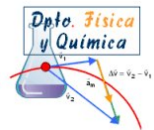
**NÚMEROS DE OXIDACIÓN MÁS USUALES DE ALGUNOS ELEMENTOS**

METALES	
Número de oxidación	Elementos
+ 1	Li, Na, K, Rb, Cs y Ag
+2	Be, Mg, Ca, Sr, Ba ; Zn y Cd
+3	B, Al
+1, +2	Cu y Hg
+1, +3	Au
+2 , +3	Fe, Co, Ni
+2, +3, +6 (cromatos y dicromatos)	Cr
+2 , +3, (+4), +6 (manganatos), +7 (permanganatos)	Mn
+2, +4	Pt, Pb, Sn
NO METALES	
Número de oxidación	Elementos
-1	F
- 1, +1	H
- 2	O
-2 , +4, +6	S, Se, Te
- 3, +3, +5,	N, P, As, Sb
- 4 , +4	C, Si
-1, +1, +3, +5, +7	Cl, Br, I
GRUPOS POLIATÓMICOS	
+1	NH ₄ ⁺ ión (catión) amonio
- 1	CN ⁻ ión (anión) cianuro



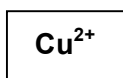
IONES

Átomos (**iones monoatómicos**) o conjunto de átomos (**iones poliatómicos**) con carga eléctrica

Iones con carga eléctrica positiva:
CATIONES

Iones con carga eléctrica negativa:
ANIONES

Cationes monoatómicos: cationes metálicos



cación (ion) cobre(II)

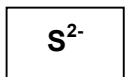
Nombre del metal

Palabra cación (ion)

Carga eléctrica en números romanos y entre paréntesis

Aniones monoatómicos: aniones no metálicos

Para nombrar:



Anión (ion) sulfuro

Palabra anión (ion)

Nombre del no metal terminado en URO

Para formular:

Anión cloruro

Estado de oxidación negativo como superíndice



Símbolo no metal

Cationes poliatómicos



Ion (cación) amonio



Ion (cación) oxonio

Aniones poliatómicos

Son los grupos atómicos que resultan de quitar los hidrógenos a los oxoácidos.

Para nombrar:

Obtener el estado de oxidación del átomo central: **la suma algebraica de los estados de oxidación debe ser igual a la carga del ion:**



$n + 4(-2) = -2$; $n = +6$

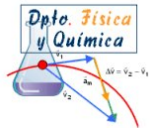
(+6) : ico -> ato -> **anión sulfato**

Para formular:

Determinar el estado de oxidación del átomo central a partir de la terminación. Escribir el ácido correspondiente, quitarle los hidrógenos y obtener el anión:

Anión nitrato:

ato : (+5) -> ácido nítrico : HNO_3 -> NO_3^- ion nitrato



ÓXIDOS: Los óxidos son combinaciones de los elementos con el oxígeno.

El nombre de estos compuestos siempre incluye la palabra **óxido** que puede estar precedida de prefijos numerales indicadores del número de átomos de oxígeno.

Óxidos no metálicos: combinación de un **no metal** con el oxígeno.

Ejemplos:

CO₂; SO₃ ; N₂O₅ ; CO ; SO₂ ; NO₂

Fórmula general:
X_nO_m

Óxidos metálicos: combinación de un **metal** con el oxígeno.

Ejemplos:

Fe₂O₃ ; Li₂O ; CaO ; Ag₂O ; Al₂O₃

N^{os} de oxidación	O : - 2
	Metales: el suyo
	No metales: números de oxidación positivos

Formulación:

Compuesto nombrado según la **nomenclatura sistemática:**

Trióxido de dihierro

Nombre del elemento

Prefijo numeral que indica el número de oxígenos

Prefijo numeral que indica el número de átomos del elemento

Solución:

Fe₂O₃

El elemento se escribe a la izquierda

El oxígeno, como elemento más electronegativo, se escribe a la derecha

Compuesto nombrado según la **nomenclatura de Stock:**

Óxido de hierro(III)

Palabra "óxido"

Nombre del metal con su número de oxidación en números romanos y entre paréntesis (si tiene varios).

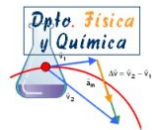
Solución:

Fe₂O₃

El número de oxidación del oxígeno (sin signo) se coloca como subíndice del metal.

El número de oxidación del metal (sin signo) se coloca como subíndice del oxígeno

Si los subíndices son divisibles por un mismo número **es obligatorio simplificar.**



Quando los elementos que se combinan con el oxígeno tienen estado de oxidación fijo (alcalinos, alcalino-térreos, Ag, Zn, Al... etc), está permitido omitir los prefijos numerales (nomenclatura sistemática) o el número de oxidación escrito entre paréntesis (nomenclatura de Stock) en el nombre del óxido correspondiente, ya que como forman un único compuesto no existe ninguna ambigüedad:

Óxido de sodio, óxido de calcio, óxido de plata... etc.

En estos casos se debe tener especial cuidado a la hora de escribir la fórmula, ya que se debe tener en cuenta el estado de oxidación del elemento y formular el óxido correspondiente cruzando, como subíndices, los correspondientes números de oxidación.

Si los subíndices resultantes son divisibles por un mismo número es obligatorio simplificar.

Óxido de calcio

El calcio es un metal alcalino-térreo con número de oxidación fijo: +2

Solución:



Simplificar subíndices



El número de oxidación del oxígeno (sin signo) se coloca como subíndice del calcio.

El número de oxidación del calcio (sin signo) se coloca como subíndice del oxígeno

Nomenclatura:



Palabra *óxido*

Solución (sistemática):

Dióxido de azufre

Prefijo numeral que indica el número de oxígenos.

Nombre del elemento.
Si hay un solo átomo del elemento no se pone el prefijo *mono*.

Solución (Stock):

Óxido de azufre(IV)

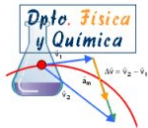
Palabra *óxido*

Nombre del elemento.

Estado de oxidación entre paréntesis.
Para obtener el estado de oxidación recordar que la suma algebraica de los estados de oxidación debe ser cero.

Quando el elemento tenga un único estado de oxidación se puede nombrar sin especificar el estado de oxidación entre paréntesis o sin poner ningún prefijo numeral, ya que el óxido es único:

Na_2O : Monóxido de disodio u óxido de sodio



FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA

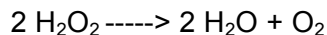
Combinaciones binarias

I.E.S. Trevenque

PERÓXIDOS: Los peróxidos son combinaciones binarias de un metal (generalmente alcalino o alcalino-térreo) con el grupo O_2^{2-} , grupo *peróxido*.

El nombre de estos compuestos siempre incluye la palabra **peróxido**.

Al agua oxigenada, o peróxido de hidrógeno, es el más conocido de esta clase de compuestos. El agua oxigenada se descompone con cierta facilidad dando oxígeno:



BaO_2 ; CaO_2 ; Li_2O_2 ; Ag_2O_2 ; Na_2O_2 ; Hg_2O_2

Fórmula general:
 X_nO_2

La fórmula es simplificable, **siempre que se respete la agrupación (O_2)**

N ^{os} de oxidación	O : -1
	Metales: el suyo

Nomenclatura:

Peróxido de sodio

Solución:

Na_2O_2

Grupo peróxido O_2^{2-} a la derecha

Metal a la izquierda

Intercambiar n^{os} de oxidación (sin signo). **No es simplificable**, ya que si dividimos los subíndices por dos, desaparecería la agrupación (O_2)

Peróxido de bario

Solución:

$Ba_2(O_2)_2 = Ba_2O_4 = BaO_2$

Metal a la izquierda

Grupo peróxido O_2^{2-} a la derecha

Intercambiar n^{os} de oxidación (sin signo). **Es simplificable**, ya que si dividimos los subíndices por dos sigue presente la agrupación (O_2)

Truco para formular peróxidos:
1. Formular el óxido:
 Na_2O
2. Añadir un oxígeno más:
 Na_2O_2
Tener en cuenta que no se puede simplificar "si desaparece" el grupo (O_2)

Nomenclatura:

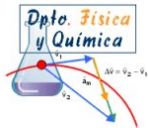
K_2O_2

Palabra peróxido

Nombre del elemento

Solución:

Peróxido de potasio

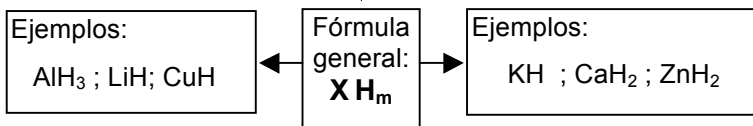


FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA Combinaciones binarias

I.E.S. Trevenque

HIDRUROS: Los hidruros son combinaciones de los metales con el hidrógeno.

El nombre de estos compuestos siempre incluye la palabra **hidruro** que puede estar precedida de prefijos numerales indicadores del número de átomos de hidrógeno.



N ^{os} de oxidación	H : -1
	Metales: el suyo

→ **El hidrógeno en los hidruros funciona con -1.** Esto nos indica que es más electronegativo que los metales. Por tanto, al escribir la fórmula, **debe situarse a la derecha.**

Formulación:

Compuesto nombrado según la **nomenclatura sistemática:**

Trihidruro de cobalto

Prefijo numeral que indica el número de hidrógenos

Nombre del elemento

Solución:

CoH_3

El metal se escribe a la izquierda

El hidrógeno, que es más electronegativo que los metales, se escribe a la derecha

Compuesto nombrado según la **nomenclatura de Stock:**

Hidruro de cobalto(III)

Prefijo numeral que indica el número de hidrógenos

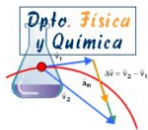
Nombre del metal con su número de oxidación en números romanos y entre paréntesis (si tiene varios). No dejar espacio entre el paréntesis y el nombre del metal.

Solución:

CoH_3

El número de oxidación del hidrógeno (sin signo) se coloca como subíndice del metal (al ser 1, se suprime)

El número de oxidación del metal (sin número) se coloca como subíndice del oxígeno



FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA Combinaciones binarias

I.E.S. Trevenque

Cuando los elementos que se combinan con el hidrógeno tienen estado de oxidación fijo (alcalinos, alcalino-térreos, Ag, Zn, Al... etc), está permitido omitir los prefijos numerales en el nombre del hidruro correspondiente, ya que como forman un único compuesto no existe ninguna ambigüedad:

Hidruro de sodio, hidruro de calcio, hidruro de plata... etc.

En estos casos se debe tener especial cuidado a la hora de escribir la fórmula, ya que se debe tener en cuenta el estado de oxidación del elemento y formular el hidruro correspondiente cruzando, como subíndices, los correspondientes números de oxidación.

Hidruro de aluminio

El aluminio es un metal con número de oxidación fijo: +3

Solución:



El número de oxidación del hidrógeno (sin signo) se coloca como subíndice del aluminio (al ser 1 se omite)

El número de oxidación del aluminio (sin signo) se coloca como subíndice del hidrógeno.

Nomenclatura:



Palabra *hidruro*

Solución (sistemática):

Dihidruro de magnesio

Prefijo numeral que indica el número de hidrógenos

Nombre del metal

Cuando el metal tenga un único estado de oxidación (como en este caso) se puede nombrar sin poner ningún prefijo numeral ya que el hidruro es único.

Ejemplo:

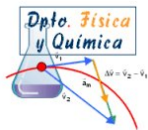
MgH_2 : **Dihidruro de magnesio o hidruro de magnesio.**

Solución (Stock):

Hidruro de magnesio

Palabra "hidruro"

Nombre del elemento. En esta caso no se especifica el estado de oxidación del metal, ya que es fijo.



FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA Combinaciones binarias

I.E.S. Trevenque

Las combinaciones binarias del hidrógeno con los elementos carbonoideos y nitrogenoideos no se nombran como hidruros. Todos ellos tienen nombres especiales no sistemáticos:

CH₄ : Metano

SiH₄ : Silano

NH₃ : Amoniaco

PH₃ : Fosfano ⁽¹⁾

AsH₃ : Arsano ⁽²⁾

SbH₃ : Estibano ⁽³⁾

⁽¹⁾ Antes fosfina

⁽²⁾ Antes arsina

⁽³⁾ Antes estibina

Los hidruros del boro merecen una mención aparte por sus características especiales.

La especie BH₃ (borano), no existe. El hidruro más sencillo es el **B₂H₆**, llamado **diborano**.

Las recomendaciones de la IUPAC indican que el número de átomos de boro se indique con un prefijo multiplicador, poniendo entre paréntesis el número de átomos de hidrógeno con el número arábigo apropiado:

B₂H₆ diborano(6)

B₄H₁₀ tetarborano(10)

Las combinaciones binarias del hidrógeno con los no metales del grupo de los anfígenos y halógenos no se consideran hidruros.

El halógeno o anfígeno, como son más electronegativos que el hidrógeno, funcionan con el estado de oxidación negativo y **deberán situarse a la derecha a la hora de escribir la fórmula.**

Se nombran terminando en URO el nombre del halógeno o anfígeno.

Los cuatro son gases y cuando se disuelven en agua se comportan como ácidos (**ácidos hidrácidos**) por lo que también pueden nombrarse con la palabra ácido-nombre del elemento-terminación **HIDRICO**.

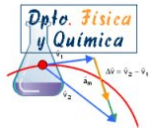
HF : Fluoruro de hidrógeno o ácido fluorhídrico

HCl : Cloruro de hidrógeno o **ácido clorhídrico**

HBr : Bromuro de hidrógeno o ácido bromhídrico

HI : Yoduro de hidrógeno o ácido yodhídrico

H₂S : Sulfuro de hidrógeno o **ácido sulfhídrico**



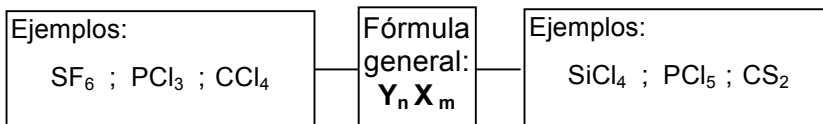
FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA

Combinaciones binarias

I.E.S. Trevenque

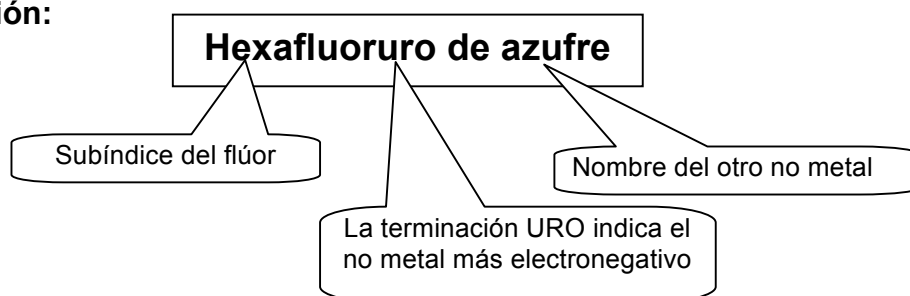
NO METAL-NO METAL: Los no metales pueden combinarse entre sí para dar compuestos binarios.

La terminación **URO** del nombre del no metal más electronegativo (que se escribirá a la derecha) es característica de estos compuestos.

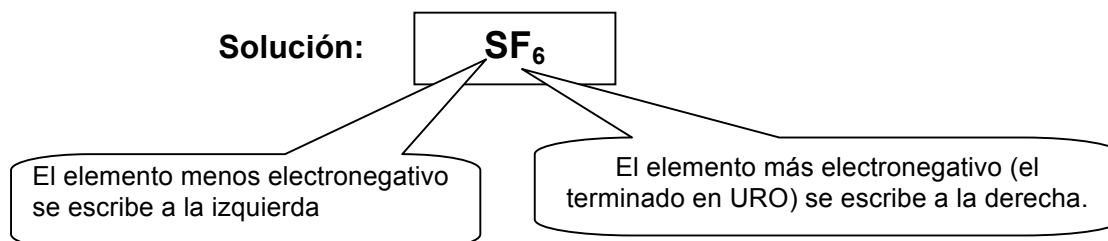


N^{os} de oxidación	El elemento más electronegativo funcionará con el estado de oxidación negativo
	El elemento menos electronegativo funcionará con el estado de oxidación positivo

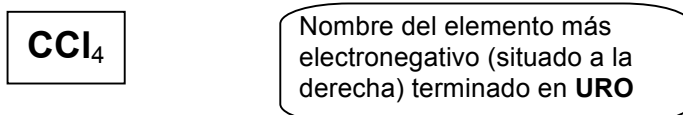
Formulación:



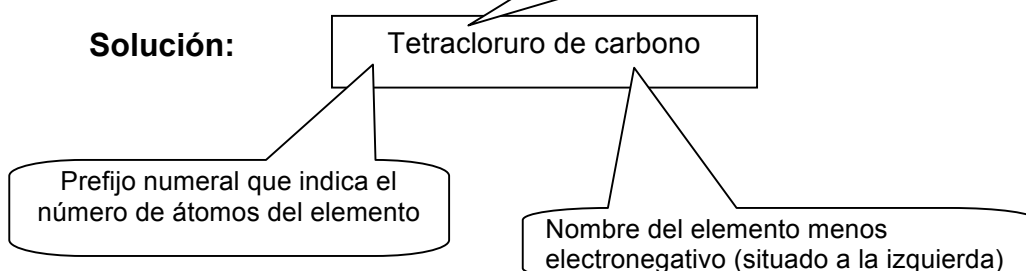
Solución:

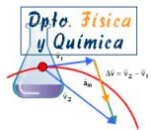


Nomenclatura:



Solución:





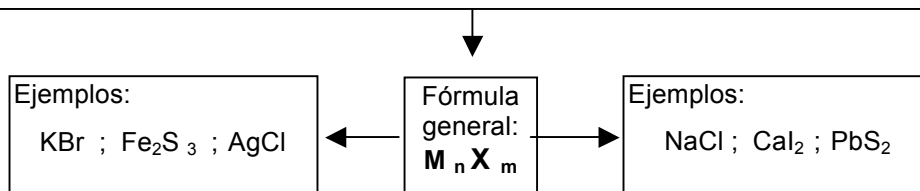
FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA Combinaciones binarias

I.E.S. Trevenque

NO METAL- METAL: Las combinaciones binarias no metal - metal reciben el nombre de **sales haloideas**.

Los no metales pertenecen al grupo de los **halógenos y anfígenos**.

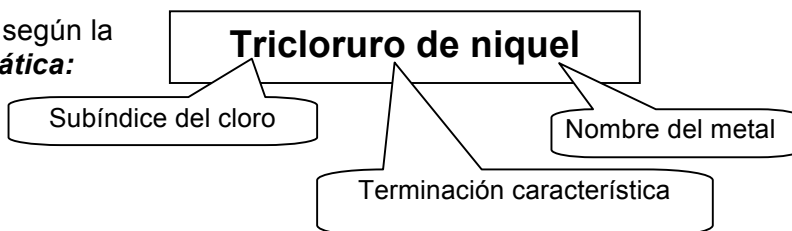
La terminación en **URO** del no metal es característica de estos compuestos.



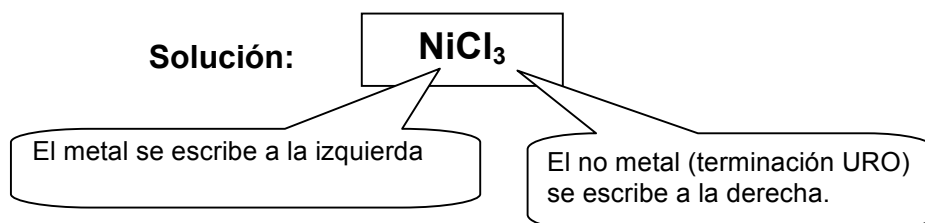
N^{os} de oxidación	El no metal como es el elemento más electronegativo funcionará con el estado de oxidación negativo .
	Metal: el suyo

Formulación:

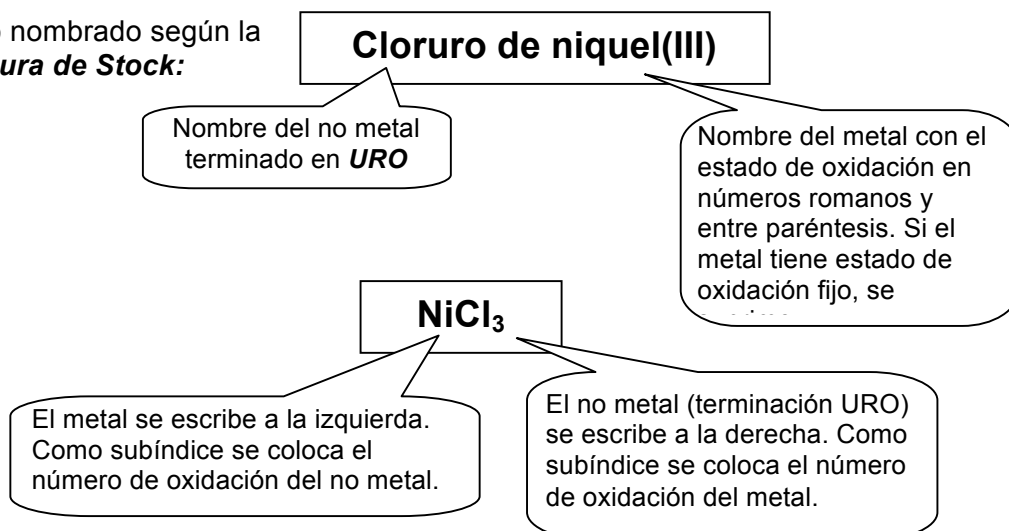
Compuesto nombrado según la **nomenclatura sistemática**:

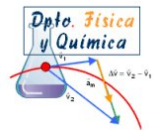


Solución:



Compuesto nombrado según la **nomenclatura de Stock**:





FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA

Combinaciones binarias

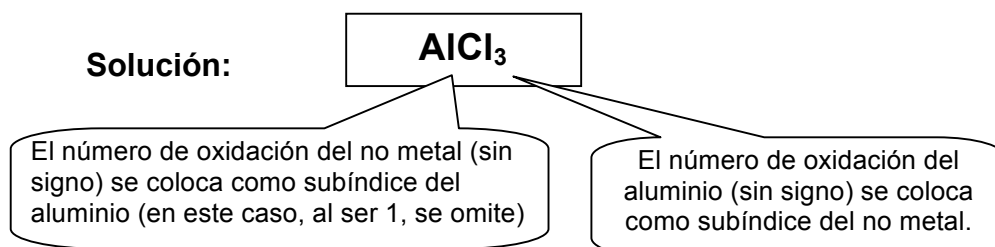
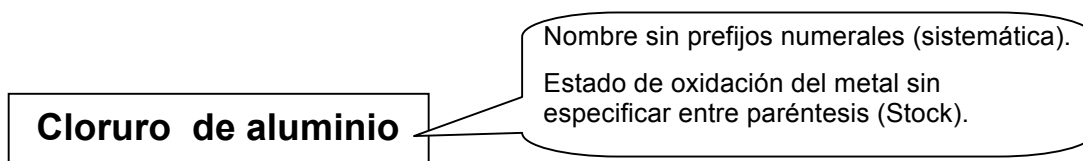
I.E.S. Trevenque

Cuando los metales que se combinan tienen estado de oxidación fijo (alcalinos, alcalino-térreos, Ag, Zn, Al... etc), está permitido omitir los prefijos numerales (nomenclatura sistemática) o el estado de oxidación (Stock) en el nombre del compuesto, ya que no existe ninguna ambigüedad:

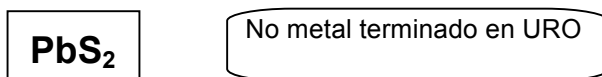
Cloruro de sodio, sulfuro de magnesio, cloruro de plata... etc.

En estos casos se debe tener especial cuidado a la hora de formular. Se debe tener en cuenta el estado de oxidación del metal y del no metal y formular el compuesto correspondiente cruzando, como subíndices, los correspondientes números de oxidación.

Si los subíndices resultantes son divisibles por un mismo número es obligatorio simplificar.



Nomenclatura:



Solución (sistemática):



Solución (Stock):



Quando el elemento tenga un único estado de oxidación **se puede nombrar sin poner ningún prefijo numeral ya que el compuesto es único.**

Tampoco se especifica el estado de oxidación entre paréntesis.

Ejemplo:

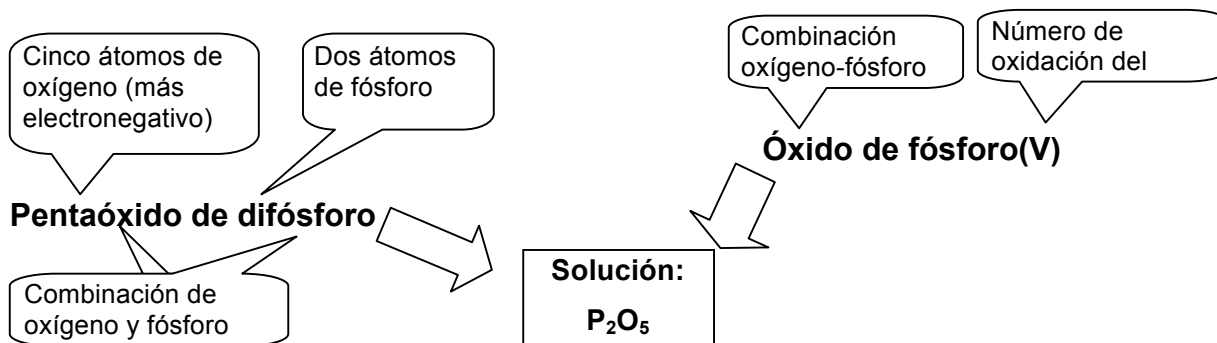
AgCl : **monocloruro de plata o cloruro de plata.**

Resumen Combinaciones binarias

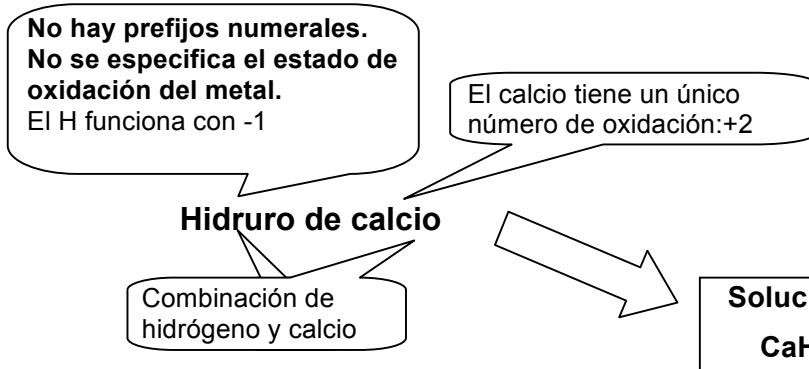
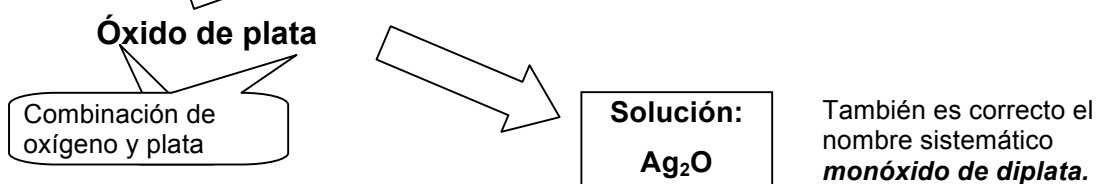
Para formular:

- **Identificar los dos elementos que se combinan** (para saber cuáles son examina el nombre del compuesto).
- **Situar el más electronegativo a la derecha** (funcionará con el estado de oxidación negativo).
- **Guiarse por los prefijos numerales o el estado de oxidación para colocar los subíndices.**
- **Tener especial cuidado cuando en el nombre no figuren prefijos numerales.** En ese caso se trata de un compuesto de un elemento con un único estado de oxidación. Situar ambos elementos juntos e intercambiar estados de oxidación, simplificando si es posible.

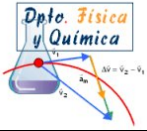
Algunos ejemplos:



No hay prefijos numerales. Tampoco se especifica el estado de oxidación del metal
Obtener los subíndices cruzando los estados de oxidación de ambos.

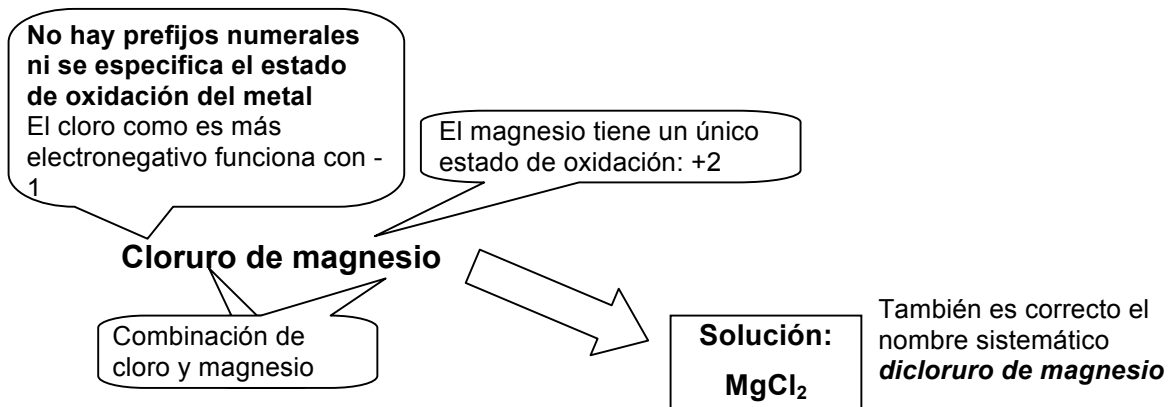
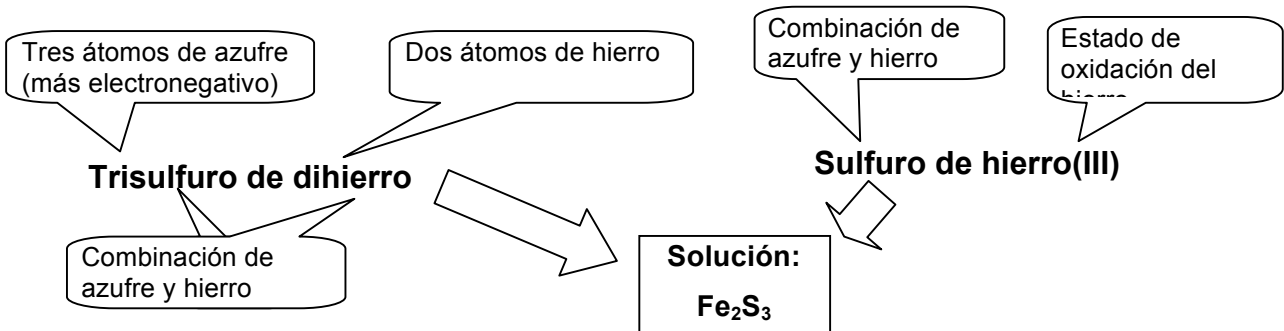
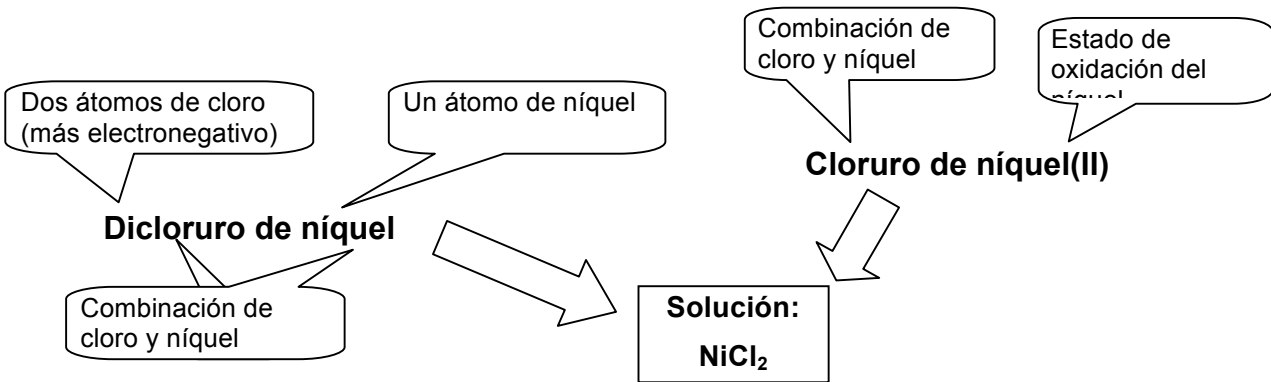
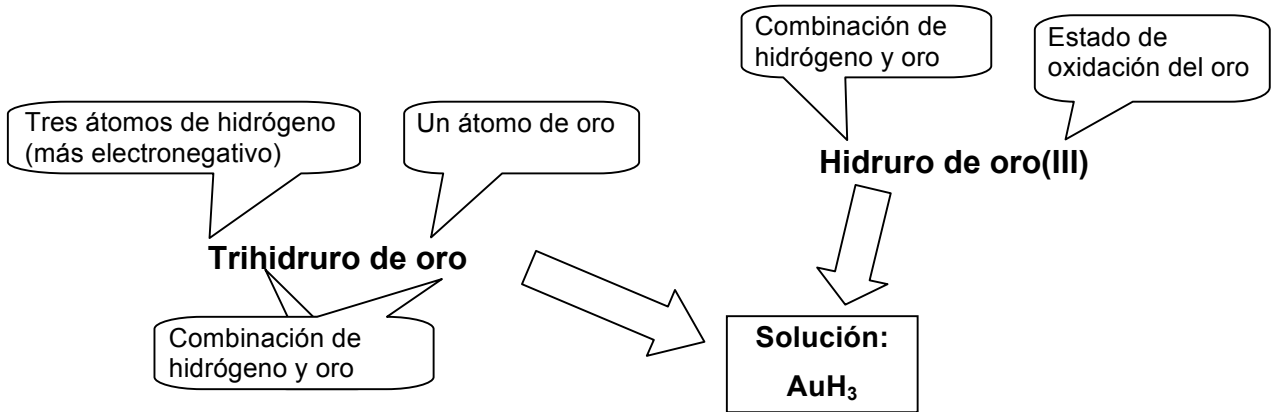


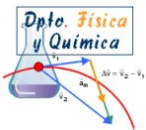
También es correcto el nombre sistemático **dihidruro de calcio**



FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES TERNARIAS

I.E.S. Trevenque





Resumen combinaciones binarias

Para nombrar:

- **Identificar los dos elementos que se combinan** (para saber cuáles son examina la fórmula del compuesto)
- **El más electronegativo estará situado a la derecha.**
- Si el elemento situado a la derecha **no es oxígeno**, termina su nombre en **uro**.
- Si el elemento situado a la derecha es el oxígeno usa la palabra **óxido**.
- **Indica el número de átomos de cada elemento mediante prefijos (sistemática)**. Recuerda que si hay un solo átomo del segundo elemento que se nombra no se pone el prefijo "mono". Si el elemento tiene varios estados de oxidación debes indicar entre paréntesis con cual de ellos funciona en el compuesto.
- Ten en cuenta que **existen algunas excepciones**:

NH₃ : Amoniaco

CH₄ : Metano

H₂S : Ácido sulfhídrico

Las combinaciones de los halógenos con el hidrógeno que se pueden nombrar como ácidos:

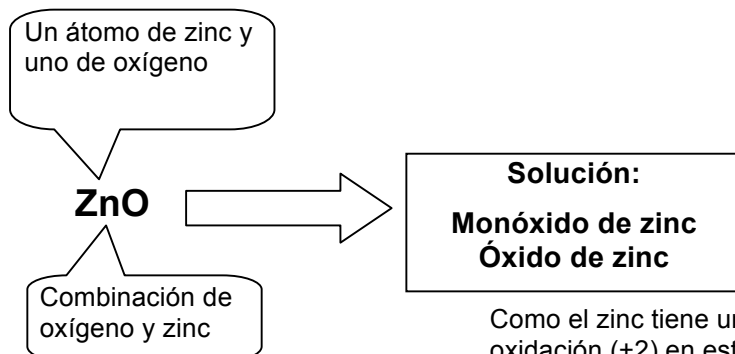
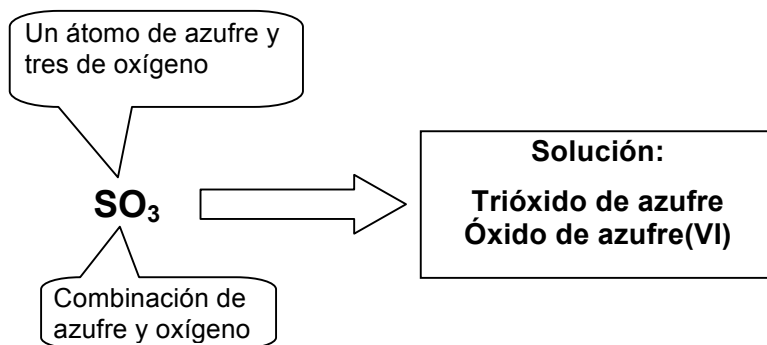
HF : Ácido fluorhídrico

HCl : Ácido clorhídrico

HBr : Ácido bromhídrico

HI : Ácido yodhídrico

Algunos ejemplos



Como el zinc tiene un único estado de oxidación (+2) en este caso es correcto nombrar sin prefijos numerales. Tampoco se pone el estado de oxidación entre paréntesis:

Un átomo de magnesio y dos de hidrógeno



Combinación de hidrógeno y magnesio

Solución:

**Dihidruro de magnesio
Hidruro de magnesio**

Como el magnesio tiene un único estado de oxidación (+2) en este caso es correcto nombrar sin prefijos numerales. Tampoco se pone el estado de oxidación entre paréntesis: **hidruro de magnesio**

Un átomo de oro y uno de hidrógeno



Combinación de hidrógeno y oro

Solución:

**Monohidruro de oro
Hidruro de oro(I)**

Un átomo de azufre y dos de sodio



Combinación de azufre y sodio

Solución:

**Monosulfuro de disodio
Sulfuro de sodio**

Como el sodio tiene un único estado de oxidación (+1) en este caso es correcto nombrar sin prefijos numerales. Tampoco se pone el estado de oxidación entre paréntesis: **sulfuro de sodio**.

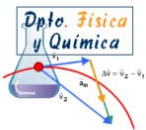
Un átomo de plomo y dos de yodo



Combinación de yodo y plomo

Solución:

**Diyoduro de plomo
Yoduro de plomo(II)**



FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES TERNARIAS

I.E.S. Trevenque

EJEMPLOS DE COMBINACIONES BINARIAS. (1)

Nombrar	Formular
Na ₂ O	Óxido de litio
HCl	Óxido de zinc
AlH ₃	Tetracloruro de carbono
AgCl	Disulfuro de plomo
SF ₆	Amoniaco

COMBINACIONES BINARIAS. (2)

Nombrar	Formular
Cu ₂ O	Dióxido de plomo
SO ₃	Hidruro de magnesio
CH ₄	Disulfuro de carbono
KI	Ácido clorhídrico
PCl ₅	Bromuro potásico

COMBINACIONES BINARIAS. (3)

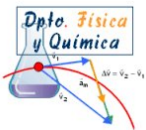
Nombrar	Formular
N ₂ O ₅	Hidruro de potasio
SO ₂	Tricloruro de hierro
PH ₃	Ácido fluorhídrico
Fe ₂ S ₃	Silano
H I	Dicloruro de estaño

COMBINACIONES BINARIAS. (4)

Nombrar	Formular
P ₂ O ₅	Trióxido de dioro
CO	Ácido yodhídrico
H ₂ S	Sulfuro de sodio
Ca ₂ C	Tetracloruro de silicio
NH ₃	Dicloruro de cobalto

COMBINACIONES BINARIAS. (5)

Nombrar	Formular
P ₂ O ₃	Óxido de aluminio
CO ₂	Dihidruro de cobre
Ni ₄ C ₃	Ácido fluorhídrico
Nil ₃	Sulfuro de carbono
AsH ₃	Óxido cálcico



**FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA
COMBINACIONES TERNARIAS**

I.E.S. Trevenque

**SOLUCIONES
COMBINACIONES BINARIAS. (1)**

Nombrar	Formular
Óxido de sodio (sódico). Monóxido de disodio	Li_2O
Cloruro de hidrógeno. Ácido clorhídrico	ZnO
Trihidruro de aluminio. Hidruro de aluminio	CCl_4
Cloruro de plata	PbS_2
Hexafluoruro de azufre	NH_3

COMBINACIONES BINARIAS. (2)

Nombrar	Formular
Monóxido de dicobre	PbO_2
Trióxido de azufre	MgH_2
Metano	CS_2
Yoduro potásico (de potasio)	HCl
Pentacloruro de fósforo	K Br

COMBINACIONES BINARIAS. (3)

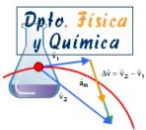
Nombrar	Formular
Pentaóxido de dinitrógeno	KH
Dióxido de azufre	FeCl_3
Fosfano	HF
Trisulfuro de dihierro.	SiH_4
Yoduro de hidrógeno. Ácido yodhídrico	SnCl_2

COMBINACIONES BINARIAS. (4)

Nombrar	Formular
Pentaóxido de difósforo	Au_2O_3
Monóxido de carbono	HI
Sulfuro de hidrógeno. Ácido sulfhídrico	Na_2S
Carburo de calcio (cálcico).	SiCl_4
Amoniaco	CoCl_3

COMBINACIONES BINARIAS. (5)

Nombrar	Formular
Trióxido de difósforo.	Al_2O_3
Dióxido de carbono	CuH_2
Tricarburo de tetraniquel	HF
Triyoduro de níquel.	CS_2
Arsano	CaO

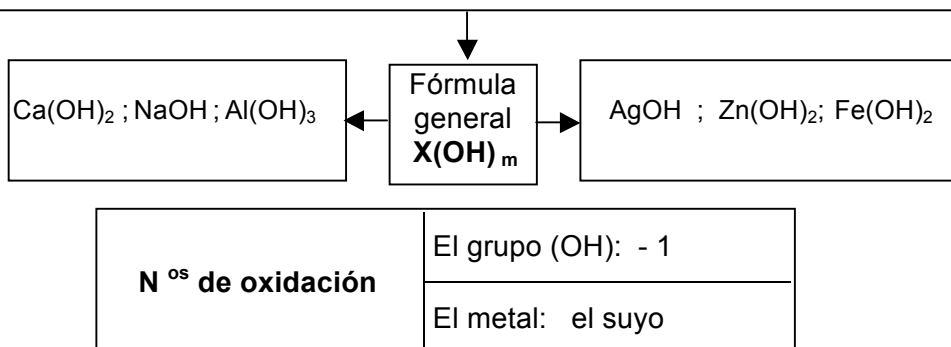
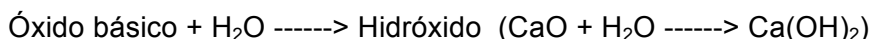


HIDRÓXIDOS: Los hidróxidos, aunque son combinaciones ternarias (tres elementos), se formulan y nombran como si fueran combinaciones binarias del ión $(OH)^-$ (que funciona como un no metal monovalente) con metales.

El nombre de estos compuestos siempre incluye la palabra **hidróxido** que puede estar precedida de prefijos numerales indicadores del número de grupos (OH) .

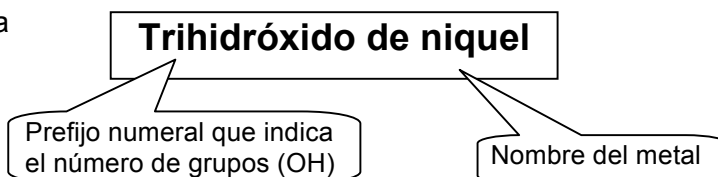
Los hidróxidos constituyen el ejemplo clásico de las sustancias denominadas **bases o álcalis**.

Se forman por reacción de los óxidos metálicos (básicos) con agua:

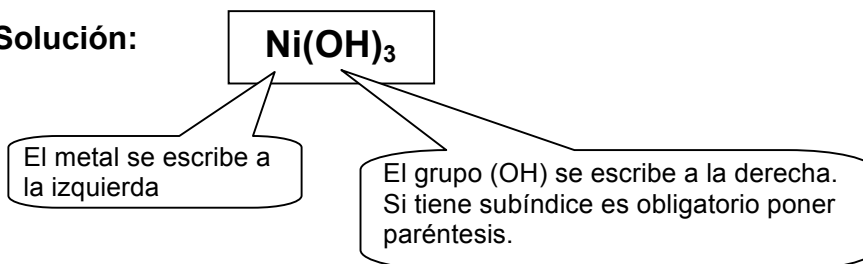


Formulación:

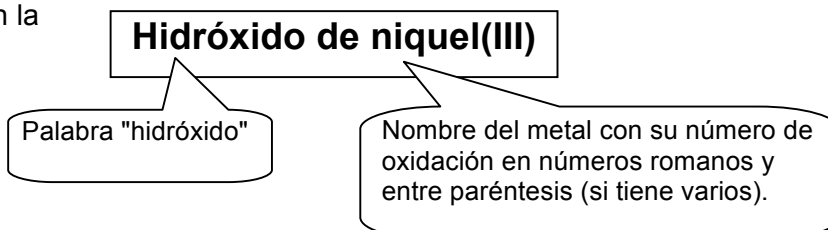
Compuesto nombrado según la **nomenclatura sistemática:**



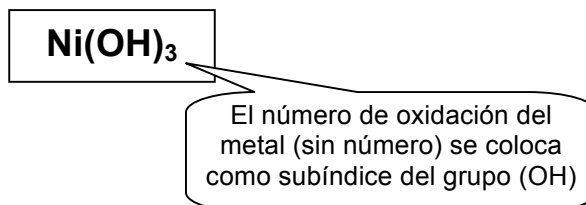
Solución:

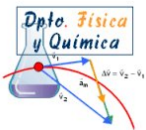


Compuesto nombrado según la **nomenclatura de Stock:**



Solución:





FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES TERNARIAS

I.E.S. Trevenque

Cuando los metales que se combinan tienen estado de oxidación fijo (alcalinos, alcalino-térreos, Ag, Zn, Al... etc), está permitido omitir los prefijos numerales en el nombre del compuesto ya que no existe ninguna ambigüedad:

Hidróxido de sodio, hidróxido de magnesio, hidróxido de aluminio... etc.

En estos casos se debe tener especial cuidado a la hora de escribir la fórmula, ya que se debe tener en cuenta el estado de oxidación del metal y formular el hidróxido correspondiente cruzando, como subíndices, los correspondientes números de oxidación.

Formulación:

Hidróxido de magnesio

Nombre sin prefijos numerales.
Tampoco se da el estado de oxidación del metal.

El magnesio es un metal alcalino-térreo con número de oxidación fijo: +2

Solución:



El (OH) se comporta como un no metal con número de oxidación -1. Este número (sin signo) será el subíndice del metal (se omite)

El número de oxidación del magnesio (sin signo) se coloca como subíndice del grupo (OH).

Nomenclatura:



Palabra hidróxido

Solución (sistemática):

Dihidróxido de hierro

Prefijo numeral que indica el número de grupos (OH)

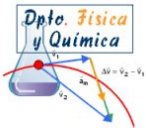
Nombre del metal

Solución (Stock):

Hidróxido de hierro(II)

Palabra "hidróxido"

Nombre del metal y estado de oxidación en números romanos y entre paréntesis (si el metal tiene más de uno). No dejar espacio entre el paréntesis y el nombre del metal.



FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES TERNARIAS OXOACIDOS

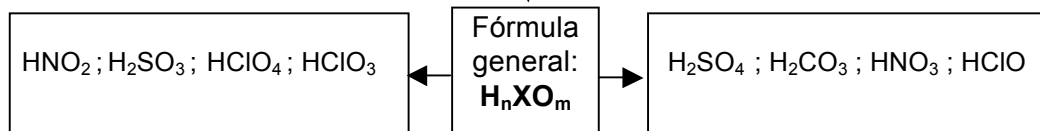
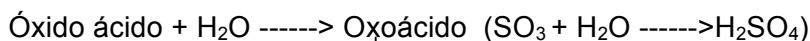
I.E.S. Trevenque

OXOÁCIDOS: Los oxoácidos son combinaciones ternarias de un no metal, oxígeno e hidrógeno.

A la hora de formular el no metal se sitúa siempre entre el oxígeno (situado a su derecha) y el hidrógeno (a su izquierda).

Los oxoácidos se nombran con la palabra **ácido** seguida del nombre del no metal terminado en **oso** o en **ico**.

La mayor parte de los oxoácidos se pueden obtener por reacción de los óxidos no metálicos (ácidos) con agua:



N^{os} de oxidación	O : - 2
	Hidrógeno: + 1
	No metales: n ^{os} oxidación positivos

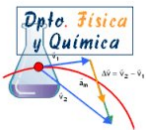
Formulación:

Ácido sulfúrico

Elemento central el azufre (S) con su número de oxidación mayor : +6 (terminación ICO)

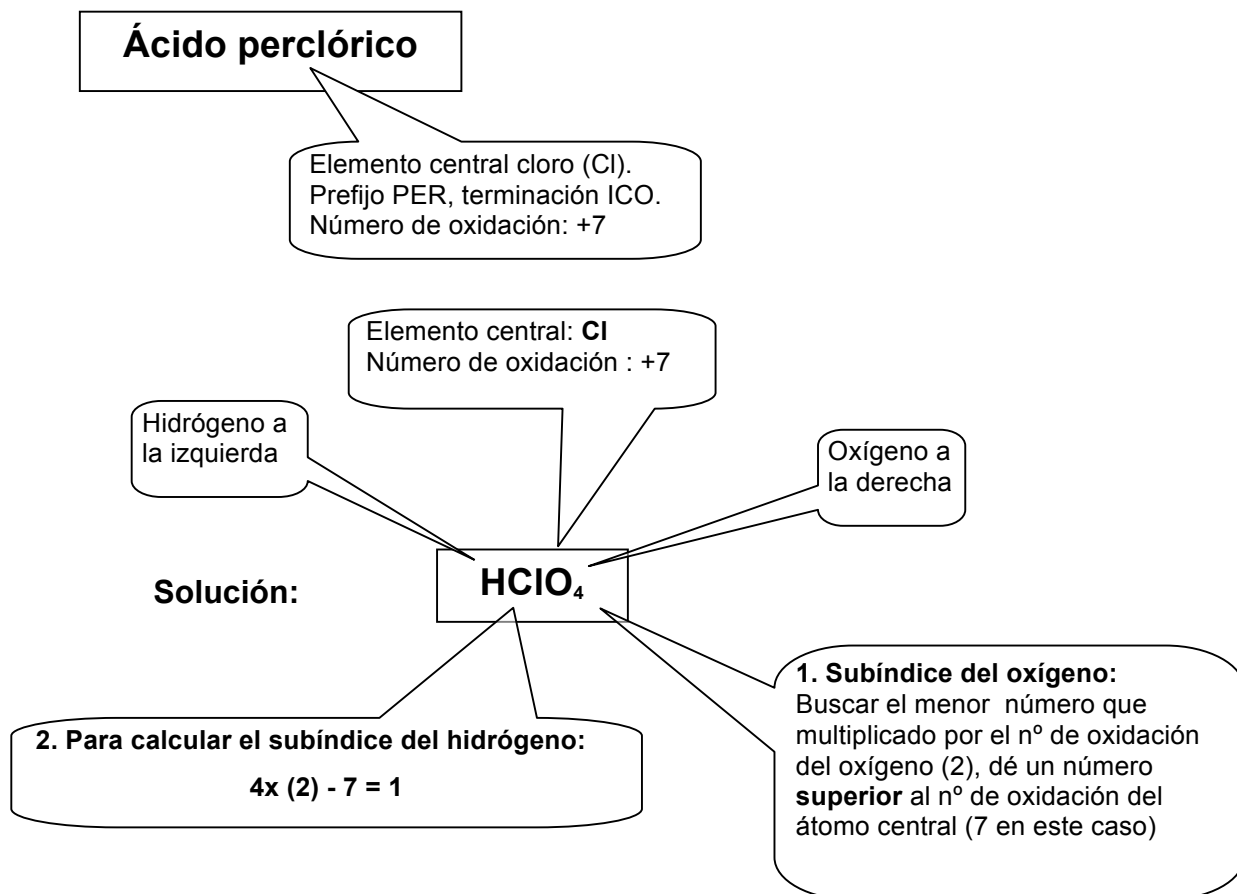
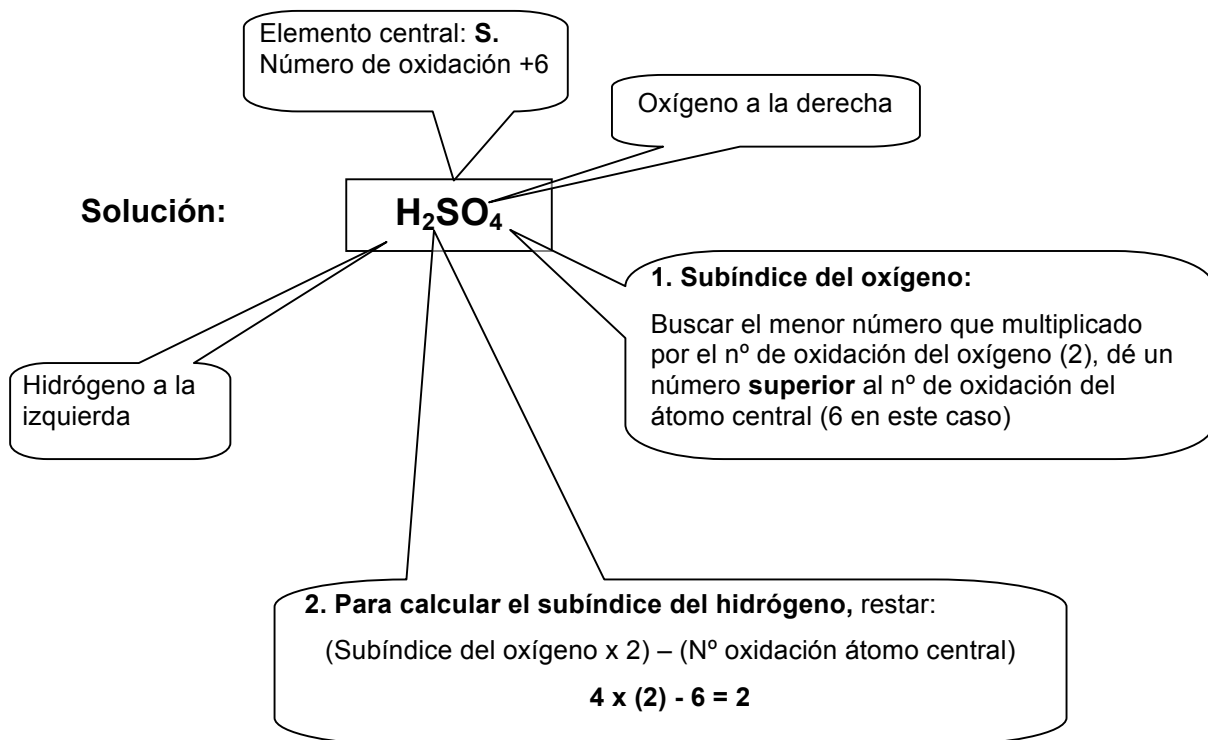
La terminación del átomo central nos indica su número de oxidación:

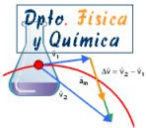
- **Si tiene estado de oxidación fijo:**
Nombre terminado en **ICO**. Ejem: ácido carbónico.
- **Si tiene dos estados de oxidación:**
ICO : n^o de oxidación **mayor**. Ejem: ácido sulfúrico.
OSO: n^o de oxidación **menor**. Ejem: ácido sulfuroso.
- **Si tiene varios estados de oxidación (halógenos):**
HIPO...OSO + 1. Ejem: ácido hipocloroso (desap2^o)
OSO + 3. Ejem: ácido cloroso.
ICO + 5. Ejem: ácido clórico.
PER... ICO + 7. Ejem: ácido perclórico (desap1^o)



**FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA
COMBINACIONES TERNARIAS
OXOACIDOS**

I.E.S. Trevenque





FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES TERNARIAS OXOACIDOS

I.E.S. Trevenque

Nomenclatura:



Estructura típica de un oxoácido:
no metal situado entre oxígeno e
hidrógeno

Palabra "ácido"

Solución:

Ácido nítrico

Nombre del elemento central con la
terminación (ICO) que indica su estado
de oxidación.

Para determinar el número de oxidación del
elemento central:

Recordar que la suma algebraica de los
números de oxidación de los elementos
que integran el compuesto debe ser cero.

En este caso:

$$\text{Subíndice del O} \quad 3 \quad (-2) + 1 + n = 0; \quad n = 5$$

Nº de oxid. del O nº de oxid. elemento
nº de oxid. del H



Nombre del elemento central con la terminación
que indica su estado de oxidación.

Palabra "ácido"

Solución:

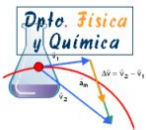
Ácido sulfuroso

Para saber el número de oxidación:

$$3 \quad (-2) + 2 \quad (1) + n = 0; \quad n = 4$$

Subíndice del O (3)
por su número de
oxidación (-2)

nº de oxid. elemento
Subíndice del H (2)
por su número de
oxidación (+1)



FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES TERNARIAS OXOACIDOS

I.E.S. Trevenque

Ácidos del cromo y manganeso:

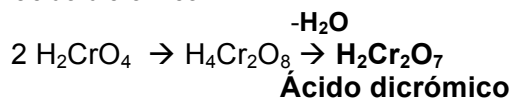
El cromo y el manganeso, a pesar de ser metales, en sus estados de oxidación más altos forman oxoácidos.

A partir de los ácidos formados se obtienen las sales correspondientes: **cromatos, dicromatos, manganatos y permanganatos** que son productos muy usados en los laboratorios.

Cromo. Estado de oxidación **+6**:



El ácido crómico puede dimerizarse y sufrir la **pérdida de una molécula de agua** dando lugar al ácido dicrómico:



Manganeso. Estado de oxidación **+6**

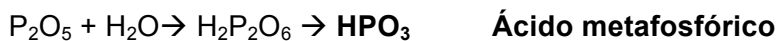
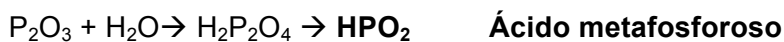


Manganeso. Estado de oxidación **+7**



Ácidos del fósforo (arsénico y antimonio):

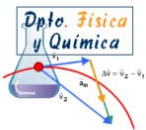
Los óxidos de estos elementos pueden dar origen a tres ácidos distintos que difieren en el grado de hidratación:



Ácidos del boro

A partir del óxido bórico, y de forma idéntica a lo visto con el fósforo, se pueden obtener tres ácidos distintos:





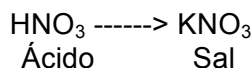
FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES TERNARIAS OXOSALES

I.E.S. Trevenque

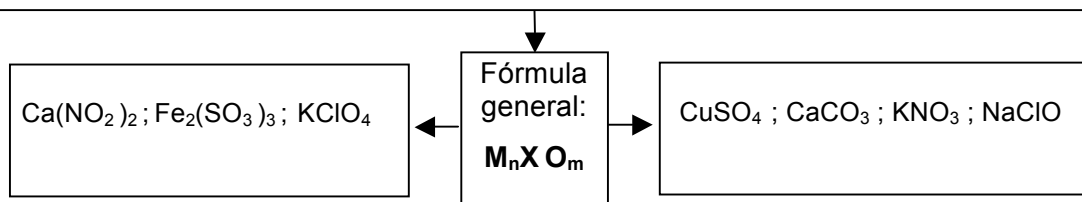
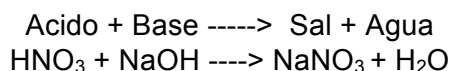
Las oxosales son combinaciones ternarias de un metal, un no metal y oxígeno. La terminación *ato* e *ito* es característica de estos compuestos.

A la hora de escribir la fórmula el metal, que es el menos electronegativo de los tres elementos, se sitúa a la izquierda y el oxígeno a la derecha.

Las sales se puede considerar que derivan de los ácidos al sustituir sus hidrógenos por metales:

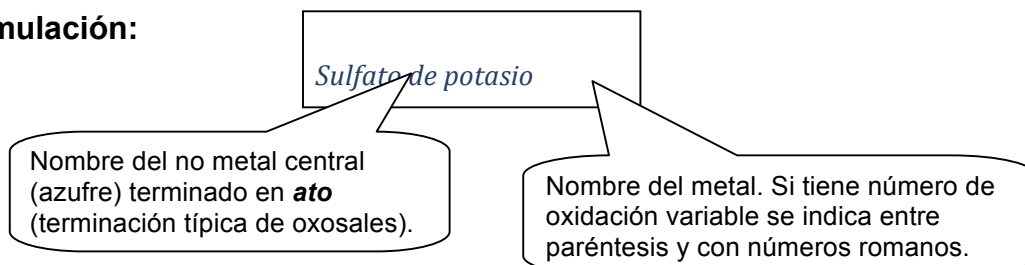


Las sales se forman siempre que un ácido reaccione con una base, reacción característica que recibe el nombre de **reacción de neutralización**:



N ^{os} de oxidación	O : - 2
	Metales: el suyo
	No metales: n ^{os} oxid. positivos

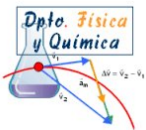
Formulación:



Para escribir la fórmula:

1. **Identifica el ácido** del cual proviene la sal procediendo de la siguiente manera:
 - ▶ Sustituye la terminación del no metal según el siguiente código:

Sal	Ácido
ato	→ ico
ito	→ oso
 - ▶ Escribe el ácido correspondiente.
2. **Quítale los hidrógenos al ácido.** Lo que queda es un ión (anión). Enciérralo entre paréntesis. Su carga es negativa e igual al número de hidrógenos que has quitado al ácido. Considera la carga como el número de oxidación del conjunto.
3. **Escribe el metal a la izquierda y el anión a la derecha e intercambia sus números de oxidación** como si fuera una combinación binaria.



FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES TERNARIAS OXOXALES

I.E.S. Trevenque

Solución:

Sulfato de potasio

Deriva del ácido sulfúrico:
 H_2SO_4

Anión: $(SO_4)^{2-}$

$K^+ (SO_4)^{2-} \rightarrow K_2(SO_4)$
(El paréntesis no sería necesario)

Nomenclatura:

Cu_2CO_3

Nombre del anión

Nombre del metal indicando su estado de oxidación entre paréntesis y con números romanos (si tiene más de uno). No dejar espacio entre el paréntesis y el nombre del metal.

Carbonato de cobre(I)

Para nombrar los aniones:

1. Busca el ácido del cual deriva.
2. Cambia la terminación según:

Ácido	Anión
oso	\rightarrow ito
ico	\rightarrow ato

Ejemplos:

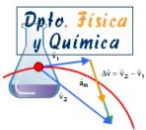
Ácido carbónico H_2CO_3	\rightarrow	Anión carbonato $(CO_3)^{2-}$
Ácido nítrico HNO_3	\rightarrow	Anión nitrato $(NO_3)^-$
Ácido sulfúrico H_2SO_4	\rightarrow	Anión sulfato $(SO_4)^{2-}$

Existen otras sales que no tienen oxígeno, las llamadas **sales haloideas**. Éstas provienen de los ácidos hidrácidos (sin oxígeno) por sustitución del hidrógeno por un metal.

Ácido	Sal
HCl	\rightarrow NaCl
HBr	\rightarrow KBr
H_2S	\rightarrow Na₂S

En realidad, las sales haloideas **son combinaciones binarias no metal – metal** y, por tanto, se nombran y formulan como éstas:

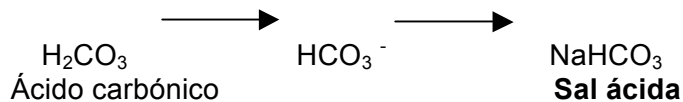
NaCl : Cloruro de sodio
KBr : Bromuro de potasio
Na₂S: Sulfuro de sodio



FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES TERNARIAS

I.E.S. Trevenque

Las **oxosales ácidas** se obtienen cuando se produce **una sustitución parcial de los hidrógenos** (en aquellos ácidos que tienen más de uno, llamados ácidos polipróticos) **por metales** :



Nomenclatura:

Las oxosales ácidas se nombran igual que en las oxosales, pero **se indica el número de hidrógenos que quedan sin sustituir**.

KH_2PO_4 : **Dihidrógeno** fosfato de potasio.

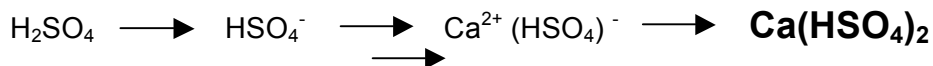
En el caso de sales ácidas que provengan de ácidos con sólo dos hidrógenos se les puede nombrar (nomenclatura no sistemática, pero admitida) con el prefijo **bi** antepuesto al nombre de la sal:

NaHCO_3 : **Hidrógeno** carbonato de sodio. **Bicarbonato** de sodio. Bicarbonato sódico.

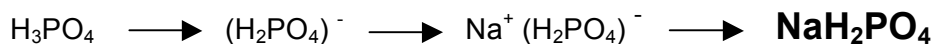
Formulación:

Igual que en las oxosales, pero en vez de sustituir todos los hidrógenos **se dejan sin sustituir algunos** (los que indique el nombre). Una vez obtenido el ión correspondiente, combinar con el metal como si fuera una combinación binaria ión - metal

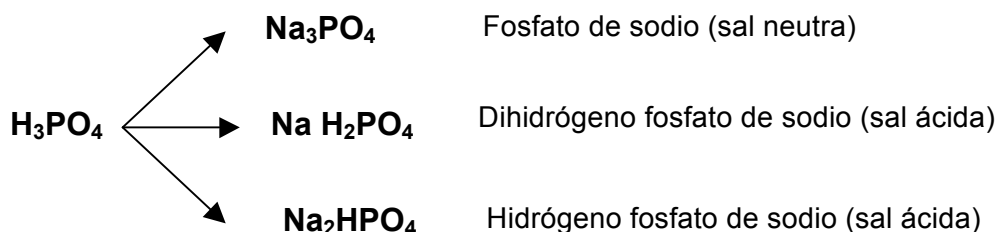
Hidrógeno sulfato de calcio. Bisulfato cálcico

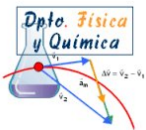


Dihidrógeno fosfato de sodio



Nota: Las sales ácidas se pueden nombrar con el prefijo **bi** (bicarbonato, bisulfato) cuando provengan de ácidos con dos hidrógenos (dipróticos). En el caso de las sales ácidas que provienen de ácidos con más de dos hidrógenos, por ejemplo el ácido fosfórico, no se emplea el prefijo bi y se nombran los hidrógenos sin sustituir:





FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES TERNARIAS

I.E.S. Trevenque

EJEMPLOS DE COMBINACIONES TERNARIAS. (1)

Nombrar	Formular
NaOH	Hidróxido cálcico
HNO ₃	Ácido sulfuroso
H ₂ CO ₃	Ácido hipocloroso
K ₂ SO ₄	Nitrato de plata
AgNO ₂	Carbonato de litio

COMBINACIONES TERNARIAS. (2)

Nombrar	Formular
Al(OH) ₃	Ácido sulfúrico
HBrO ₂	Hidróxido de magnesio
Pb(OH) ₄	Clorato potásico
FeSO ₄	Ácido nítrico
Co(NO ₃) ₂	Carbonato amónico

COMBINACIONES TERNARIAS. (3)

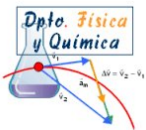
Nombrar	Formular
H ₃ PO ₄	Dicromato potásico
Fe(OH) ₃	Hidróxido de bario
H ₂ CrO ₄	Ácido metafosforoso
KMnO ₄	Ácido perclórico
Cr(OH) ₃	Hidróxido de mercurio(I)

COMBINACIONES TERNARIAS. (4)

Nombrar	Formular
Ni(NO ₃) ₂	Ácido difosfórico
Sn(OH) ₂	Carbonato de plomo(IV)
CuSO ₄	Ácido dicrómico
(NH ₄) ₃ PO ₄	Hidróxido de mercurio(II)
CaCO ₃	Ácido clórico

COMBINACIONES TERNARIAS. (5)

Nombrar	Formular
NaHCO ₃	Ácido difosforoso
Fe(NO ₃) ₃	Hidrógeno carbonato de calcio
KH ₂ PO ₄	Hidrógeno fosfato de amonio
CuSO ₄ · 5H ₂ O	Ácido permangánico
LiHSO ₄	Hidróxido de oro(III)



**FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA
COMBINACIONES TERNARIAS**

I.E.S. Trevenque

**SOLUCIONES
COMBINACIONES TERNARIAS. (1)**

Nombrar	Formular
Hidróxido de sodio	Ca(OH) ₂
Ácido nítrico	H ₂ SO ₃
Ácido carbónico	HClO
Sulfato de potasio	AgNO ₃
Nitrito de plata	Li ₂ CO ₃

COMBINACIONES TERNARIAS. (2)

Nombrar	Formular
Hidróxido de aluminio. Trihidróxido de aluminio	H ₂ SO ₄
Ácido bromoso	Mg(OH) ₂
Hidróxido de plomo(IV). Tetrahidróxido de plomo	KClO ₃
Sulfato de hierro(II)	HNO ₃
Nitrato de cobalto(II)	(NH ₄) ₂ CO ₃

COMBINACIONES TERNARIAS. (3)

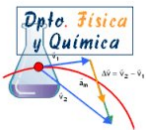
Nombrar	Formular
Ácido fosfórico	K ₂ Cr ₂ O ₇
Hidróxido de hierro(III). Trihidróxido de hierro	Ba(OH) ₂
Ácido crómico	HPO ₂
Permanganato potásico	HClO ₄
Hidróxido de cromo(III). Trihidróxido de cromo	HgOH

COMBINACIONES TERNARIAS. (4)

Nombrar	Formular
Nitrato de níquel(II)	H ₄ P ₂ O ₇
Hidróxido de estaño(II). Dihidróxido de estaño	Pb(CO ₃) ₂
Sulfato de cobre(II)	H ₂ Cr ₂ O ₇
Fosfato amónico	Hg(OH) ₂
Carbonato cálcico	HClO ₃

COMBINACIONES TERNARIAS. (5)

Nombrar	Formular
Hidrógeno carbonato de sodio. Bicarbonato sódico	H ₄ P ₂ O ₅
Nitrato de hierro(III)	Ca(HCO ₃) ₂
Dihidrógeno fosfato de potasio	(NH ₄) ₂ HPO ₄
Sulfato de cobre(II) hidratado (pentahidratado)	HMnO ₄
Hidrógeno sulfato de litio	Au(OH) ₃



FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES TERNARIAS

I.E.S. Trevenque

Elemento más electronegativo el F, y después el O. Es difícil ordenar los restantes elementos, pero para formular basta considerar: más a la derecha más electronegativo.

																	H ±1	
	1	2											13	14	15	16	17	18
2	Li +1	Be +2	<p style="text-align: left;">Frente al H, no metales, (OH), O, resto de ácidos →</p> <p style="text-align: right;">← Frente al H y metales</p> <p style="text-align: right;">← Frente al O</p>									B +3	C ±4	N -3	O -2	F -1		
3	Na +1	Mg +2										3	4	5	6	7	8	9
4	K +1	Ca +2				Cr +2,+3 3,6	Mn +2,+3 4,6,7	Fe +2,+3	Co +2,+3	Ni +2,+3	Cu +1,+2	Zn +2			As -3	Se -2	Br -1	
5	Rb +1	Sr +2									Ag +1	Cd +2		Sn +2,+4	Sb -3	Te -2	I -1	
6	Cs +1	Ba +2								Pt +2,+4	Au +1,+3	Hg +1,+2		Pb +2,+4				