



**TEMA 6: FORMULACIÓN  
INORGÁNICA  
3º ESO**

I.E.S Federico García Lorca

**Valencia de un elemento:** es el número de electrones que necesita o que le sobra para tener completo su último nivel.

**Número de oxidación:** Es el número de electrones que un átomo puede captar o ceder (total o parcialmente) al formar un compuesto. Es negativo si gana electrones y positivo si los pierde.

**La valencia de un elemento coincide con su número de oxidación prescindiendo del signo**

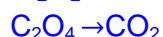
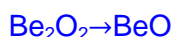
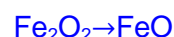
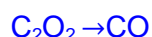
Los números de oxidación más usuales son:

<u>1</u>	<u>2</u>	<u>13</u>	<u>14</u>	<u>15</u>	<u>16</u>	<u>17</u>
$H \pm 1$	$\left. \begin{array}{c} Be \\ Mg \\ Ca \\ Sr \\ Ba \end{array} \right\} +2$	$B \pm 3$	$C + 2, \pm 4$	$N + 1, +2, \pm 3, +4, +5$	$O -1, -2$	$F -1$
$\left. \begin{array}{c} Li \\ Na \\ K \\ Rb \\ Cs \end{array} \right\} +1$		$Al + 3$	$Si + 2, \pm 4$	$\left. \begin{array}{c} P \\ As \\ Sb \end{array} \right\} \pm 3, +5$	$\left. \begin{array}{c} S \\ Se \\ Te \end{array} \right\} \pm 2, +4, +6$	$\left. \begin{array}{c} Cl \\ Br \\ I \end{array} \right\} \pm 1, +3, +5, +7$
			$\left. \begin{array}{c} Ge \\ Sn \\ Pb \end{array} \right\} + 2, +4$	$Bi +3, +5$		
<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8,9,10</u>			<u>11</u>	<u>12</u>
$Cr + 2, +3, +6$	$Mn + 2, +3, +4, +6, +7$	$\left. \begin{array}{c} Fe \\ Co \\ Ni \end{array} \right\} + 2, +3$			$Cu + 1, +2$	$Zn \left. \right\} + 2$
		$\left. \begin{array}{c} Pd \\ Pt \end{array} \right\} + 2, +4$			$Ag + 1$	$Cd \left. \right\} + 2$
					$Au + 1, +3$	$Hg + 1, +2$

Normas básicas de **formulación**:

1. Se escribe siempre en primer lugar el símbolo del elemento situado más a la izquierda del sistema periódico y a continuación el del elemento situado más a la derecha.
2. Se intercambian los respectivos números de oxidación colocándolos en forma de subíndice.
3. Si se puede se simplifican los subíndices, teniendo en cuenta que deben ser números enteros y que el subíndice 1 no se escribe.

Ejemplos:



En la práctica, para **nombrar** un compuesto se utilizan tres tipos de nomenclaturas:

- **NOMENCLATURA TRADICIONAL.**
- **NOMENCLATURA SISTEMÁTICA O DE COMPOSICIÓN:** se basa en la **utilización de prefijos** de origen griego (*mono-, di-, tri-, tetra- penta-, hexa-, hepta-*, etc) **para indicar las**

**proporciones** en que se encuentran los elementos de una fórmula química. Cuando no cause confusión\* se suprime el prefijo *mono-*.

$\text{FeO}$  **Monóxido de hierro**

$\text{Fe}_2\text{O}_3$  **Trióxido de dihierro**

\*Únicamente en compuestos de fórmula AB ( $n=m=1$ ) en los que, además, A es un elemento con más de un números de oxidación, es necesario indicar el prefijo *mono-* correspondiente al elemento B.

$\text{Li}_2\text{O}$  **Óxido de dilitio**

$\text{CuO}$  **Monóxido de cobre**

- **NOMENCLATURA STOCK:** en este tipo de nomenclatura, **cuando el elemento tiene más de un números de oxidación**, este se indica al final, en **números romanos y entre paréntesis**.

$\text{FeO}$  **Óxido de hierro (II)**

$\text{Fe}_2\text{O}_3$  **Óxido de hierro (III)**

1. COMPUESTOS BINARIOS				
Nombre		Formados por	Fórmula general	Ejemplos
1.1. Hidruros	1.1.1. Hidruros metálicos	hidrógeno + metal	$\text{MH}_n$	$\text{BaH}_2$
	1.1.2. Hidruros no metálicos	hidrógeno + no metal (grupos 16 y 17)	$\text{H}_y\text{X}$	$\text{H}_2\text{S}$
		hidrógeno + no metal (grupos 13, 14 y 15)	$\text{XH}_y$	$\text{BH}_3$
1.2. Óxidos		oxígeno + metal	$\text{M}_2\text{O}_n$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$
		oxígeno + no metal	$\text{X}_2\text{O}_y$	$\text{SO}$
1.3. Sales		metal + no metal	$\text{M}_y\text{X}_n$	$\text{KCl}$
1.3. Peróxidos		metal + grupo peroxo	$\text{M}_2(\text{O}_2)_n$	$\text{Na}_2\text{O}_2$

# 1. COMPUESTOS BINARIOS

## 1.1. HIDRUROS

### 1.1.1. HIDRUROS METÁLICOS: Formados por hidrógeno + metal

<b>Formulación</b>	<p style="text-align: center;"><b>MH<sub>n</sub></b></p> <p>Se escribe el símbolo del metal, después el del hidrógeno y se intercambian las valencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M: símbolo del metal</li> <li>• n: valencia del metal.</li> <li>• El hidrógeno siempre actúa con número de oxidación -1.</li> </ul>
<b>Nomenclatura</b>	<p><b><u>Composición o sistemática</u></b></p> <p style="text-align: center;"><i><b>Prefijo + HIDRURO DE + NOMBRE DEL METAL</b></i></p> <p>El prefijo usado (mono-, di-, tri-, etc) indica el número de átomos de hidrógeno. Cuando no cause confusión se suprime el prefijo <i>mono-</i>. El nombre del metal no lleva el prefijo <i>mono-</i> porque el hidrógeno sólo tiene valencia 1 y por tanto, independientemente del metal de que se trate habrá solamente un átomo de este.</p> <p><b><u>Stock:</u></b></p> <p style="text-align: center;"><i><b>HIDRURO DE + NOMBRE DEL METAL + valencia del metal en n<sup>os</sup> romanos</b></i></p> <p>La valencia sólo se indicará cuando el metal tenga más de una.</p>

Valencia	Fórmula	N. Composición	N. Stock
1	NaH	Monohidruro de <del>meno</del> sodio	Hidruro de sodio (I)
2	CaH <sub>2</sub>	Dihidruro de <del>meno</del> calcio	Hidruro de calcio (II)
1	AuH	Monohidruro de oro	Hidruro de oro (I)
3	AuH <sub>3</sub>	Trihidruro de oro	Hidruro de oro (III)
2	FeH <sub>2</sub>	Dihidruro de hierro	Hidruro de hierro (II)
3	FeH <sub>3</sub>	Trihidruro de hierro	Hidruro de hierro (III)

## 1.1.2. HIDRUROS NO METÁLICOS

### A) Con carácter ácido o hidrácidos: Hidrógeno + no metal de los grupos VIA y VIIA.

<b>Formulación</b>	<p style="text-align: center;"><b>HyX</b></p> <p>Se escribe el símbolo del hidrógeno, después el del no metal y se intercambian las valencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- X: símbolo del no metal</li> <li>- y: valencia del no metal (siempre será su número de oxidación negativo). es decir, los elementos del grupo VIA actuarán con nº de oxidación -2 y los elementos del VIIA con nº de oxidación -1.</li> <li>- El hidrógeno siempre actúa con número de oxidación +1.</li> </ul>
<b>Nomenclatura</b>	<p><b>Tradicional o en disolución acuosa:</b></p> <p>Todos estos compuestos tienen la propiedad de que al disolverlos en agua manifiestan propiedades ácidas. Por eso, en disolución acuosa su nombre se obtiene siguiendo la regla: <b>ÁCIDO + raíz del nombre del no metal + sufijo -HÍDRICO</b></p> <p><b>Composición:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Raíz del nombre del no metal + sufijo -URO DE(prefijo) HIDRÓGENO</b></p> <p>El prefijo usado (mono-, di-, tri-, etc) indica el número de átomos de hidrógeno. Cuando no cause confusión se suprime el prefijo mono-. El nombre del metal no lleva el prefijo mono- porque el hidrógeno sólo tiene valencia 1 y por tanto, independientemente del metal de que se trate habrá solamente un átomo de este.</p>

#### EJEMPLOS

	Valencia	Fórmula	N.Tradicional (en disolución acuosa)	N.Composición
	1	HF	Ácido fluorhídrico	Fluoruro de hidrógeno
	1	HI	Ácido yodhídrico	yoduro de hidrógeno
	2	H <sub>2</sub> S	Ácido sulfhídrico	Sulfuro de dihidrógeno
	2	H <sub>2</sub> Se	Ácido selenhídrico	Seleniuro de dihidrógeno

### B) Sin carácter ácido (Hidruros volátiles): Hidrógeno + no metal de los grupos IIIA, IVA y VA.

<b>Formulación</b>	<p style="text-align: center;"><b>XH<sub>y</sub></b></p> <p>Se escribe el símbolo del no metal, después el del hidrógeno y se intercambian las valencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- X: símbolo del no metal</li> <li>- y: valencia del no metal</li> <li>- X actúa siempre con su número de oxidación negativo, mientras que H con +1.</li> </ul>
<b>Nomenclatura</b>	<p><b>Tradicional:</b> Tienen nombres muy antiguos.</p> <p><b>Sistemática:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>(mono-, di-, etc) + HIDRURO DE + nombre del no metal</b></p>

#### EJEMPLOS

	Valencia	Fórmula	N.Tradicional	N. Sistemática
	3	BH <sub>3</sub>	Borano	trihidruro de boro
	4	CH <sub>4</sub>	Metano	tetrahidruro de carbono
	4	SiH <sub>4</sub>	Silano	tetrahidruro de silicio
	3	NH <sub>3</sub>	Amoníaco	trihidruro de nitrógeno
	3	PH <sub>3</sub>	Fosfina	trihidruro de fósforo
	3	AsH <sub>3</sub>	Arsina	trihidruro de arsénico
	3	SbH <sub>3</sub>	Estibina	trihidruro de antimonio

## 1.2. ÓXIDOS

### Formados por oxígeno + metal / no metal

<b>Formulación</b>	<p style="text-align: center;"><b>A<sub>2</sub>O<sub>n</sub></b></p> <p>Se escribe en segundo lugar el símbolo del oxígeno y se intercambian las valencias.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A: símbolo de otro elemento, puede ser un metal o un no metal.</li> <li>n: nº de oxidación del otro elemento. Cuando es par, se simplifican los subíndices.</li> <li>El oxígeno siempre actúa con número de oxidación -2.</li> </ul>
<b>Nomenclatura</b>	<p><b>Sistemática:</b></p> <p><i>(mono-, di-, etc)+ ÓXIDO DE + (mono-, di-, etc)+NOMBRE DEL OTRO ELEMENTO</i></p> <p><b>Stock:</b></p> <p><i>ÓXIDO DE + NOMBRE DEL OTRO ELEMENTO + valencia de este en r<sup>os</sup> romanos</i></p> <p>La valencia del otro elemento sólo se indicará cuando este tenga más de una valencia.</p>

### EJEMPLOS

	Valencia	Fórmula	N. Sistemática	N. Stock
	1	Na <sub>2</sub> O	óxido de disodio	óxido de sodio
	2	CaO	óxido de calcio	óxido de calcio
	2	FeO	monóxido de hierro	óxido de hierro (II)
	3	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	trióxido de dihierro	óxido de hierro (III)
	2	CO	Monóxido de carbono	Óxido de carbono (II)
	4	CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono	Óxido de carbono (IV)
	2	SO	Monóxido de azufre	Óxido de azufre (II)
	4	SO <sub>2</sub>	Dióxido de azufre	Óxido de azufre (IV)
	6	SO <sub>3</sub>	Trióxido de diazufre	Óxido de azufre (VI)
	1	Cl <sub>2</sub> O	Monóxido de dicloro	Óxido de cloro (I)
	3	Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Trióxido de dicloro	Óxido de cloro (III)
	5	Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Pentaóxido de dicloro	Óxido de cloro (V)
	7	Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Heptaóxido de dicloro	Óxido de cloro (VII)

1.3. SALES BINARIAS: metal + no metal				
Formulación		<div><math>M_yX_n</math></div> <div>Se escribe el símbolo del metal, después el del no metal y se intercambian las valencias.</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li><b>M</b>: símbolo del metal</li><li><b>n</b>: valencia del metal</li><li><b>y</b>: valencia del no metal. El no metal actúa siempre con su número de oxidación negativo.</li></ul></div>		
Nomenclatura		<div>Sistemática:</div> <div>Prefijo (mono-, di-, etc)+Raíz del no metal + sufijo -URO DE + Prefijo (mono-, di-, etc)+NOMBRE DEL METAL</div>		
		<div>Stock</div> <div>Raíz del no metal + sufijo -URO DE + NOMBRE DEL METAL + valencia del metal en <sup>os</sup>-romanos</div> <div>La valencia del metal sólo se indicará cuando este tenga más de una valencia.</div>		
EJEMPLOS				
	Valencia metal	Fórmula	N. Sistemática	N. Stock
	1	KBr	Bromuro de potasio	Bromuro de potasio
	2	MgS	Sulfuro de magnesio	Sulfuro de magnesio
	2	FeSe	monoseleniuro de hierro	Seleniuro de hierro (II)
	3	Fe <sub>2</sub> Se <sub>3</sub>	Triseleniuro de dihierro	Seleniuro de hierro (III)
	3	FeCl <sub>3</sub>	Tricloruro de hierro	cloruro de hierro (III)

## EJERCICIOS DE FORMULACIÓN INORGÁNICA

### 1. HIDRUROS METÁLICOS

FÓRMULA	N. SISTEMÁTICA	N. STOCK
NaH		
	Hidruro de potasio	
		Hidruro de aluminio
BeH <sub>2</sub>		
	Dihidruro de bario	
		Hidruro de cobre (I)
		Hidruro de hierro (II)
	Trihidruro de manganeso	
CoH <sub>2</sub>		
		Hidruro de estaño(IV)
PbH <sub>4</sub>		
HgH		
	Trihidruro de cobalto	
MnH <sub>7</sub>		

### 2. HIDRÁCIDOS

FÓRMULA	N. TRADICIONAL (en disolución acuosa)	N. SISTEMÁTICA
HF		
		Cloruro de hidrógeno
	Ácido bromhídrico	
HI		
		Sulfuro de dihidrógeno
	Ácido selenhídrico	
H <sub>2</sub> Te		

### 3. HIDRUROS VOLÁTILES

FÓRMULA	N. TRADICIONAL	N. SISTEMÁTICA
NH <sub>3</sub>		
		Trihidruro de fósforo
	Arsina	
SbH <sub>3</sub>		
	Metano	
BH <sub>3</sub>		

### 4. ÓXIDOS

FÓRMULA	N. SISTEMÁTICA	N. STOCK
Na <sub>2</sub> O		
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
		Óxido de cobalto (II)
	Monóxido de cobre	
Cu <sub>2</sub> O		
		Óxido de hierro (II)
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
	Óxido de dirrubidio	
		Óxido de plomo (II)
	Monóxido de estaño	
SnO <sub>2</sub>		
		Óxido de oro (III)
CaO		
	Óxido de cinc	
MnO		
CrO		
		Óxido de nitrógeno (V)
HgO		
		Óxido de cobalto (III)
Cl <sub>2</sub> O		
	Trióxido de dicloro	
		Óxido de cloro (VII)
SO		
	Dióxido de azufre	
		Óxido de azufre (VI)
Br <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		
	Heptaóxido de dibromo	

### 5. SALES BINARIAS

FÓRMULA	N. SISTEMÁTICA	N. STOCK
LiF		
	difluoruro de calcio	
AlCl <sub>3</sub>		
		Bromuro de cobre (II)
CuBr		
	Monosulfuro de manganeso	
MnS		
		Telururo de calcio
KI		
	Dicloruro de hierro	
FeCl <sub>3</sub>		
		Sulfuro de níquel (II)
Na <sub>2</sub> S		
	difluoruro de platino	
		seleniuro de litio
Au <sub>2</sub> Te <sub>3</sub>		
HgS		
PbS		
NiF <sub>3</sub>		
		Yoduro de cromo (III)
	Seleniuro de berilio	
Li <sub>2</sub> Te		
RbI		
CaS		
NaCl		
SnCl		
	Dicloruro de manganeso	
CrS		
		Seleniuro de cobalto (III)