

FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES BINARIAS (N2) ÓXIDOS

I.E.S. La Magdalena
Avilés. Asturias

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.**



FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES BINARIAS (N2) ÓXIDOS

I.E.S. La Magdalena
Avilés. Asturias

Cuando 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.

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.

Cuando 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



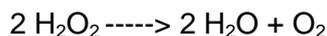
FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES BINARIAS (N2) PERÓXIDOS

I.E.S. La Magdalena
Avilés. Asturias

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:



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:



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:



Solución:

Peróxido de potasio

Palabra peróxido

Nombre del elemento

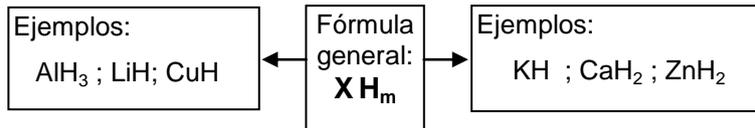


FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES BINARIAS (N2) HIDRUROS

I.E.S. La Magdalena
Avilés. Asturias

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:



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:



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 (N2) HIDRUROS

I.E.S. La Magdalena
Avilés. Asturias

Quando 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

Quando 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 (N2)
HIDRUROS**

I.E.S. La Magdalena
Avilés. Asturias

Las combinaciones binarias del hidrógeno con los elementos carbonoideos y nitroge-noideos no se nombran como hidruros. Todos ellos tienen nombres especiales no sis-temáticos:

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 especia-les.

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**.

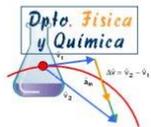
HF : Fluoruro de hidrógeno o ácido fluorhídrico

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**

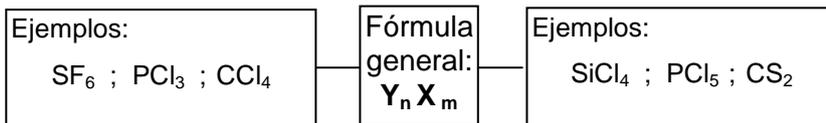


FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES BINARIAS (N2) NO METAL - NO METAL

I.E.S. La Magdalena
Avilés. Asturias

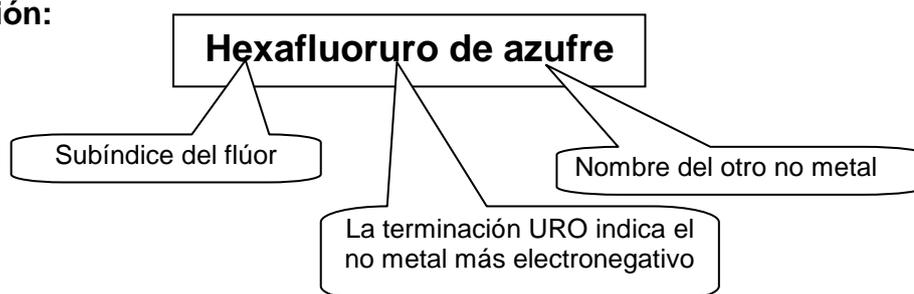
Los no metales pueden combinarse entre sí para dar compuestos binarios.

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

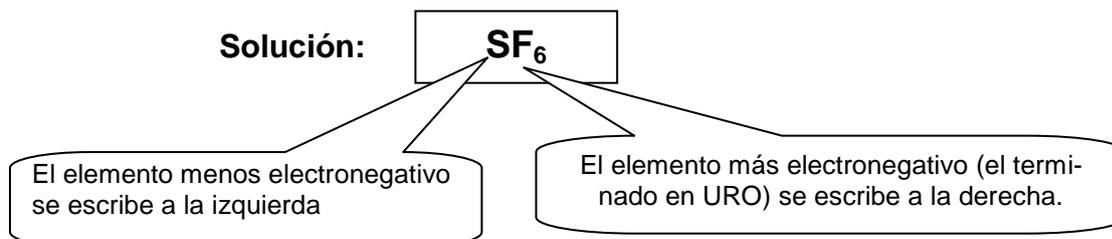


N^{os} de oxidación	El elemento más electronegativo funcionará con el estado de oxidación negativo
	El elemento menos electronegativo funcionará con el estado de oxidación positivo

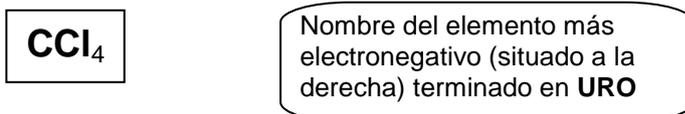
Formulación:



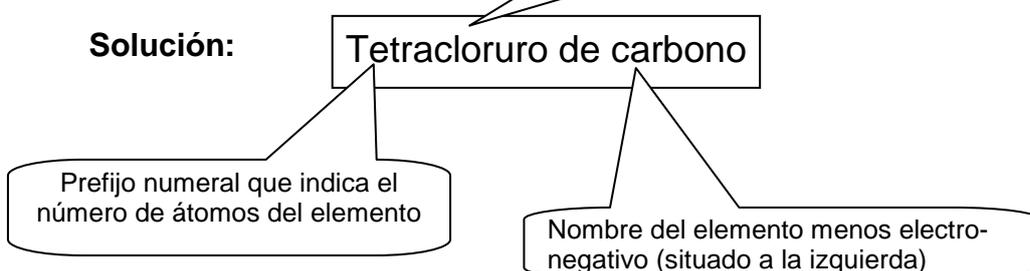
Solución:

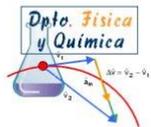


Nomenclatura:



Solución:





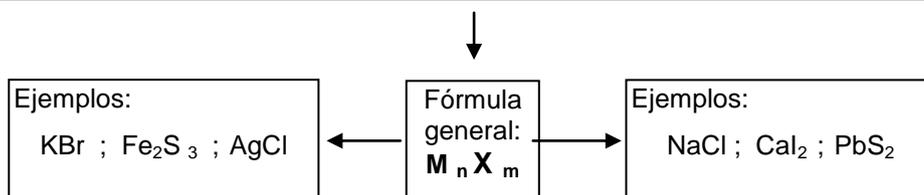
**FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA
COMBINACIONES BINARIAS (N2)
NO METAL - METAL**

I.E.S. La Magdalena
Avilés. Asturias

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

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

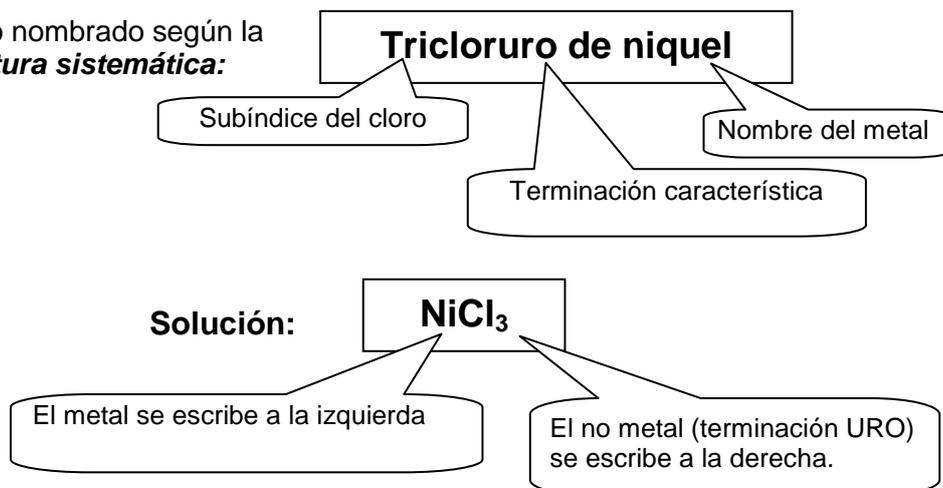
La terminación en **URO** del no metal es característica de estos compuestos.



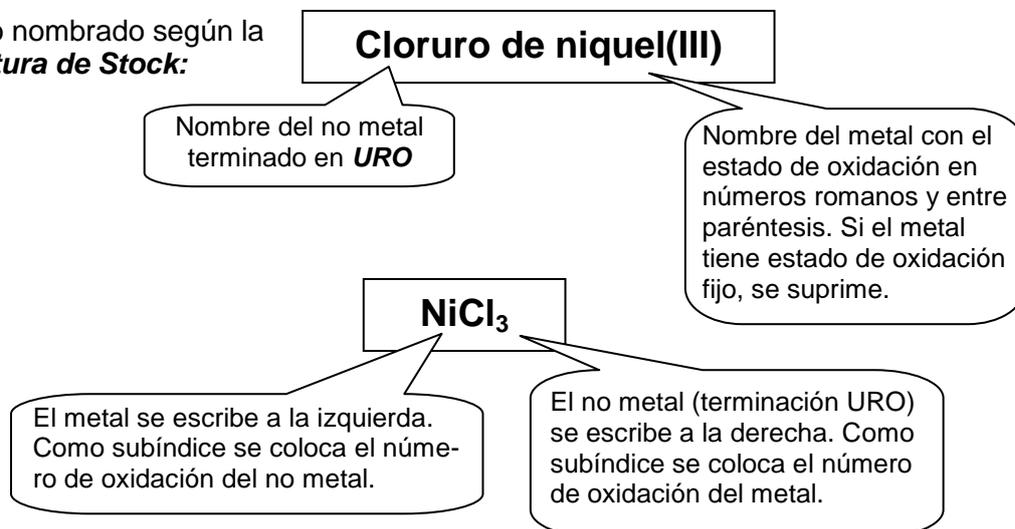
N^{os} de oxidación	<i>El no metal</i> como es el elemento más electronegativo funcionará con el estado de oxidación negativo .
	Metal: el suyo

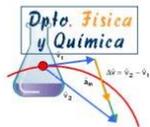
Formulación:

Compuesto nombrado según la **nomenclatura sistemática**:



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





FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES BINARIAS (N2) NO METAL - METAL

I.E.S. La Magdalena
Avilés. Asturias

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.

Cloruro de aluminio

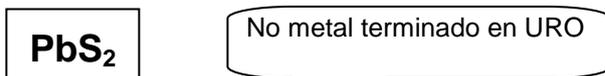
Nombre sin prefijos numerales (sistemática).
Estado de oxidación del metal sin especificar entre paréntesis (Stock).

Solución: AlCl_3

El número de oxidación del no metal (sin signo) se coloca como subíndice del aluminio (en este caso, al ser 1, se omite)

El número de oxidación del aluminio (sin signo) se coloca como subíndice del no metal.

Nomenclatura:



Solución (sistemática):

Disulfuro de plomo

Prefijo numeral que indica el número de átomos del no metal

Nombre del metal

Solución (Stock):

No metal terminado en URO

Sulfuro de plomo(IV)

Nombre del metal con el estado de oxidación entre paréntesis. No dejar espacio entre el paréntesis y el nombre del metal.

Cuando 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.**

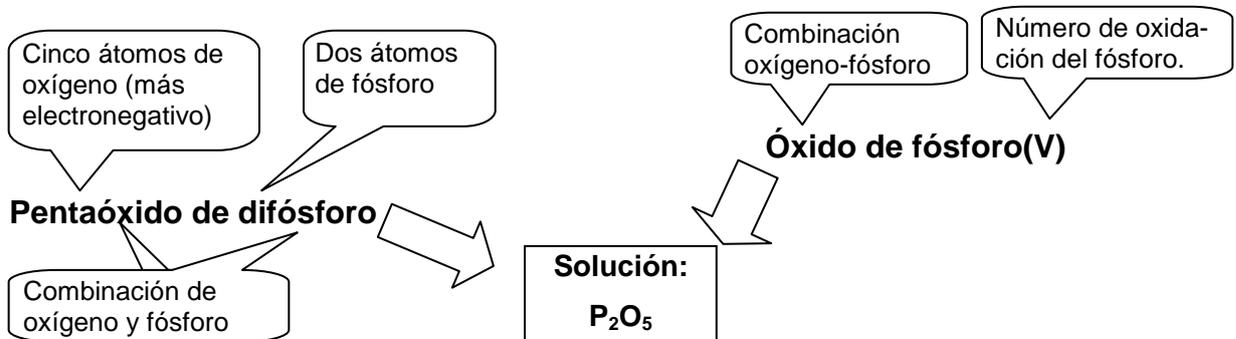


Resumen combinaciones binarias

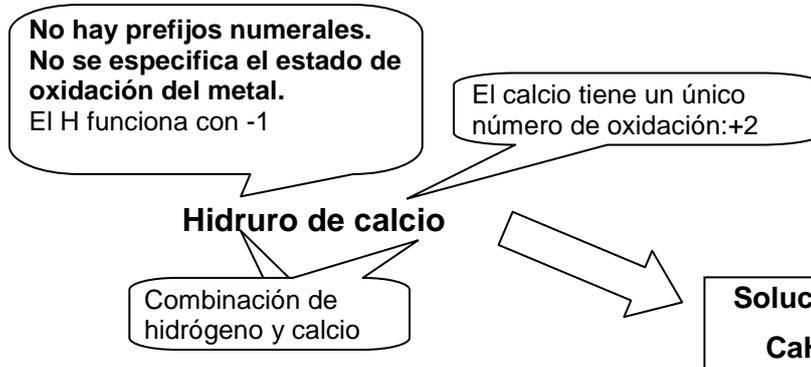
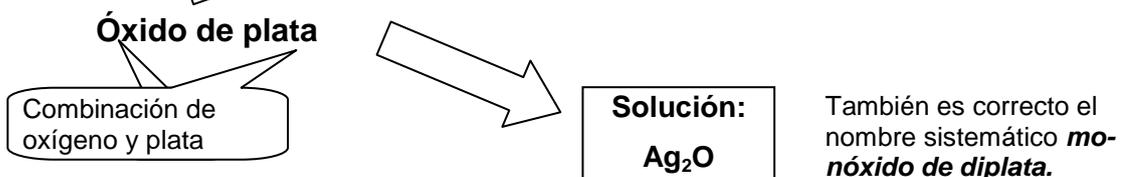
Para formular:

- **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**

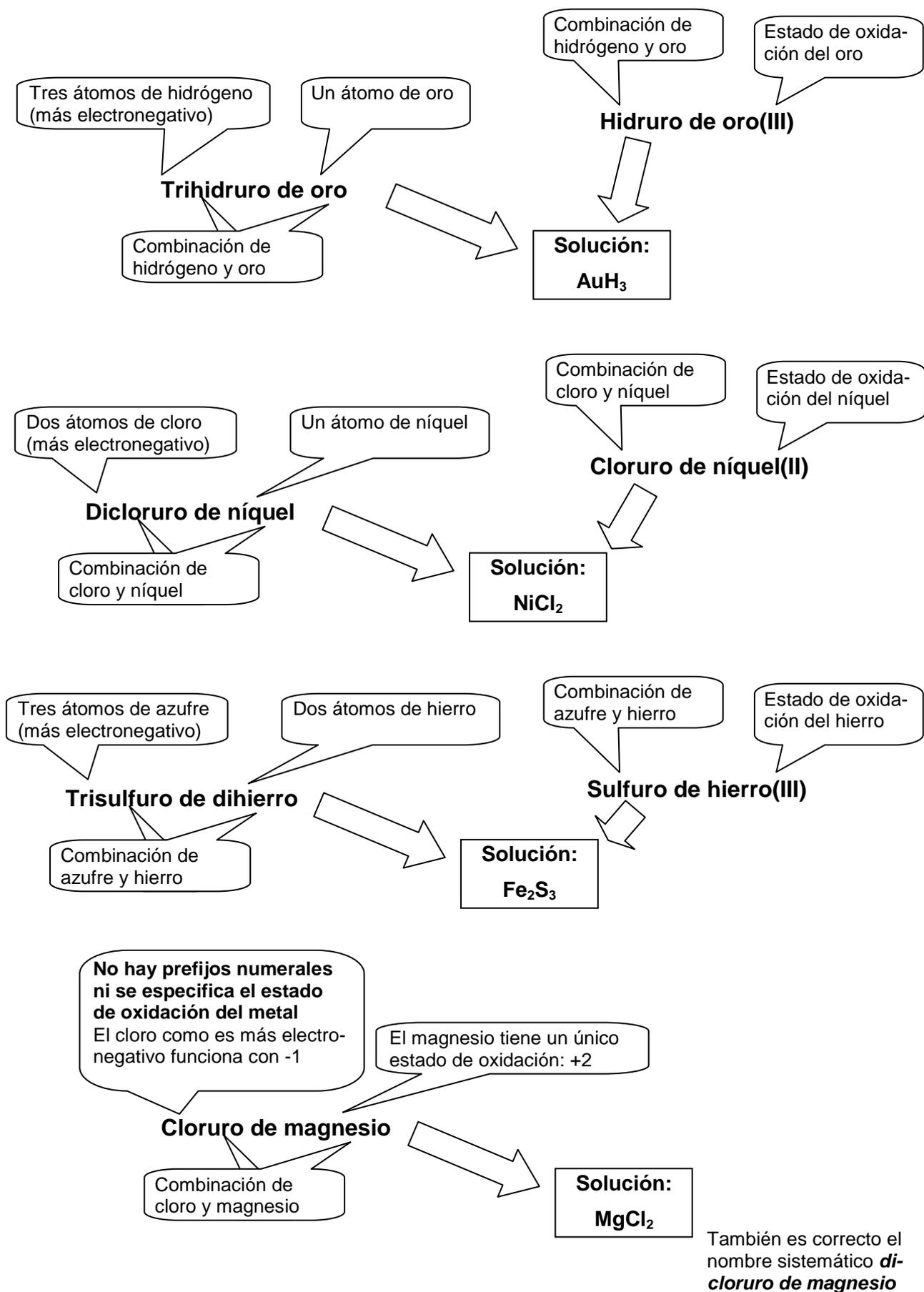


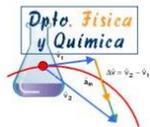
FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA

COMBINACIONES BINARIAS (N2)

RESUMEN

I.E.S. La Magdalena
Avilés. Asturias





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**:

NH_3 : Amoniaco

CH_4 : Metano

H_2S : Ácido sulfhídrico

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

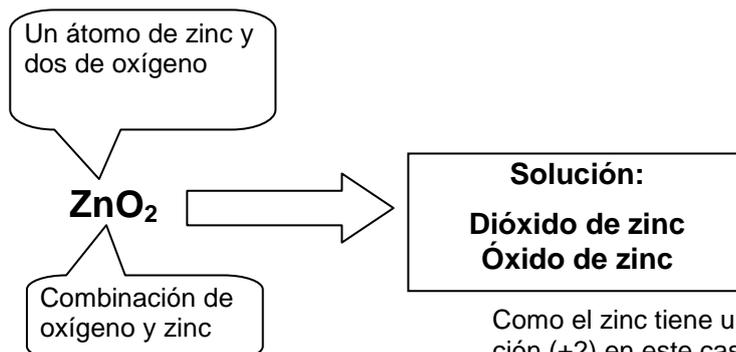
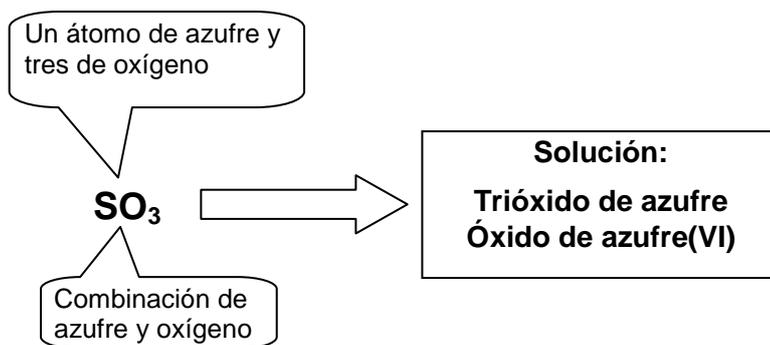
HF : Ácido fluorhídrico

HCl : Ácido clorhídrico

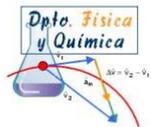
HBr : Ácido bromhídrico

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: **óxido de zinc**.



FORMULACIÓN QUÍMICA INORGÁNICA COMBINACIONES BINARIAS (N2) RESUMEN

I.E.S. La Magdalena
Avilés. Asturias

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)