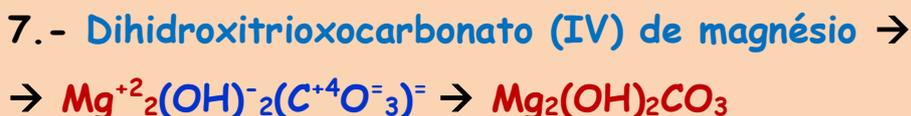
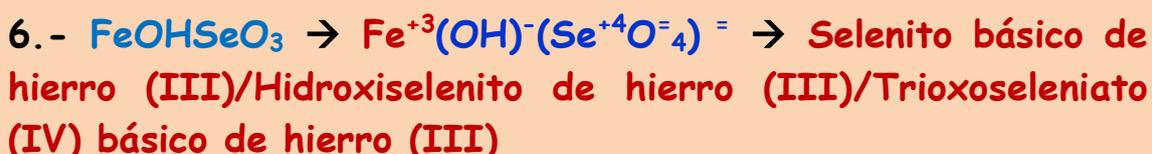
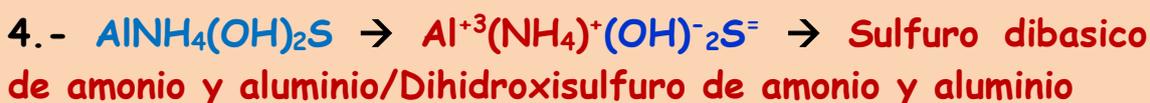
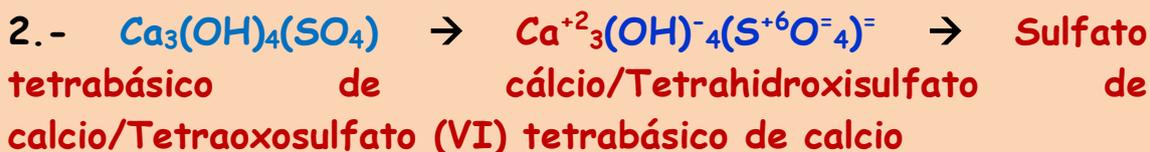
### Ejercicios propuestos de formulación de sales básicas

Formular o nombrar, según el caso, los siguientes compuestos químicos:

- 1.- Cloruro básico de magnesio
- 2.-  $Ca_3(OH)_4(SO_4)$
- 3.- Sulfato dibásico de cobre (II)
- 4.-  $AlNH_4(OH)_2S$
- 5.- Nitrato básico de plomo (II)
- 6.-  $FeOHSeO_3$
- 7.- Dihidroxitrioxocarbonato (IV) de magnesio
- 8.-  $KNaOHCl$
- 9.- Tetraoxosulfato (VI) tetrabásico de aluminio
- 10.-  $NiK(OH)_3ClO$
- 11.- Yodato básico de cobre (II)
- 12.-  $Cd_2(OH)_2SeO_4$
- 13.- Hidroxiyoduro de níquel (III)
- 14.-  $Pt_2(OH)_5PO_4$
- 15.- Hidroxinitrato (V) de cinc



## Solución a ejercicios propuestos de sales Básicas



9.- Tetraoxosulfato (VI) tetrabásico de aluminio →



10.-  $\text{NiK}(\text{OH})_3\text{ClO}$  →  $\text{Ni}^{+3}\text{K}^+(\text{OH})^{-3}(\text{Cl}^+\text{O}^{\ominus})^{-}$  → Hipoclorito tribásico de potasio y níquel (III)/Trihidroxiclorato (I) de potasio y níquel (III)/Oxoclorato (I) tribásico de níquel (III) y potasio

11.- Yodato básico de cobre (II) →  $\text{Cu}^{+2}(\text{OH})^{-}(\text{I}^{+5}\text{O}^{-3})^{-}$  →

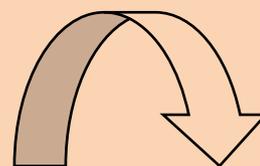


12.-  $\text{Cd}_2(\text{OH})_2\text{SeO}_4$  →  $\text{Cd}^{+2}_2(\text{OH})^{-2}(\text{Se}^{+6}\text{O}^{-4})^{\ominus}$  → Seleniato dibásico de cadmio/Dihidroxiseleniato (VI) de dicadmio/Tetraoxoseleniato (VI) dibásico de cadmio

13.- Hidroxiyoduro de níquel (III) →  $\text{Ni}^{+3}(\text{OH})^{-}\text{I}^{-}_2$  →  $\text{NiOHI}_2$

14.-  $\text{Pt}_2(\text{OH})_5\text{PO}_4$  →  $\text{Pt}^{+4}_2(\text{OH})^{-5}(\text{P}^{+5}\text{O}^{-4})^{-3}$  → Ortofosfato pentabásico de platino (IV)/Pentahidroxifosfato (V) de platino (IV)/Tetraoxofosfato (V) pentabásico de platino (IV)

15.- Hidroxinitrato (V) de cinc →  $\text{Zn}^{+2}(\text{OH})^{-}(\text{N}^{+5}\text{O}^{-3})^{-}$  →



## 6.4.- Formulación de sales Dobles

Se trata de unos compuestos químicos constituidos por la **UNIÓN** de **aniones** y **cationes** constituyendo un conjunto **NEUTRO**. La neutralidad la conseguiremos trabajando con los subíndices de los iones.

Los **cationes**, a nuestro nivel, son **monoatómicos** y pertenecen a átomos de elementos metálicos. Existe un catión poliatómico que es muy usual y es el catión **AMONIO** o **AMÓNICO**  $(\text{NH}_4)^+$ .

Se formulan siguiendo el nombre de la sal y recordando que según la IUPAC los **cationes siempre aparecen en la izquierda del compuesto químico**.

El nombrar estas sales es algo más complicado que su formulación. El problema se elimina si hemos entendido y aprendido todo lo visto anteriormente, es decir, **partimos de la base de que sabemos distinguir lo que es un anión y lo que es un catión** y que sabemos formular ambos tipos de iones.

En cuanto a las nomenclaturas podemos utilizar todas las conocidas.

**Formular los siguientes compuestos químicos:**

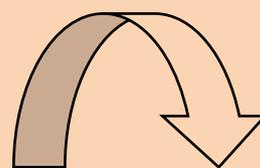
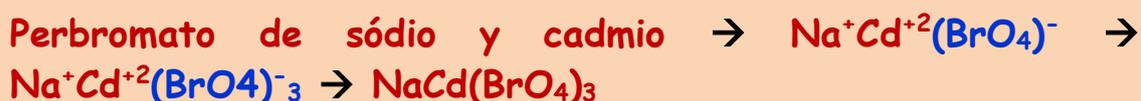
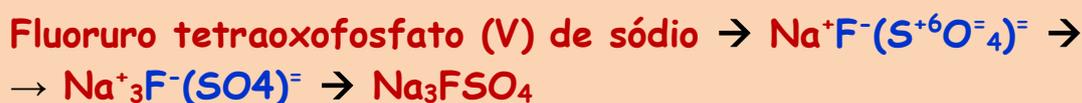
**Utilicemos una clave de colores:**

**Cationes = Rojo**

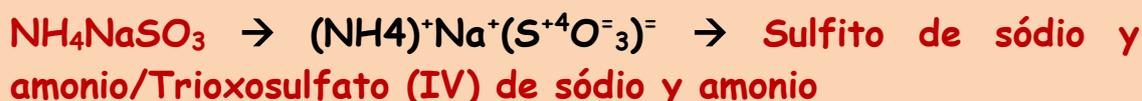
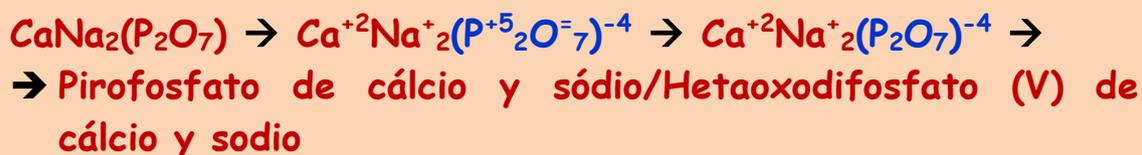
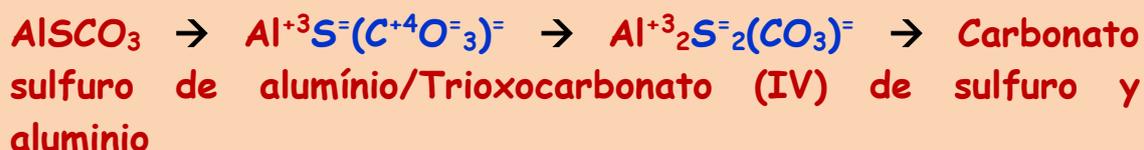
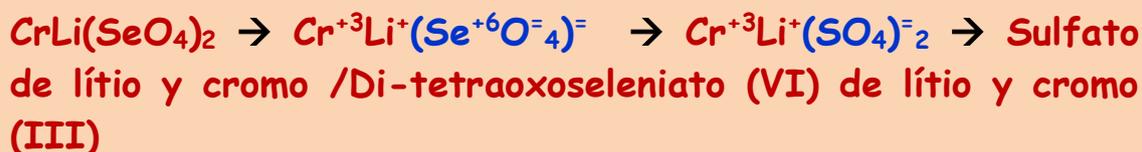
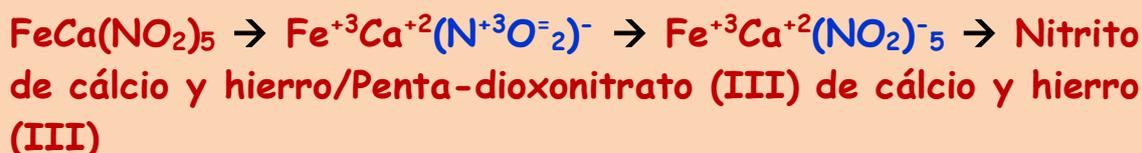
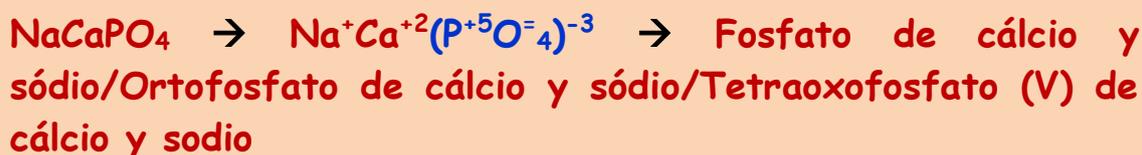
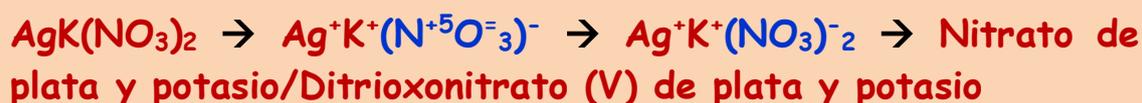
**Aniones = Azul**

FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA. COMPUESTOS  
TERNARIOS

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.quimiciencia.es](http://www.quimiciencia.es)



**Nombrar los siguientes compuestos químicos:**

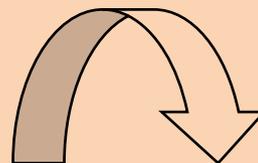


$\text{FeCa}(\text{BrO}_2)_5 \rightarrow \text{Fe}^{+3}\text{Ca}^{+2}(\text{Br}^{+3}\text{O}^{-2})^- \rightarrow \text{Fe}^{+3}\text{Ca}^{+2}(\text{BrO}_2)^{-5} \rightarrow$   
→ Bromito de calcio y hierro /Penta-dioxobromato (III) de  
calcio y hierro (III)

### Ejercicios propuestos de sales dobles.

Formular o nombrar, según el caso, los siguientes  
compuestos químicos:

- 1.-  $\text{KAg}(\text{NO}_3)_2$
- 2.-  $\text{SrNH}_4\text{F}_3$
- 3.- Fluoruro de amonio y estroncio
- 4.-  $\text{Na}_2\text{Ca}(\text{SO}_4)_2$
- 5.- Fosfato de sodio potasio y níquel
- 6.-  $\text{Fe}_2\text{Cd}(\text{SiO}_4)_2$
- 7.- Fluoruro cloruro de estroncio
- 8.-  $\text{Na}_3\text{RbS}_2$
- 9.- Ortofosfato de sodio y calcio
- 10.-  $\text{NaKLi}(\text{IO}_4)$
- 11.- Carbonato nitrito de aluminio
- 12.-  $\text{SrFCl}$
- 13.- Fosfato fluoruro de calcio y potasio
- 14.-  $\text{Na}_4\text{PO}_4\text{F}$
- 15.- Nitrato de potasio y plata
- 16.- Ortoarseniato de cobre (I) y hierro (II)
- 17.-  $\text{AlSO}_4\text{NO}_3$
- 18.- Bromuro fosfato de níquel (III) y amonio
- 19.-  $\text{ScIClBr}$



### Solución a ejercicios resuelto de sales Dobles

1.-  $KAg(NO_3)_2 \rightarrow$  Nitrato de plata y potasio/Di-trioxonitrato (V) de plata y potasio

2.-  $SrNH_4F_3 \rightarrow$  Fluoruro de estroncio y amonio/Trifluoruro de estroncio y amonio

3.- Fluoruro de amonio y estroncio  $\rightarrow Sr^{+2}(NH_4)^+F^- \rightarrow Sr^{+2}(NH_4)^+F^-_3 \rightarrow SrNH_4F_3$

4.-  $Na_2Ca(SO_4)_2 \rightarrow Na^+_2Ca^{+2}(S^{+6}O^{=4})^- \rightarrow Na^+_2Ca^{+2}(SO_4)^{-2} \rightarrow$  Sulfato de calcio y sodio/Di-tetraoxosulfato (VI) de calcio y sodio

5.- Fosfato de sodio potasio y níquel  $\rightarrow Na^+K^+Ni^{+3}(P^{+5}O^{=4})^{-3} \rightarrow Na^+_2K^+Ni^{+3}(PO_4)^{-3}_2 \rightarrow Na_2KNi(PO_4)_2$

6.-  $Fe_2Cd(SiO_4)_2 \rightarrow Fe^{+3}_2Cd^{+2}(Si^{+4}O^{=4})^{-4}_2 \rightarrow$  Ortosilicato de cadmio y hierro /Di-tetraoxosilicato (IV) de cadmio y hierro (III)

7.- Fluoruro cloruro de estroncio  $\rightarrow Sr^{+2}Cl^-F^- \rightarrow SrClF$

8.-  $Na_3RbS_2 \rightarrow Na^+_3Rb^+S^{=2} \rightarrow$  Sulfuro de rubidio y sodio/Disulfuro de rubidio y trisodio

9.- Ortofosfato de sodio y calcio  $\rightarrow NaCaPO_4$

10.-  $NaKLi(IO_4)_3 \rightarrow$  Peryodato de sodio, litio y potasio/Tri-Tetraoxo yodato (VII) de sodio, litio y potasio

FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA. COMPUESTOS  
TERNARIOS

AUTOR: ANTONIO ZARAGOZA LÓPEZ [www.quimiciencia.es](http://www.quimiciencia.es)

11.- Carbonato nitrito de aluminio  $\rightarrow \text{Al}^{+3}(\text{NO}_2)^-(\text{CO}_3)^- \rightarrow$   
 $\rightarrow \text{AlNO}_2\text{CO}_3$

12.-  $\text{SrFCl} \rightarrow$  Cloruro fluoruro de estroncio

13.- Fosfato fluoruro de calcio y potasio  $\rightarrow \text{CaKPO}_4$

14.-  $\text{Na}_4\text{PO}_4\text{F} \rightarrow$  Ortofosfato fluoruro de  
sodio/Tetraoxofosfato (V) fluoruro de sodio

15.- Nitrato de potasio y plata  $\rightarrow \text{KAg}(\text{NO}_3)_2$

16.- Ortoarseniato de cobre (I) y hierro (II)  $\rightarrow \text{FeCuAsO}_4$

17.-  $\text{AlSO}_4\text{NO}_3 \rightarrow$  Sulfato nitrato de  
aluminio/Tetraoxosulfato (VI) trioxonitrato (V) de aluminio

18.- Bromuro fosfato de níquel y amonio  $\rightarrow \text{NiNH}_4\text{PO}_4\text{Br}$

19.-  $\text{ScIClBr} \rightarrow$  Bromuro cloruro de escandio

----- O -----