



# FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA.

## 0. SUSTANCIAS SIMPLES

Son aquellas que están constituidas por átomos de un solo elemento. En ellas las moléculas están formadas por átomos idénticos. En general, muchos elementos que son gases suelen encontrarse en forma diatómica ( $N_2$ ,  $O_2$ ,  $H_2$ , etc.).

Otro fenómeno curioso es que ciertos elementos (azufre, fósforo, etc.) se presentan, a veces, en agrupaciones de distinto número de átomos, estas agrupaciones se denominan **formas alotrópicas**.

Veamos algunos ejemplos:

$H_2$	Hidrógeno	$N_2$	Nitrógeno
$F_2$	Flúor	$O_2$	Oxígeno
$Cl_2$	Cloro	$O_3$	Ozono
$Br_2$	Bromo	$S_8$	Azufre $\lambda$
$I_2$	Yodo	$P_4$	Fósforo blanco

## 1. VALENCIA/NÚMERO DE OXIDACIÓN.

Es la capacidad que tiene un átomo de un elemento para combinarse con los átomos de otros elementos y formar compuestos.

La valencia es un número, positivo o negativo, que nos indica el número de electrones que gana, pierde o comparte un átomo con otro átomo o átomos.

### 1.0. VALENCIAS DE LOS ELEMENTOS MÁS IMPORTANTES DEL SISTEMA PERIÓDICO. (en negrita se destacan los más comunes)

#### 1.1. METALES.

VALENCIA +1		VALENCIA+ 2		VALENCIA +3	
Litio	Li	Berilio	Be	Aluminio	Al
Sodio	Na	Magnesio	Mg		
Potasio	K	Calcio	Ca		
Rubidio	Rb	Estroncio	Sr		
Cesio	Cs	Zinc	Zn		
Francio	Fr	Cadmio	Cd		
Plata	Ag	Bario	Ba		
		Radio	Ra		



VALENCIAS+1,+ 2		VALENCIAS+1,+ 3		VALENCIAS +2,+ 3	
Cobre	Cu	Oro (+1)	Au	Níquel (+2)	Ni
Mercurio	Hg	Talio	Tl	Cobalto (+2) (+3)	Co
				Hierro (+2) (+3)	Fe
VALENCIAS+2, +4		VALENCIAS+2,+3,+ 6		VALENCIAS +2,+3,+4,+6,+7	
Platino	Pt	Cromo	Cr	Manganeso	Mn
Plomo	Pb				
Estaño	Sn				

### 1.2. NO METALES.

VALENCIA -1		VALENCIAS +/- 1, 3, 5, 7		VALENCIA -2	
Flúor	F	Cloro	Cl	Oxígeno	O
		Bromo	Br		
		Yodo	I		
VALENCIAS +/-2, 4, 6		VALENCIAS +/- 1,3, 5		VALENCIAS +/- 3, 5	
Azufre	S	Nitrógeno	N	Fósforo	P
Selenio	Se			Arsénico	As
Teluro	Te			Antimonio	Sb
VALENCIAS +/-2,4		VALENCIA 2,4		VALENCIA +/- 3	
Carbono	C	Silicio	Si	Boro	B

### 1.3. HIDRÓGENO.

VALENCIA +1/-1	
Hidrógeno	H

## 2. DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE OXIDACIÓN/VALENCIA

Para determinar el número de oxidación de un elemento en una especie química cualquiera, debemos tener en cuenta las siguientes reglas:

- Los átomos de elementos que no forman parte de un compuesto tienen número de oxidación 0, incluso cuando forman moléculas o estructuras poliatómicas como N<sub>2</sub>, P<sub>4</sub>, S<sub>8</sub>, Hierro, Zinc ...
- El número de oxidación de un ión monoatómico es su propia carga así Na<sup>+</sup> tiene un número de oxidación +1 y Cl<sup>-</sup> tiene -1.
- El oxígeno emplea comúnmente el número de oxidación -2.
- El hidrógeno utiliza habitualmente el número de oxidación +1. Sólo en los hidruros utiliza el -1.



- La suma algebraica de todos los números de oxidación de los átomos que intervienen en la fórmula de una sustancia neutra debe ser 0. En los iones poliatómicos esta suma debe ser igual a la carga total positiva o negativa del ión.

- Puesto que el oxígeno y el hidrógeno forman parte de muchos compuestos, la asignación de sus números de oxidación permite determinar el número de oxidación de los otros elementos del compuesto.

3. NOMENCLATURAS.

Para nombrar los compuestos químicos inorgánicos se siguen las normas de la IUPAC (unión internacional de química pura y aplicada). Se aceptan tres tipos de nomenclaturas para los compuestos inorgánicos, la sistemática, la nomenclatura de stock y la nomenclatura tradicional.

3.1. NOMENCLATURA SISTEMÁTICA.

Para nombrar compuestos químicos según esta nomenclatura se utilizan los prefijos: MONO\_, DI\_, TRI\_, TETRA\_, PENTA\_, HEXA\_, HEPTA\_ ...

Cl2O3 Trióxido de dicloro

I2O Monóxido de yodo

3.2. NOMENCLATURA DE STOCK.

En este tipo de nomenclatura, cuando el elemento que forma el compuesto tiene más de una valencia, ésta se indica al final, en números romanos y entre paréntesis:

Fe(OH)2 Hidróxido de hierro (II)

Fe(OH)3 Hidróxido de hierro (III)

3.3. NOMENCLATURA TRADICIONAL.

En esta nomenclatura para poder distinguir con qué valencia funcionan los elementos en ese compuesto se utilizan una serie de prefijos y sufijos:

1 valencia	2 valencias	3 valencias	4 valencias	Hipo_	Valencia menor
				_oso	
	_oso			Valencia mayor	
	_ico				
		Per_			
		_ico			

4. ÓXIDOS.

Son compuestos binarios formados por la combinación de un elemento y oxígeno. Hay dos clases de óxidos que son los óxidos básicos y los óxidos ácidos (anhídridos).



#### 4.1. ÓXIDOS BÁSICOS.

Son compuestos binarios formados por la combinación de un metal y el oxígeno. Su fórmula general es:



Donde M es un metal y X la valencia del metal (el 2 corresponde a la valencia del oxígeno).

LAS VALENCIAS DE LOS ELEMENTOS SE INTERCAMBIAN ENTRE ELLOS Y SE PONEN COMO SUBÍNDICES. (Si la valencia es par se simplifica).

Valencia	Fórmula	N. sistemática	N. stock (la más frecuente)	N. tradicional
1	Na <sub>2</sub> O	Monóxido de sodio	Óxido de sodio	Óxido sódico
2	Ca <sub>2</sub> O <sub>2</sub> = CaO	Monóxido de calcio	Óxido de calcio	Óxido cálcico
	Fe <sub>2</sub> O <sub>2</sub> = FeO	Monóxido de hierro	Óxido de hierro (II)	Óxido ferroso
3	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Trióxido de dihierro	Óxido de hierro (III)	Óxido férrico
4	Pb <sub>2</sub> O <sub>4</sub> = PbO <sub>2</sub>	Dióxido de plomo	Óxido de plomo (IV)	Óxido plúmbico

#### 4.2. ÓXIDOS ÁCIDOS O ANHÍDRIDOS.

Son compuestos binarios formados por un no metal y oxígeno. Su fórmula general es:



Donde N es un no metal y la X la valencia del no metal (el 2 corresponde a la valencia del oxígeno).

LAS VALENCIAS DE LOS ELEMENTOS SE INTERCAMBIAN ENTRE ELLOS Y SE PONEN COMO SUBÍNDICES. (Si la valencia es par se simplifica).

Valencia	Fórmula	N. sistemática (la más frecuente)	N. stock	N. tradicional
1	F <sub>2</sub> O	Monóxido de diflúor	Óxido de flúor	Anhídrido hipofluoroso (excepción a la norma general de prefijos y sufijos)
	Cl <sub>2</sub> O	Monóxido de dicloro	Óxido de cloro (I)	Anhídrido hipocloroso)
2	SO	Monóxido de azufre	Óxido de azufre (II)	Anhídrido hiposulfuroso
3	I <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Trióxido de yodo	Óxido de yodo (III)	Anhídrido yodoso
4	SeO <sub>2</sub>	Dióxido de Selenio	Óxido de selenio (IV)	Anhídrido selenioso
5	Br <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Pentaóxido de dibromo	Óxido de bromo (V)	Anhídrido brómico
6	SO <sub>3</sub>	Trióxido de azufre	Óxido de azufre (VI)	Anhídrido sulfúrico
7	I <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Heptaóxido de yodo	Óxido de Yodo (VII)	Anhídrido peryódico



## 4.3 ÓXIDOS DE NITRÓGENO.

El término óxidos de nitrógeno ( $N_xO_y$ ) se aplica a varios compuestos químicos binarios gaseosos formados por la combinación de oxígeno y nitrógeno. El proceso de formación más habitual de estos compuestos inorgánicos es la combustión a altas temperaturas, proceso en el cual habitualmente el aire es el comburente.

En función de la valencia atómica que utilice el nitrógeno, los óxidos de nitrógeno tienen distintas formulaciones y se aplican para ellos diferentes nomenclaturas:<sup>[1]</sup>

Fórmula	Nomenclatura sistemática	Nomenclatura de Stock	Nomenclatura tradicional
$N_2O$	Monóxido de dinitrógeno	Óxido de nitrógeno (I)	Óxido nitroso (anhídrido hiponitroso)
$NO$	Monóxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno (II)	Óxido nítrico
$N_2O_3$	Trióxido de dinitrógeno	Óxido de nitrógeno (III)	Anhídrido nitroso
$N_2O_4$	Tetraóxido de dinitrógeno	Óxido de nitrógeno (IV)	Tetróxido de nitrógeno
$NO_2$	Dióxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno (IV)	Dióxido de nitrógeno
$N_2O_5$	Pentaóxido de dinitrógeno	Óxido de nitrógeno (V)	Anhídrido nítrico

Completa:

Valencia	Fórmula	N. sistemática *	N. stock *	N. tradicional
2	$NO$			
4	$NO_2$			
3	$N_2O_3$			Anhídrido nitroso
5	$N_2O_5$			Anhídrido nítrico

\*Escribe los nombres que faltan en la tabla.

## EJERCICIO 1. COMPLETA LA TABLA.

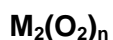
Fórmula	N. sistemática	N. stock	N. tradicional
$F_2O$			
$I_2O_7$			
$As_2O_5$			
$CaO$			
$Fe_2O_3$			
$PbO_2$			
$Al_2O_3$			
$SnO$			
$N_2O_5$			
$Au_2O$			
$TeO_2$			
			Óxido aúrico
			Óxido cuproso
		Óxido de selenio (II)	
			Óxido crómico



## 5. PERÓXIDOS.

Son combinaciones binarias del oxígeno generalmente con un metal. Son derivados de los óxidos que contiene el agrupamiento ( - O - O - ) (peroxo). El número de oxidación/valencia del oxígeno es -1, pero se presenta en la forma  $O_2^{2-}$ .

Formulación: para escribir la fórmula de un peróxido, se escribe el símbolo del metal con subíndice 2 seguido del grupo peroxo ( $O_2$ ) entre paréntesis con la valencia del metal como subíndice.



Si n es par hay que simplificar, M es un metal cualquiera que actúa con valencia n.

Ej:  $K_2(O_2)_1$ : Monoperóxido de dipotasio/peróxido de potasio/peróxido potásico

Valencia	Fórmula	Nomenclatura
1	$H_2O_2$	Peróxido de hidrógeno = Agua oxigenada
1	$Na_2O_2$	Peróxido de sodio
2	$Ca_2O_4 = CaO_2$	Peróxido de calcio
2	$Ba_2O_4 = BaO_2$	Peróxido de bario
		Peróxido de potasio

## 6. HIDRUROS.

Son compuestos binarios formados por un metal e Hidrógeno. Su fórmula general es:



Donde M es un metal y la X la valencia del metal.

EL HIDRÓGENO SIEMPRE TIENE VALENCIA -1.

Valencia	Fórmula	N. sistemática	N. stock (la más frecuente)	N. tradicional
1	NaH	Monohidruro de sodio	Hidruro de sodio	Hidruro sódico
2	$FeH_2$	Dihidruro de hierro	Hidruro de hierro (II)	Hidruro ferroso
3	$FeH_3$	Trihidruro de hierro	Hidruro de hierro (III)	Hidruro férrico
4	$SnH_4$	Tetrahidruro de estaño	Hidruro estaño (IV)	Hidruro estánnico

### 6.1. HIDRUROS DE NO METALES.

Hay no metales como el nitrógeno, fósforo, arsénico antimonio, carbono, silicio y boro que forman compuestos con el hidrógeno y que reciben nombres especiales.

Nitrógeno, fósforo, arsénico, antimonio y el boro funcionan con la valencia 3 mientras que el carbono y el silicio lo hacen con valencia 4.



EL HIDRÓGENO SIEMPRE TIENE VALENCIA -1.

Valencia	Fórmula	N. tradicional (la más usada)	N. sistemática
3	NH <sub>3</sub>	Amoniaco	Trihidruro de nitrógeno
3	PH <sub>3</sub>	Fosfina	Trihidruro de fósforo
3	AsH <sub>3</sub>	Arsina	Trihidruro de arsénico
3	BH <sub>3</sub>	Borano	Trihidruro de boro
3	SbH <sub>3</sub>	Estibina	Trihidruro de antimonio
4	CH <sub>4</sub>	Metano	Tetrahidruro de carbono
4	SiH <sub>4</sub>	Silano	Tetrahidruro de boro

**EJERCICIO 2. COMPLETA LA TABLA.**

Fórmula	N. sistemática	N. stock	N. tradicional
AuH <sub>3</sub>			
LiH			
		Hidruro de plomo (II)	
		Hidruro de plata	
			Fosfina
			Metano
	Trihidruro de arsénico		
N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>			
NO			
	Pentaóxido de dinitrógeno		
	Trióxido de azufre		
			Óxido ferroso
			Hidruro níquelico
PbO <sub>2</sub>			
		Óxido de bromo (VII)	
		Hidruro de calcio	

**6.2. ÁCIDOS HIDRÁCIDOS.**

Son compuestos binarios formados por un no metal e hidrógeno. Los no metales que forman estos ácidos son los siguientes:

- Flúor, cloro, bromo, yodo (todos ellos funcionan con la valencia -1)
- Azufre, selenio, telurio (funcionan con la valencia -2).

Su fórmula general es:



Donde N es el no metal y la X la valencia del no metal. (El hidrógeno funciona con valencia +1).



Valencia	Fórmula*	N. tradicional *	N. stock (cuando está en estado puro)	N. sistemática
1	HF	Ácido fluorhídrico	Fluoruro de hidrógeno	
1	HCl	Ácido clorhídrico	Cloruro de hidrógeno	
1	HBr			
1	HI			
2	H <sub>2</sub> S	Ácido sulfhídrico	Sulfuro de hidrógeno	
2			Seleniuro de hidrógeno	
2		Ácido telurhídrico		

\*Escribe los datos que faltan en la tabla

## 7. SALES DE ÁCIDOS HIDRÁCIDOS.

Se obtienen sustituyendo los hidrógenos del ácido hidrácido correspondiente por un metal. Se nombran con el nombre del no metal terminado en -uro seguido del nombre del metal. Si el metal tiene más de una valencia se indica al final, en números romanos y entre paréntesis.

El número de hidrógenos que se le quitan al ácido se le pone como subíndice al metal. Completa:

Ácido hidrácido	Fórmula	N. stock (la más común)	N. tradicional	N. sistemática
HF	CaF <sub>2</sub>	Fluoruro de calcio	Fluoruro cálcico	
HCl	FeCl <sub>3</sub>	Cloruro de hierro (III)	Cloruro férrico	
HBr		Bromuro de cadmio		
HI		Yoduro de cromo (II)		
H <sub>2</sub> S	Pt <sub>2</sub> S <sub>4</sub> = PtS <sub>2</sub>			
H <sub>2</sub> Se	Al <sub>2</sub> Se <sub>3</sub>			
H <sub>2</sub> Te			Teluro aúrico	

## EJERCICIO 3. COMPLETA LA TABLA.

Fórmula	N. stock	N. tradicional
	Cloruro de estaño (IV)	
		Cloruro sódico
	Yoduro de plata	
	Bromuro de cobalto (III)	
	Sulfuro de plomo (IV)	
	Seleniuro de cobre (II)	
	Teluro de mercurio (I)	



**8. HIDRÓXIDOS.**

Son compuestos formados por un metal y el grupo hidroxilo (OH). Su fórmula general es:



Donde M es un metal y la X la valencia del metal

EL GRUPO -OH SIEMPRE TIENE VALENCIA -1.

Valencia	Fórmula	N. sistemática	N. stock (la más frecuente)	N. tradicional
1	NaOH	Hidróxido de sodio	Hidróxido de sodio	Hidróxido sódico.
2	Ca(OH) <sub>2</sub>	Dihidróxido de calcio	Hidróxido de calcio	Hidróxido cálcico
2	Ni(OH) <sub>2</sub>	Dihidróxido de níquel	Hidróxido de níquel (II)	Hidróxido níqueloso
3	Al(OH) <sub>3</sub>	Trihidróxido de aluminio	Hidróxido de aluminio	Hidróxido aluminico
4	Pb(OH) <sub>4</sub>	Tetrahidróxido de plomo	Hidróxido de plomo (IV)	Hidróxido plúmbico

**EJERCICIO 4. COMPLETA LA TABLA.**

Fórmula	N. sistemática	N. stock	N. tradicional
Fe(OH) <sub>3</sub>			
Au(OH)			
Cr(OH) <sub>2</sub>			
		Hidróxido de talio (I)	
		Hidróxido de mercurio (II)	
	Dihidróxido de cadmio		
			Hidróxido estannoso
K(OH)			
			Hidróxido estánnico
		Óxido de plomo (II)	
			Anhídrido carbónico
		Óxido de platino (IV)	
			Metano
NiH <sub>3</sub>			
			Óxido ferroso
Ag(OH)			
H <sub>2</sub> Se			
			Ácido bromhídrico

**9. ÁCIDOS OXÁCIDOS.**

Son compuestos ternarios formados por un no metal, oxígeno e hidrógeno. Se obtienen a partir del óxido ácido o anhídrido correspondiente sumándole una molécula de agua (H<sub>2</sub>O). Su fórmula general es: H<sub>2</sub>O + N<sub>2</sub>O<sub>x</sub> = H<sub>a</sub>N<sub>b</sub>O<sub>c</sub>. Donde H es el hidrógeno (+1), N el no metal (nº oxidación positivo) y O el oxígeno (-2).



Ejemplo:

GRUPO	ANHÍDRIDO + AGUA	ÁCIDO	VALENCIA NO METAL	TRADICIONAL	SISTEMÁTICA	STOCK
Cl, Br, I	$\text{Cl}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$	HClO	I	Ac. Hipocloroso	Oxoclorato (I) de hidrógeno	Ac. Monoxoclórico (I)
	$\text{Cl}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$	HClO <sub>2</sub>	III	Ac. Cloroso	Dioxoclorato (III) de hidrógeno	Ac. Dioxoclórico (III)
	$\text{Cl}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$	HClO <sub>3</sub>	V	Ac. Clórico	Trioxoclorato (V) de hidrógeno	Ac. Trioxoclórico (V)
	$\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$	HClO <sub>4</sub>	VII	Ac. Perclórico	Tetraoxoclorato (VII) de hidrógeno	Ac. Tetraoxoclórico (VII)
S	$\text{SO} + \text{H}_2\text{O}$	H <sub>2</sub> SO <sub>2</sub>	II	Ac. Hiposulfuroso/ Sulfoxílico	Dioxosulfato (II) de hidrógeno	Ac. Dioxosulfúrico (II)
	$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	IV	Ac. Sulfuroso	Trioxosulfato (IV) de hidrógeno	Ac. Trioxosulfúrico (IV)
	$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	VI	Ac. Sulfúrico	Tetraoxosulfato (VI) de hidrógeno	Ac. Tetraoxosulfúrico (VI)

Ejemplo:

Valencia	Fórmula	N. tradicional
1	$\text{F}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{F}_2\text{O}_2 = \text{HFO}$	Ácido hipofluoroso
2	$\text{SO} + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_2$	Ácido hiposulfuroso
3	$\text{Cl}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{Cl}_2\text{O}_4 = \text{HClO}_2$	Ácido cloroso
4	$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3$	Ácido sulfuroso
5	$\text{Cl}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{Cl}_2\text{O}_6 = \text{HClO}_3$	Ácido clórico
6	$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$	Ácido sulfúrico
7	$\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{Cl}_2\text{O}_8 = \text{HClO}_4$	Ácido perclórico

El nitrógeno sólo forma ácidos oxácidos con la valencias 1, 3 y 5. Completa:

Valencia	Fórmula	N. tradicional
1		Ácido hiponitroso
3		Ácido nitroso
5		Ácido nítrico

El fósforo, arsénico y antimonio **forman ácidos especiales:**Si a los óxidos correspondientes se les suma una molécula de agua tenemos los ácidos **META:**

Valencia	Fórmula	N. tradicional
3	$\text{P}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{HPO}_2$	Ácido metafosforoso
5	$\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} = \text{HPO}_3$	Ácido metafosfórico

Si se les unen dos moléculas de agua se obtienen los ácidos **PIRO:**

Valencia	Fórmula	N. tradicional
3	$\text{P}_2\text{O}_3 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_4\text{P}_2\text{O}_5$	Ácido pirofosforoso
5	$\text{P}_2\text{O}_5 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$	Ácido pirofosfórico

El fósforo, arsénico y antimonio forman los ácidos **ORTO** cuando se les suman 3 moléculas de agua a los óxidos correspondientes.



Valencia	Fórmula	N. tradicional
3	$P_2O_3 + 3H_2O = H_6P_2O_6 = H_3PO_3$	Ácido ortofosforoso (A. Fosforoso)
5	$P_2O_5 + 3H_2O = H_6P_2O_8 = H_3PO_4$	Ácido ortofosfórico (A. Fosfórico)

\*Hay algunos metales que también forman ácidos, como el cromo y el manganeso:

Valencia	Fórmula	N. tradicional
6	$CrO_3 + H_2O = H_2CrO_4$	Ácido crómico
6	* $Cr_2O_6 + H_2O = H_2Cr_2O_7$	Ácido dicrómico
Valencia	Fórmula	N. tradicional
6	$MnO_3 + H_2O = H_2MnO_4$	Ácido mangánico
7	$Mn_2O_7 + H_2O = H_2Mn_2O_8 = HMnO_4$	Ácido permangánico

### EJERCICIO 5. COMPLETA LA TABLA.

Fórmula	N. sistemática	N. stock	N. tradicional
		Hidruro de calcio	
		Hidruro de estroncio	
		Hidruro de aluminio	
		Hidruro de cobalto (II)	
			Estibina
			Ácido clorhídrico
			Ácido sulfhídrico
			Ácido Iodhídrico
			Ácido hipocloroso
			Ácido Iodoso
			Ácido periódico
			Ácido hipofluoroso
			Ácido selenioso
			Ácido telúrico
$N_2O_3$			
$MgO$			
$Cl_2O$			
			Borano
			Ácido permangánico
			Ácido metafosforoso
			Ácido metaantimónico
			Ácido pirofosfórico
			Ácido piroantimonioso
			Ácido ortofosforoso
			Ácido fosfórico



## EJERCICIO 6. COMPLETA LA TABLA.

Fórmula	N. sistemática	N. stock	N. tradicional
			Ácido crómico
			Ácido dicrómico
			Ácido carbónico
HPO <sub>2</sub>			
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>			
HClO <sub>4</sub>			
HBrO <sub>3</sub>			
HIO			
HBr			
PH <sub>3</sub>			
SbH <sub>3</sub>			
HBrO <sub>2</sub>			
H <sub>2</sub> SeO <sub>2</sub>			
HI			
H <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub>			
		Hidróxido de berilio	
		Hidróxido de níquel (III)	
		Hidróxido de plomo (II)	

## 10. SALES DE ÁCIDOS OXÁCIDOS.

Son compuestos ternarios formados por un metal, un no metal y el oxígeno.

Se obtienen a partir de los ácidos oxácidos sustituyendo los hidrógenos de éstos por un metal.

Vamos a estudiar dos tipos de sales de ácidos oxácidos, las sales neutras y las sales ácidas.

## 10.1. Sales neutras.

Se obtienen sustituyendo **todos** los hidrógenos de un ácido oxácido por un metal.

La valencia del metal se le pone como subíndice al resto del ácido sin los hidrógenos. El número de hidrógenos que se le quiten al ácido se le ponen como subíndice al metal.

Se nombran sustituyendo los sufijos que utilizábamos en el ácido (-oso e -ico) por los sufijos -ito y -ato respectivamente.

Prefijos y sufijos utilizados en los ácidos	Prefijos y sufijos utilizados en las sales
HIPO-    -OSO	HIPO-    -ITO
-OSO	-ITO
-ICO	-ATO
PER-    -ICO	PER-    -ATO



Puede ayudarte a recordar la equivalencia de sufijos la siguiente frase:

Quando el OSO toca el pITO, perICO toca el silbATO.

ÁCIDO	TRADICIONAL	Disociación	IÓN	NOMBRE IÓN	SAL (Na) +1	Sal (Ca) +2
HClO	Ac. Hipocloroso	$H^+ + ClO^-$	$ClO^-$	Hipoclorito	NaClO Hipoclorito sódico	$Ca(ClO)_2$ Hipoclorito cálcico
HClO <sub>2</sub>	Ac. Cloroso	$H^+ + ClO_2^-$	$ClO_2^-$	Clorito	NaClO <sub>2</sub> Clorito sódico	$Ca(ClO_2)_2$ Clorito cálcico
HClO <sub>3</sub>	Ac. Clórico	$H^+ + ClO_3^-$	$ClO_3^-$	Clorato	NaClO <sub>3</sub> Clorato sódico	$Ca(ClO_3)_2$ Clorato cálcico
HClO <sub>4</sub>	Ac. Perclórico	$H^+ + ClO_4^-$	$ClO_4^-$	Perclorato	NaClO <sub>4</sub> Perclorato sódico	$Ca(ClO_4)_2$ Perclorato cálcico
H <sub>2</sub> SO <sub>2</sub>	Ac. Hiposulfuroso/ Sulfoxílico	$2H^+ + SO_2^{2-}$	$SO_2^{2-}$	Hiposulfito	Na <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> Hiposulfito sódico	CaSO <sub>2</sub> Hiposulfito cálcico
H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Ac. Sulfuroso	$2H^+ + SO_3^{2-}$	$SO_3^{2-}$	Sulfito	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> Sulfito sódico	CaSO <sub>3</sub> Sulfito cálcico
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Ac. Sulfúrico	$2H^+ + SO_4^{2-}$	$SO_4^{2-}$	Sulfato	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> Sulfato sódico	CaSO <sub>4</sub> Sulfato cálcico

Completa:

Ácido de partida	Nombre del ácido	Sal	Nombre de la sal
HClO	Ácido hipocloroso	<b>Ca(ClO)<sub>2</sub></b>	
HClO <sub>2</sub>	Ácido cloroso	<b>Ca(ClO<sub>2</sub>)<sub>2</sub></b>	
HClO <sub>3</sub>	Ácido clórico	<b>Sn(ClO<sub>3</sub>)<sub>4</sub></b>	
HClO <sub>4</sub>	Ácido perclórico	<b>Li(ClO<sub>4</sub>)</b>	
H <sub>2</sub> SO <sub>2</sub>	Ácido hiposulfuroso	<b>Ca<sub>2</sub>(SO<sub>2</sub>)<sub>2</sub> = Ca(SO<sub>2</sub>)</b>	
H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>		<b>Pb<sub>2</sub>(SO<sub>3</sub>)<sub>4</sub> = Pb(SO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>	
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		<b>Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub></b>	
H <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Ácido pirofosfórico	<b>Fe<sub>4</sub>(P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)<sub>3</sub></b>	
H <sub>3</sub> AsO <sub>3</sub>	Ácido ortoarsenioso	<b>K<sub>3</sub>(AsO<sub>3</sub>)</b>	

### EJERCICIO 7. COMPLETA LA TABLA.

Fórmula	Nomenclatura
	Clorato de potasio
	Hipobromito de calcio
	Bromato de estaño (IV)
	Perclorato de mercurio (II)
	Sulfato de calcio
	Hiposelenito de cobre (II)
	Telurito de cobre (I)
	Metarseniato de hierro (III)
	Metantimonito de estaño (IV)
	Pirofosfato de calcio
	Piroarsenito de sodio
	Ortoantimoniato de níquel (III)
	Carbonato de sodio
	Silicato de potasio

### 10.2. Sales ácidas.

Son compuestos que se obtienen sustituyendo **PARTE DE LOS HIDRÓGENOS** de un ácido oxácido por un metal.



El número de hidrógenos que se le quitan al ácido se le pone como subíndice al metal y la valencia del metal se le pone como subíndice al resto del ácido.

Se nombran con la palabra hidrógeno precedida de los prefijos di- ( $H_2$ ), tri- ( $H_3$ ) seguido del nombre de la sal correspondiente.

Forman sales ácidos los no metales siguientes: S, Se, Te, y los ácido spiro y orto del P, As y Sb.

$H_2SO_3$	Ac. Sulfuroso	$H^+ + HSO_3^-$	$HSO_3^-$	Hidrogenosulfito	$NaHSO_3$ Hidrogenosulfito sódico	$Ca(HSO_3)_2$ Hidrogenosulfito cálcico
$H_2SO_4$	Ac. Sulfúrico	$H^+ + HSO_4^-$	$HSO_4^-$	Hidrogenosulfato	$NaHSO_4$ Hidrpgenosulfato sódico	$Ca(HSO_4)_2$ Hidrógenosulfato cálcico

Ácido de partida	Nombre del ácido	Sal	Nombre de la sal
$H_2SO_2$	Ácido hiposulfuroso	$Ca(HSO_2)_2$	Hidrógeno hiposulfito de calcio
$H_2SO_3$	Ácido sulfuroso	$Pb(HSO_3)_4$	Hidrógeno sulfito de plomo (IV)
$H_2SO_4$	Ácido sulfúrico	$Cr(HSO_4)_3$	Hidrógeno sulfato de cromo (III)
$H_4As_2O_5$	Ácido piroarsenioso	$Sr(H_3As_2O_5)_2$	Trihidrógeno piroarsenito de estroncio
$H_4Sb_2O_5$	Ácido piroantimonioso	$Mg_2(H_2Sb_2O_5)_2 = Mg(H_2Sb_2O_5)$	Dihidrógeno piroantimonito de Magnesio
			Trihidrógeno pirofosfito de calcio
			Dihidrógeno ortofosfito de potasio
			Hidrógeno ortofosfito de magnesio
			Hidrógeno carbonato de sodio = BICARBONATO SÓDICO

Formula las siguientes sustancias:

- Óxido de bario
- Óxido de sodio
- Anhídrido sulfuroso
- Óxido de plata
- Óxido de aluminio
- Óxido de níquel (III)
- Óxido de cloro (VII)
- Óxido nitroso
- Anhídrido nitroso



10. Hidruro de litio
11. Cloruro de cobalto (III)
12. Hidruro de plata
13. Ácido bromhídrico
14. Ácido sulfhídrico
15. Amoniaco
16. Ácido clorhídrico
17. Peróxido de bario
18. Hidruro de calcio
19. Peróxido de sodio
20. Óxido de estroncio
21. Ácido clorhídrico
22. Cloruro de sodio
23. Fluoruro de calcio
24. Yoduro de plomo (II)
25. Bromuro potásico
26. Sulfuro de bario
27. tricloruro de arsénico
28. Peróxido de litio
29. Sulfuro de hierro (II)
30. Ácido nítrico
31. Ácido carbónico
32. Ácido perclórico
33. Ácido fosfórico
34. Ácido metafosfórico
35. Ácido sulfhídrico
36. Ácido sulfúrico
37. Ácido hipoyodoso
38. Hidruro de magnesio
39. Hidróxido de calcio
40. Hidróxido de hierro (III)
41. Ácido nitroso
42. Hidróxido de aluminio
43. Bromuro de cobalto (II)
44. Hidróxido de potasio
45. Sulfato de calcio
46. Cloruro de cobalto (III)
47. Nitrito de litio
48. Carbonato sódico
49. Cloruro potásico
50. Sulfuro de zinc
51. Hipiodito potásico
52. Fosfato cálcico
53. Hidrógenocarbonato potásico
54. Hidrógeno sulfato de litio
55. Peróxido de plata
56. Hidrógeno ortoarseniato de potasio

**Pon nombre a los siguientes compuestos:**

1. BaO
2. Na<sub>2</sub>O
3. SO<sub>2</sub>
4. CaO
5. Ag<sub>2</sub>O



6. NiO
7. Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>
8. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
9. LiH
10. CaO
11. AgH
12. HBr
13. H<sub>2</sub>S
14. NH<sub>3</sub>
15. HCl
16. BaO
17. CaH<sub>2</sub>
18. Na<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
19. PH<sub>3</sub>
20. Cs<sub>2</sub>O
21. Pbl<sub>2</sub>
22. KBr
23. AsH<sub>3</sub>
24. BaS
25. AlCl<sub>3</sub>
26. Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>
27. Li<sub>2</sub>O
28. FeS
29. HNO<sub>3</sub>
30. H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
31. HClO<sub>4</sub>
32. H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
33. H<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
34. HIO
35. H<sub>2</sub>S
36. MgH<sub>2</sub>
37. H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>
38. Ca(OH)<sub>2</sub>
39. Fe(OH)<sub>3</sub>
40. HNO<sub>2</sub>
41. Al(OH)<sub>3</sub>
42. KOH
43. CaSO<sub>4</sub>
44. CoCl<sub>2</sub>
45. LiNO<sub>2</sub>
46. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
47. Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>
48. KHCO<sub>3</sub>
49. ZnCl<sub>2</sub>
50. Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
51. HgO
52. NaOH
53. CH<sub>4</sub>
54. KIO





**SALESIANOS**

COLEGIO **SAN JUAN BOSCO** VALENCIA





	Va	Formación	Ácido	N. Sistemática	N. Stock	N. Tradicional	Disociación	Nombre Ión
Cl	I	$\text{Cl}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	HClO	Oxoclorato (I) de hidrogeno	Ac. Monoxoclórico (I)	Ac. Hipocloroso	$\text{H}^+ + \text{ClO}^-$	Hipoclorito
Cl	III	$\text{Cl}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	HClO <sub>2</sub>	Dioxoclorato (III) de hidrógeno	Ac. Dioxoclórico (III)	Ac. Cloroso	$\text{H}^+ + \text{ClO}_2^-$	Clorito
Cl	V	$\text{Cl}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	HClO <sub>3</sub>	Trioxoclorato (V) de hidrógeno	Ac. Trioxoclórico (V)	Ac. Clórico	$\text{H}^+ + \text{ClO}_3^-$	Clorato
Cl	VII	$\text{Cl}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	HClO <sub>4</sub>	Tetraoxoclorato (VII) de hidrógeno	Ac. Tetraoxoclórico (VII)	Ac. Perclórico	$\text{H}^+ + \text{ClO}_4^-$	Perclorato
Br	I							
Br	III							
Br	V							
Br	VII							
I	I							
I	III							
I	V							
I	VII							
S	II	$\text{SO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	H <sub>2</sub> SO <sub>2</sub>	Dioxosulfato (II) de hidrógeno	Ac. Dioxosulfúrico (II)	Ac. Sulfoxílico/hiposulfuroso	$2\text{H}^+ + \text{SO}_2^{2-}$	Hiposulfito
S	IV	$\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>					
S	VI	$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>					
C	IV	$\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Trioxocarbonato (IV) de hidrógeno	Ac. Trioxocarbónico (IV)	Ac. Carbónico	$2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$	Carbonato
N	I	$\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	HNO					
N	III	$\text{N}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	HNO <sub>2</sub>					
N	V	$\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	HNO <sub>3</sub>					
Cr	VI	$\text{CrO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	Tetraoxocromato (VI) de hidrógeno	Ac. Tetraoxocromico (VI)			
Cr	VI	$(\text{CrO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	H <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	Heptaoxocromato (VI) de hidrógeno	Ac. Heptaoxidicromico (VI)			
Mn	VII	$\text{Mn}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	HMnO <sub>4</sub>	Tetraoxomanganato (VII) de hidrógeno	Ac. Tetraoxomangánico (VII)	Ac. Permangánico		
Mn	VI	$\text{MnO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	H <sub>2</sub> MnO <sub>4</sub>	Tetraoxomanganato (VI) de hidrógeno	Ac. Tetraoxomangánico (VI)	Ac. Mangánico		



	Va	Formación	Ácido	N. Sistemática	N. Stock	N. Tradicional	Disociación	Nombre Ión
P	III	$P_2O_3 + H_2O \rightarrow$	$HPO_2$	Dioxofosfato (III) de hidrógeno	Ac. Dioxofosfórico (III)	Ac. Metafosforoso		
P	V	$P_2O_5 + H_2O \rightarrow$	$HPO_3$	Trioxofosfato (V) de hidrógeno	Ac. Trioxofosfórico (V)	Ac. Metafosfórico		
P	III	$P_2O_3 + 2H_2O \rightarrow$	$H_4P_2O_5$	Pentaoxofosfato (III) de hidrógeno	Ac. Pentaoxodifosfórico (III)	Ac. Pirofosforoso		
P	V	$P_2O_5 + 2H_2O \rightarrow$	$H_4P_2O_7$	Heptaoxofosfato (V) de hidrógeno	Ac. Heptaoxodifosfórico (V)	Ac. Prirofosfórico		
P	III	$P_2O_3 + 3H_2O \rightarrow$	$H_3PO_3$	Trioxofosfato (III) de hidrógeno	Ac. Trioxofosfórico (III)	Ac. Ortofosforoso/fosforoso		
P	V	$P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow$	$H_3PO_4$	Tetraoxofosfato (V) de hidrógeno	Ac. Tetraoxofosfórico (V)	Ac. Ortofosfórico/fosfórico		
As	III							
As	V							
As	III							
As	V							
As	III							
As	V							
Sb	III							
Sb	V							
Sb	III							
Sb	V							
Sb	III							
Sb	V							



**SALESIANOS**

COLEGIO **SAN JUAN BOSCO** VALENCIA





FÓRMULA	VALENCIA	N. SISTEMÁTICA	N. STOCK	N. TRADICIONAL
BaO				
Na <sub>2</sub> O				
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>				
CoO				
CuO				
FeO				
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>				
Rb <sub>2</sub> O				
MgO				
PbO				
K <sub>2</sub> O				
SnO				
SnO <sub>2</sub>				
MnO <sub>2</sub>				
BeO				
Au <sub>2</sub> O <sub>3</sub>				
CaO				
ZnO				
CrO				
Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>				
HgO				
Hg <sub>2</sub> O				
				Óxido crómico
		Trióxido de cromo		
			Óxido de cromo (III)	
			Óxido de plata	
			Óxido de hierro (II)	
			Óxido de cobre (II)	
Cl <sub>2</sub> O				
Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>				
Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>				
Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>				
SO				
SO <sub>2</sub>				
SO <sub>3</sub>				
Br <sub>2</sub> O				
Br <sub>2</sub> O <sub>3</sub>				



$\text{Br}_2\text{O}_5$				
$\text{Br}_2\text{O}_7$				
$\text{SeO}$				
$\text{CO}_2$				
$\text{SiO}_2$				
$\text{TeO}_2$				
$\text{SeO}_3$				
$\text{I}_2\text{O}$				
$\text{TeO}$				
$\text{I}_2\text{O}_5$				
$\text{N}_2\text{O}$				
$\text{As}_2\text{O}_3$				
		Monohidruro de sodio		
		Monohidruro de potasio		
		Dihidruro de calcio		
		Trihidruro de aluminio		
		Dihidruro de aluminio		
		Dihidruro de berilio		
		Dihidruro de bario		
			Hidruro de cobre (I)	
			Hidruro de hierro (II)	
			Hidruro de estaño (IV)	
			Hidruro de platino (IV)	
			Hidruro de plomo (II)	
			Hidruro de mercurio (I)	
				Ácido fluorhídrico
				Ácido clorhídrico
				Ácido sulfhídrico
				Ácido yodhídrico
				Amoníaco
				Arsina
				Fosfina
				Metano
				Borano
		Hexahidruro de diboro		
		Tetrahidruro de silico		



SAL	IÓN	NOMENCLATURA SISTEMÁTICA	NOMENCLATURA TRADICIONAL
$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$			
$\text{CuNO}_3$			
$\text{FeCO}_3$			
$\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$			
$\text{KMnO}_4$			
$\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$			
$\text{CaCO}_3$			
$\text{KClO}_4$			
$\text{NaClO}_4$			
$\text{Au}(\text{ClO}_2)_3$			
$\text{NaBrO}_3$			
$\text{KBrO}_2$			
$\text{K}_2\text{MnO}_4$			
$\text{Na}_2\text{CrO}_4$			
$\text{Co}_2(\text{CO}_3)_3$			
$\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$			
$\text{FeSO}_4$			
$\text{AgNO}_3$			
$\text{MgSO}_4$			
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$			
$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$			
$\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$			
$\text{Al}(\text{ClO}_4)_3$			
$\text{NH}_4\text{NO}_3$			
$\text{KClO}_3$			
$\text{NaHSO}_4$			
$\text{K}_2\text{HPO}_4$			
$\text{KH}_2\text{PO}_4$			
$\text{NaHCO}_3$			
$\text{Cr}(\text{HSO}_3)_3$			
$\text{Mg}(\text{HCO}_3)_3$			
$\text{Al}(\text{HCO}_3)_3$			
$\text{KHSO}_4$			
$\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$			
$\text{AgHCO}_3$			



**SALESIANOS**

| COLEGIO **SAN JUAN BOSCO** VALENCIA

