

# **QUÍMICA // 2º BACHILLERATO.**

- **TEMA 1. FORMULACIÓN INORGANICA,**
- **TEMA 2. FORMULACIÓN ORGANICA**
- **TEMA 3. ESTEQUIOMETRÍA.**
- **TEMA 4. TERMOQUÍMICA.**
- **TEMA 5. CINÉTICA QUÍMICA.**
- **TEMA 6. EQUILIBRIO QUÍMICO.**
- **TEMA 7. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE PROTONES.**
- **TEMA 8. REACCIONES DE TRANSFERENCIA DE ELECTRONES.**
- **TEMA 9. ESTRUCTURA ATÓMICA, SISTEMA PERIÓDICO Y ENLACE QUÍMICO.**



## **FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA QUÍMICA INORGANICA.**

### **TEMA 1**

TEMARIO QUÍMICA.

Fernando Escudero Ramos.

I.E.S. FERNANDO DE LOS RÍOS (QUINTANAR DEL REY)



## Índice de Contenido.

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
1.1. FÓRMULAS DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS.....	4
1.2. LA TABLA PERIÓDICA.....	4
1.3. NÚMERO DE OXIDACIÓN DE LOS ELEMENTOS.....	5
<b>2. SUBSTANCIAS SIMPLES.....</b>	<b>6</b>
<b>3. COMPUESTOS BINARIOS DEL OXÍGENO .....</b>	<b>8</b>
3.1. ÓXIDOS.....	8
3.2. PERÓXIDOS.....	10
<b>4. COMPUESTOS BINARIOS DEL HIDRÓGENO.....</b>	<b>12</b>
4.1. HIDRUROS METÁLICOS.....	12
4.2. HIDRUROS NO METÁLICOS.....	14
<b>5. OTROS COMPUESTOS BINARIOS (SALES BINARIAS) .....</b>	<b>16</b>
<b>6. COMPUESTOS TERNARIOS. HIDRÓXIDOS.....</b>	<b>18</b>
<b>7. ÁCIDOS OXOÁCIDOS.....</b>	<b>20</b>
7.1. PREFIJOS DE LOS ÁCIDOS OXOÁCIDOS.....	23

7.2. ÁCIDOS DEL MANGANESO Y CROMO.....	26
--	----

8. OXISALES.....	27
------------------	----

9. COMPUESTOS CUATERNARIOS. SALES ÁCIDAS.....	29
---	----

10. NOMENCLATURA DE LOS IONES MONOATÓMICOS Y POLIATÓMICOS.....	31
--	----

PROBLEMAS FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA QUÍMICA INORGANICA.....	33
--	----

# 1. INTRODUCCIÓN.

## 1.1. FÓRMULAS DE LAS SUSTANCIAS QUÍMICAS.

A principios del siglo XIX, el químico sueco J.J. Berzelius introdujo un procedimiento para denominar abreviadamente a los elementos y los compuestos químicos mediante fórmulas químicas.



➤ “Una fórmula es una expresión simbólica de la composición y estructura de una sustancia química”

Cada compuesto químico se designa mediante una fórmula específica, que contiene los símbolos de los elementos que la forman, y unos subíndices que expresan la relación numérica entre los elementos.



## 1.2. LA TABLA PERIÓDICA.

**SISTEMA PERIÓDICO DE LOS ELEMENTOS**

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Periodo	I A	II A	III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII			I B	II B	III A	IV A	V A	VI A	VII A	Gases nobles	
1	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <p>Número atómico → 1</p> <p>Masa atómica → 1,008</p> <p>Nombre → Hidrógeno</p> </div> <div> <p>Símbolo Negro - sólido</p> <p>Azul - líquido</p> <p>Rojo - gas</p> <p>Violeta - artificial</p> </div> </div>																	2	
2	3 Li 6,94 Litio	4 Be 9,01 Berilio											5 B 10,81 Boro	6 C 12,01 Carbono	7 N 14,01 Nitrógeno	8 O 16,00 Oxígeno	9 F 18,99 Fluor	10 Ne 20,18 Neón	
3	11 Na 22,99 Sodio	12 Mg 24,31 Magnesio											13 Al 26,98 Aluminio	14 Si 28,09 Silicio	15 P 30,97 Fósforo	16 S 32,07 Azufre	17 Cl 35,45 Cloro	18 Ar 39,95 Argón	
4	19 K 39,10 Potasio	20 Ca 40,08 Calcio	21 Sc 44,96 Escandio	22 Ti 47,88 Titanio	23 V 50,94 Vanadio	24 Cr 52,00 Cromo	25 Mn 54,94 Manganeso	26 Fe 55,85 Hierro	27 Co 58,93 Cobalto	28 Ni 58,71 Níquel	29 Cu 63,55 Cobre	30 Zn 65,38 Zinc	31 Ga 69,72 Galio	32 Ge 72,64 Germanio	33 As 74,92 Arsénico	34 Se 78,96 Selenio	35 Br 79,90 Bromo	36 Kr 83,80 Cripton	
5	37 Rb 85,47 Rubidio	38 Sr 87,62 Estroncio	39 Y 88,91 Itrio	40 Zr 91,22 Zirconio	41 Nb 92,91 Niobio	42 Mo 95,94 Molibdeno	43 Tc (97) Tecnecio	44 Ru 101,07 Rutenio	45 Rh 102,91 Rodio	46 Pd 106,4 Paladio	47 Ag 107,87 Plata	48 Cd 112,40 Cadmio	49 In 114,82 Indio	50 Sn 118,69 Estaño	51 Sb 121,75 Antimonio	52 Te 127,60 Telurio	53 I 126,90 Yodo	54 Xe 131,30 Xenón	
6	55 Cs 132,91 Cesio	56 Ba 137,33 Bario	57 La 138,91 Lantano	72 Hf 178,49 Hafnio	73 Ta 180,95 Tantalio	74 W 183,85 Wolframio	75 Re 186,21 Renio	76 Os 190,2 Osmio	77 Ir 192,22 Iridio	78 Pt 195,09 Platino	79 Au 196,97 Oro	80 Hg 200,59 Mercurio	81 Tl 204,37 Talio	82 Pb 207,19 Plomo	83 Bi 208,98 Bismuto	84 Po (209) Polonio	85 At (210) Astatio	86 Rn (222) Radón	
7	87 Fr (223) Francio	88 Ra (226) Radio	89 Ac (227) Actinio	104 Rf (261) Rutherfordio	105 Db (262) Dubnio	106 Sg (263) Seaborgio	107 Bh (262) Bohrio	108 Hs (265) Hassio	109 Mt (266) Meitnerio										

Metales ← → No metales

<b>Lantánidos 6</b>	58 Ce 140,12 Cerio	59 Pr 140,91 Praseodimio	60 Nd 144,24 Neodimio	61 Pm (145) Promecio	62 Sm 150,35 Samario	63 Eu 151,96 Europio	64 Gd 157,25 Gadolinio	65 Tb 158,93 Terbio	66 Dy 162,50 Disproscio	67 Ho 164,93 Holmio	68 Er 167,26 Erbio	69 Tm 168,93 Tulio	70 Yb 173,04 Iterbio	71 Lu 174,97 Lutecio
<b>Actínidos 7</b>	90 Th 232,04 Torio	91 Pa (231) Protactinio	92 U 238,03 Uranio	93 Np 237 Neptunio	94 Pu (244) Plutonio	95 Am 20,18(243) Americio	96 Cm (247) Curcio	97 Bk (247) Berquelio	98 Cf (251) Californio	99 Es (254) Einstenio	100 Fm (257) Fermio	101 Md (258) Mendeléevio	102 No (259) Nobelio	103 Lr (260) Laurencio

**1.3. NÚMERO DE OXIDACIÓN DE LOS ELEMENTOS.**

En la ley de Proust (1806) se enunció que los elementos químicos se combinan en proporciones definidas y constantes. Esta capacidad de combinación de un átomo con otros, para formar un compuesto, recibió el nombre de valencia. En la actualidad, para formular con mayor facilidad, se prefiere utilizar el número de oxidación.

- **“El número de oxidación de un elemento en un compuesto es la carga eléctrica que poseería un átomo de dicho elemento si todo el compuesto del que forma parte estuviera constituido por iones positivos y negativos”**

No debemos confundir el número de oxidación de los átomos con la carga de los iones.

Número de oxidación	Carga iónica
Representa una capacidad de combinación. Se escribe sobre el símbolo del elemento y se indica con un número de la forma $+n$ o $-n$ :	Es la carga positiva o negativa, $n$ o $n-$ , que adquieren un átomo o un grupo de átomos cuando pierden o ganan electrones.
$+1 \quad -1$ NaCl $+1 \quad +6 \quad -2$ H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Se escribe a la derecha del símbolo del ion, en la parte superior: Na <sup>+</sup> Ca <sup>2+</sup> Al <sup>3+</sup> NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>

ELEMENTOS MÁS COMUNES CON SUS ESTADOS DE OXIDACIÓN																		6	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
IA 1 H <sup>+1</sup> <sub>-1</sub>																	VIIIA He		
2 Li <sup>+1</sup>	IIA Be <sup>+2</sup>											III A B <sup>+3</sup> <sub>-3</sub>	IV A C <sup>-4</sup> <sub>+2</sub> <sub>+4</sub>	V A N <sup>-3</sup> <sub>+1</sub> <sub>+2</sub> <sub>+3</sub> <sub>+4</sub> <sub>+5</sub>	VIA O <sup>-2</sup> <sub>-1</sub>	VII A F <sup>-1</sup>	Ne		
3 Na <sup>+1</sup>	Mg <sup>+2</sup>											Al <sup>+3</sup>	Si <sup>+4</sup>	P <sup>-3</sup> <sub>+3</sub> <sub>+5</sub>	S <sup>-2</sup> <sub>+2</sub> <sub>+4</sub> <sub>+6</sub>	Cl <sup>-1</sup> <sub>+1</sub> <sub>+3</sub> <sub>+5</sub> <sub>+7</sub>	Ar		
4 K <sup>+1</sup>	Ca <sup>+2</sup>	III B	IV B Ti <sup>+2</sup> <sub>+3</sub> <sub>+4</sub>	V B	VIB Cr <sup>+2</sup> <sub>+3</sub> <sub>+6</sub>	VII B Mn <sup>+2</sup> <sub>+3</sub> <sub>+4</sub> <sub>+6</sub> <sub>+7</sub>	VIII Fe <sup>+2</sup> <sub>+3</sub>			Co <sup>+2</sup> <sub>+3</sub>	Ni <sup>+2</sup> <sub>+3</sub>	IB Cu <sup>+1</sup> <sub>+2</sub>	IIB Zn <sup>+2</sup>	Ge <sup>+2</sup> <sub>+4</sub>	As <sup>-3</sup> <sub>+3</sub> <sub>+5</sub>	Se <sup>-2</sup> <sub>+2</sub> <sub>+4</sub> <sub>+6</sub>	Br <sup>-1</sup> <sub>+1</sub> <sub>+3</sub> <sub>+5</sub> <sub>+7</sub>	Kr	
5 Rb <sup>+1</sup>	Sr <sup>+2</sup>											Pd <sup>+2</sup> <sub>+4</sub>	Ag <sup>+1</sup>	Cd <sup>+2</sup>	Sn <sup>+2</sup> <sub>+4</sub>	Sb <sup>-3</sup> <sub>+3</sub> <sub>+5</sub>	Te <sup>-2</sup> <sub>+2</sub> <sub>+4</sub> <sub>+6</sub>	I <sup>-1</sup> <sub>+1</sub> <sub>+3</sub> <sub>+5</sub> <sub>+7</sub>	Xe
6 Cs <sup>+1</sup>	Ba <sup>+2</sup>											Pt <sup>+2</sup> <sub>+4</sub>	Au <sup>+1</sup> <sub>+3</sub>	Hg <sup>+1</sup> <sub>+2</sub>	Pb <sup>+2</sup> <sub>+4</sub>	Bi <sup>+3</sup> <sub>+5</sub>			Rn
7 Fr <sup>+1</sup>																			

Los números de oxidación que aparecen marcados en negrita son los más comunes.

## 2. SUBSTANCIAS SIMPLES.

*Se llaman sustancias simples a las que están constituidas por átomos de un solo elemento. Es decir, en ellas las moléculas están formadas por átomos idénticos (por ejemplo:  $P_4$ ). En general, muchos elementos que son gases (o cuando están en estado gaseoso) suelen encontrarse en forma diatómica ( $N_2$ ,  $O_2$ ,  $H_2$ ....)*

*Los gases nobles (helio, neón, argón, kriptón, xenón y radón) son gases monoatómicos, puesto que todos tienen completa su capa más externa. Esta estructura es la más estable posible y por tanto estos elementos se encuentran en la naturaleza en estado gaseoso y en forma de átomos aislados.*

- **Formulación.**

*Se escribe el símbolo químico del elemento X, seguido del subíndice n que indica el número de átomos que contiene la molécula ( $X_n$ )*

*Los átomos aislados pueden considerarse moléculas monoatómicas y para simplificar se omite en ellas el subíndice  $n=1$ , pues su presencia se sobreentiende.*

- **Nomenclatura.**

**Sistemática.** Se antepone al nombre del elemento un prefijo numérico que indica el número de átomos que forman la molécula. (El prefijo mono- tan solo se emplea cuando el elemento no se encuentra habitualmente en forma monoatómica)

**Tradicional.** Reciben el mismo nombre que los elementos que las forman y algunos nombres triviales.

### Prefijos griegos

Prefijo	Significado
Mono-	1
Di-	2
Tri-	3
Tetra-	4
Penta-	5
Hexa-	6
Hepta-	7

Formula	Sistemática	Tradicional
N	<b>Mononitrogeno</b>	<b>Nitrógeno atómico</b>
N <sub>2</sub>	<b>Dinitrógeno</b>	<b>Nitrógeno</b> (nitrógeno molecular)
O <sub>2</sub>	<b>Dioxígeno</b>	<b>Oxígeno</b> (oxígeno molecular)
O <sub>3</sub>	<b>Trioxígeno</b>	<b>Ozono</b>
P <sub>4</sub>	<b>Tetrafosforo</b>	<b>Fósforo</b> (fósforo blanco)
Xe	<b>Xenón</b>	<b>Xenón</b>
He	<b>Helio</b>	<b>Helio</b>



### 3. COMPUESTOS BINARIOS DEL OXÍGENO

#### 3.1. ÓXIDOS.

El oxígeno es el elemento más reactivo de la Tabla Periódica. Se combina con casi todos los elementos químicos para dar óxidos. En todos ellos, el oxígeno actúa con número de oxidación -2.

- **Nomenclatura.**

**Sistemática.** Estos compuestos se nombran con el termino genérico *óxido*, precedido del prefijo que indique el número de átomos de oxígeno. Se pone a continuación, la preposición *de*, seguida del nombre del elemento, precedido del prefijo que indique el número de átomos del elemento. Si el elemento que se combina con el oxígeno posee valencia única, no es necesario indicar las proporciones estequiométricas en el nombre. El prefijo *mono-* solamente se suele utilizar cuando hay otros óxidos del mismo elemento con distinta valencia.

**Stock.** Los óxidos se nombran con la palabra *óxido*, seguida de la preposición *de* y el nombre del elemento que se une al oxígeno. A continuación, se indica la valencia del elemento, pero en número romanos y entre paréntesis, siempre que tenga más de una.

Formula	Sistemática	Stock
$K_2O$	Óxido de <b>di</b> potasio	Óxido de potasio
$MgO$	Óxido de magnesio	Óxido de magnesio
$FeO$	<b>Mon</b> óxido de hierro	Óxido de hierro <b>(II)</b>
$Fe_2O_3$	<b>Tri</b> óxido de <b>di</b> hierro	Óxido de hierro <b>(III)</b>
$CO$	<b>Mon</b> óxido de carbono	Óxido de carbono <b>(II)</b>
$CO_2$	<b>Di</b> óxido de carbono	Óxido de carbono <b>(IV)</b>
$Cl_2O_7$	<b>Hepta</b> óxido de <b>di</b> cloro	Óxido de cloro <b>(VII)</b>
$Al_2O_3$	<b>Tri</b> óxido de <b>di</b> aluminio	Óxido de Aluminio



- **Formulación.**

*Se escribe siempre en primer lugar el símbolo del otro elemento (a excepción del flúor) y a continuación el símbolo del oxígeno, con sus correspondientes valencias.*

*Se intercambian las respectivas valencias, colocándolas en forma de subíndices en los símbolos de los elementos. El subíndice del oxígeno sería la valencia del elemento, y el de este, la valencia con la que actúa el oxígeno.*

*Si se puede, se simplifican los subíndices. Para ello, hay que tener en cuenta que deben ser números enteros y que el subíndice 1 no se escribe.*

Nombre	Símbolo y n.º oxidación +	Símbolo y n.º oxidación -	Fórmula
Óxido de sodio	Na <sup>+1</sup>	O <sup>-2</sup>	Na <sub>2</sub> O
Óxido de plomo (II)	Pb <sup>+2</sup>	O <sup>-2</sup>	Pb <sub>2</sub> O <sub>2</sub> → PbO
Óxido de plomo (IV)	Pb <sup>+4</sup>	O <sup>-2</sup>	Pb <sub>2</sub> O <sub>4</sub> → PbO <sub>2</sub>
Óxido de aluminio	Al <sup>+3</sup>	O <sup>-2</sup>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Trióxido de dinitrogeno			N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Pentaóxido de dinitrogeno			N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>

### 3.2. PERÓXIDOS.

Cuando el oxígeno actúa con el número de oxidación -1, forma peróxidos, con algún tipo de metales (grupos 1, 2, 11 y 12). El grupo característico de los peróxidos es el formado por el ión peróxido ( $O_2^{-2}$ ).

- **Nomenclatura.**

**Sistemática.** Estos compuestos se nombran con el termino genérico óxido, precedido del prefijo que indique el número de átomos de oxígeno. Se pone a continuación, la preposición de, seguida del nombre del elemento, precedido del prefijo que indique el número de átomos del otro elemento.

**Stock.** Los peróxidos se nombran con el término peróxido, seguido de la preposición de y del nombre del elemento que se une al oxígeno. A continuación, se indica la valencia del elemento, pero en número romanos y entre paréntesis, siempre que tenga más de una.

Formula	Sistemática	Stock
$H_2O_2$	<b>Dióxido de dihidrógeno</b>	<b>Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada)</b>
$BaO_2$	<b>Dióxido de bario</b>	<b>Peróxido de bario</b>
$Cu_2O_2$	<b>Dióxido de dicobre</b>	<b>Peróxido de cobre (I)</b>
$CuO_2$	<b>Dióxido de cobre</b>	<b>Peróxido de cobre (II)</b>
$ZnO_2$	<b>Dióxido de cinc</b>	<b>Peróxido de cinc</b>

- **Formulación.**

Se formulan igual que los óxidos, pero en vez de utilizar el oxígeno ( $O^{2-}$ ) usamos el ión peróxido ( $O_2^{-2}$ ).

Estos compuestos no se simplifican.

Nombre	Símbolo y n.º oxidación +	Símbolo y n.º oxidación -	Fórmula
Peróxido de litio	Li <sup>+1</sup>	O <sub>2</sub> <sup>-2</sup>	Li <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
Peróxido de calcio	Ca <sup>+2</sup>	O <sub>2</sub> <sup>-2</sup>	CaO <sub>2</sub>
Peróxido de mercurio (II)	Hg <sup>+2</sup>	O <sub>2</sub> <sup>-2</sup>	HgO <sub>2</sub>
Dióxido de disodio			Na <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
Dióxido de cadmio			CdO <sub>2</sub>

## 4. COMPUESTOS BINARIOS DEL HIDRÓGENO.

### 4.1. HIDRUROS METÁLICOS.

Formados por la unión del hidrógeno y un metal. Si el hidrógeno se combina con un metal, el número de oxidación con el que actúa el hidrógeno es -1.

- **Nomenclatura.**

**Sistemática.** Los hidruros se nombran con la palabra genérica hidruro, precedida del prefijo que indique el número de átomos del hidrogeno. Se pone a continuación, la preposición de, seguida del nombre del metal.

**Stock.** Se nombran con el término hidruro, seguido de la preposición de y del nombre del metal, A continuación, se indica la valencia del elemento, pero en número romanos y entre paréntesis, siempre que tenga más de una.

Formula	Sistemática	Stock
KH	Hidruro de potasio	Hidruro de potasio
CaH <sub>2</sub>	<b>Di</b> hidruro de calcio	Hidruro de calcio
FeH <sub>2</sub>	<b>Di</b> hidruro de hierro	Hidruro de hierro <b>(II)</b>
FeH <sub>3</sub>	<b>Tri</b> hidruro de hierro	Hidruro de hierro <b>(III)</b>
AlH <sub>3</sub>	<b>Tri</b> hidruro de aluminio	Hidruro de aluminio
CuH	Hidruro de cobre	Hidruro de cobre <b>(I)</b>

- **Formulación.**

Se escribe primero el símbolo del elemento metálico y luego el del hidrógeno (debido a que es más electronegativo que los metales), con sus correspondientes valencias.

Se intercambian las valencias, es decir, se coloca como subíndice del hidrógeno la valencia del metal, y en este, la del hidrógeno.

Nombre	Símbolo y n.º oxidación +	Símbolo y n.º oxidación -	Fórmula
Hidruro de sodio	Na <sup>+1</sup>	H <sup>-1</sup>	NaH
Hidruro de cobalto (II)	Co <sup>+2</sup>	H <sup>-1</sup>	CoH <sub>2</sub>
Hidruro de cobalto (III)	Co <sup>+3</sup>	H <sup>-1</sup>	CoH <sub>3</sub>
Hidruro de plomo (IV)	Pb <sup>+4</sup>	H <sup>-1</sup>	PbH <sub>4</sub>
Dihidruro de berilio			BeH <sub>2</sub>
Trihidruro de hierro			FeH <sub>3</sub>

## 4.2. HIDRUIOS NO METALICOS.

*El hidrógeno, al poseer un solo electrón, siempre actúa con valencia 1, que puede ser positiva o negativa según se combine con un elemento más o menos electronegativo que él.*

*Si este elemento es un metal, se escribe su símbolo en primer lugar; si es un no metal, se escribe en primer lugar (y se lee en segundo) el símbolo del elemento que aparece antes en la siguiente lista:*

*B, Si, C, Sb, As, P, N, H, Te, Se, S, At, I, Br, Cl, O, F*

*Es una ordenación un tanto arbitraria, ya que no se basa solo en un orden de electronegatividad.*

- *Nomenclatura.*

*Sistemática. Se añade la terminación -uro, detrás del nombre abreviado o de la raíz latina del elemento que se debe escribir a la derecha (En caso de que este elemento sea el hidrogeno, "hidruro" ira acompañado del prefijo que indique el número de átomos de hidrogeno), seguida de la preposición "de" y del nombre del elemento situado a la izquierda.*

*Tradicional. Los hidruos de los elementos menos electronegativos que el hidrogeno son compuestos importantes y conocidos de antiguo, muchos de ellos tienen una serie de nombres tradicionales que, con frecuencia son los que más se emplean.*

*Los hidruos de los elementos más electronegativos que el hidrogeno, en disolución acuosa, dan disoluciones ácidas y reciben el nombre de ácidos hidrácidos. Esta nomenclatura se utiliza para nombrar las disoluciones acuosas de estos compuestos. En primer lugar la palabra ácido seguida de la raíz del elemento terminada en -hídrico.*

Formula	Sistemática	Tradicional
$\text{BH}_3$	<b>Trihidruro de boro</b>	<b>Borano</b>
$\text{SiH}_4$	<b>Tetrahidruro de silicio</b>	<b>Silano</b>
$\text{CH}_4$	<b>Tetrahidruro de carbono</b>	<b>Metano</b>
$\text{NH}_3$	<b>Trihidruro de nitrógeno</b>	<b>Amoniaco</b>
$\text{HF}$	<b>Fluoruro de hidrógeno</b>	<b>Ácido fluorhídrico</b>
$\text{HCl}$	<b>Cloruro de hidrógeno</b>	<b>Ácido clorhídrico</b>
$\text{H}_2\text{S}$	<b>Sulfuro de hidrógeno</b>	<b>Ácido sulfhídrico</b>
$\text{H}_2\text{Se}$	<b>Seleniuro de hidrógeno</b>	<b>Ácido selenhídrico</b>

- *Formulación.*

*En primer lugar se escribe el símbolo del elemento que aparece antes en la lista, con sus correspondientes valencias.*

*Se intercambian las valencias, que se colocan como subíndices.*

Nombre	Símbolo y n.º oxidación +	Símbolo y n.º oxidación -	Fórmula
<b>Metano</b>			<b><math>\text{CH}_4</math></b>
<b>Trihidruro de boro</b>			<b><math>\text{BH}_3</math></b>
<b>Fluoruro de hidrógeno</b>	<b>H <sup>+1</sup></b>	<b>F <sup>-1</sup></b>	<b>HF</b>
<b>Sulfuro de hidrógeno</b>	<b>H <sup>+1</sup></b>	<b>S <sup>-2</sup></b>	<b><math>\text{H}_2\text{S}</math></b>
<b>Ácido clorhídrico</b>	<b>H <sup>+1</sup></b>	<b>Cl <sup>-1</sup></b>	<b>HCl</b>
<b>Ácido selenhídrico</b>	<b>H <sup>+1</sup></b>	<b>Se <sup>-2</sup></b>	<b><math>\text{H}_2\text{Se}</math></b>



## 5. OTROS COMPUESTOS BINARIOS (SALES BINARIAS)

- **Nomenclatura.**

**Sistemática.** Se añaden al nombre del más electronegativo el prefijo para indicar el número de átomos del mismo y el sufijo -uro, la preposición de, seguida del nombre del elemento menos electronegativo, precedido del prefijo que indique el número de átomos de este elemento.

**Stock.** Se añade la terminación -uro al elemento más electronegativo situado a la derecha, seguida de la preposición "de" y el nombre del elemento de la izquierda. A continuación, se indica la valencia del elemento de la izquierda, pero en número romanos y entre paréntesis, siempre que tenga más de una.

Formula	Sistemática	Stock
NaCl	Cloruro de sodio	Cloruro de sodio
CaCl <sub>2</sub>	<b>Di</b> cloruro de calcio	Cloruro de calcio
Fe <sub>2</sub> S <sub>3</sub>	<b>Tri</b> sulfuro de <b>di</b> hierro	Sulfuro de hierro <b>(III)</b>
NiS	Sulfuro de níquel	Sulfuro de níquel <b>(II)</b>
CCl <sub>4</sub>	<b>Tetra</b> cloruro de carbono	Cloruro de carbono <b>(IV)</b>
CS <sub>2</sub>	<b>Di</b> sulfuro de carbono	Sulfuro de carbono <b>(IV)</b>
PCl <sub>3</sub>	<b>Tri</b> cloruro de fósforo	Cloruro de fósforo <b>(III)</b>
PCl <sub>5</sub>	<b>Penta</b> cloruro de fósforo	Cloruro de fósforo <b>(V)</b>

- **Formulación.**

*El símbolo del elemento menos electronegativo se escribe en primer lugar, seguido del más electronegativo, con sus correspondientes valencias.*

*Se intercambian las valencias, que se colocan como subíndices.*

*Si se puede, se simplifican los subíndices. Estos deben ser números enteros y el subíndice 1 no se escribe.*

<b>Nombre</b>	<b>Símbolo y n.º oxidación +</b>	<b>Símbolo y n.º oxidación -</b>	<b>Fórmula</b>
<b>Fluoruro de litio</b>	<b>Li <sup>+1</sup></b>	<b>F <sup>-1</sup></b>	<b>LiF</b>
<b>Fluoruro de calcio</b>	<b>Ca <sup>+2</sup></b>	<b>F <sup>-1</sup></b>	<b>CaF<sub>2</sub></b>
<b>Sulfuro de hierro (II)</b>	<b>Fe <sup>+2</sup></b>	<b>S <sup>-2</sup></b>	<b>Fe<sub>2</sub>S<sub>2</sub> → FeS</b>
<b>Tricloruro de aluminio</b>			<b>AlCl<sub>3</sub></b>
<b>Fluoruro de bromo (III)</b>	<b>Br <sup>+3</sup></b>	<b>F <sup>-1</sup></b>	<b>BrF<sub>3</sub></b>
<b>Yoduro de selenio (II)</b>	<b>Se <sup>+2</sup></b>	<b>I <sup>-1</sup></b>	<b>SeI<sub>2</sub></b>
<b>Seleniuro de arsénico (V)</b>	<b>As <sup>+5</sup></b>	<b>Se <sup>-2</sup></b>	<b>As<sub>2</sub>Se<sub>5</sub></b>
<b>Trisulfuro de diboro</b>			<b>B<sub>2</sub>S<sub>3</sub></b>

## 6. COMPUESTOS TERNARIOS. HIDRÓXIDOS.

Los compuestos ternarios son las combinaciones entre tres elementos distintos que entran a formar parte de la molécula en la misma o diferente proporción. Estudiaremos a continuación tres tipos de compuestos ternarios: los hidróxidos (bases), los ácidos oxoácidos y las sales neutras (oxisales).

Los hidróxidos están formados por la combinación de un catión metálico con aniones hidróxidos (OH), que siempre actúan con -1.

- **Nomenclatura.**

**Sistemática.** Estos compuestos se nombran con el termino genérico hidróxido, precedido del prefijo que indique el número de aniones hidróxido. Se pone a continuación, la preposición de, seguida del nombre del metal.

**Stock.** Los hidróxidos se nombran con la palabra hidróxido, seguida de la preposición de y el nombre del metal. A continuación, se indica la valencia del metal, pero en número romano y entre paréntesis, siempre que tenga más de una.

Formula	Sistemática	Stock
NaOH	Hidróxido de sodio	Hidróxido de sodio
Ca(OH) <sub>2</sub>	<b>Di</b> hidróxido de calcio	Hidróxido de calcio
Fe(OH) <sub>2</sub>	<b>Di</b> hidróxido de hierro	Hidróxido de hierro <b>(II)</b>
Fe(OH) <sub>3</sub>	<b>Tri</b> hidróxido de hierro	Hidróxido de hierro <b>(III)</b>
Al(OH) <sub>3</sub>	<b>Tri</b> hidróxido de aluminio	Hidróxido de aluminio

- **Formulación.**

A efectos de formulación se comportan como si fueran compuestos binarios en los cuales el metal va primero y luego el anión hidróxido, con sus correspondientes valencias.

Se intercambian las valencias, que se colocan como subíndices, en caso de que el subíndice del ión hidróxido sea superior a 1, este se colocara entre paréntesis, ej.  $(OH)_2$

Nombre	Símbolo y n.º oxidación +	Símbolo y n.º oxidación -	Fórmula
Hidróxido de potasio	K <sup>+1</sup>	OH <sup>-1</sup>	KOH
Hidróxido de cadmio	Cd <sup>+2</sup>	OH <sup>-1</sup>	Cd(OH) <sub>2</sub>
Hidróxido de mercurio (II)	Hg <sup>+2</sup>	OH <sup>-1</sup>	Hg(OH) <sub>2</sub>
Hidróxido de cromo (III)	Cr <sup>+3</sup>	OH <sup>-1</sup>	Cr(OH) <sub>3</sub>
<b>Tetra</b> hidróxido de plomo			Pb(OH) <sub>4</sub>
<b>Tri</b> hidróxido de oro			Au(OH) <sub>3</sub>

## 7. ÁCIDOS OXOÁCIDOS.

Son compuestos ternarios formados por estos elementos: hidrógeno + no metal + oxígeno.

A fin de memorizarlos mejor, se utiliza el recurso teórico de considerar que los oxoácidos derivan de un óxido no metálico que adiciona una o más moléculas de agua, pero no todos se obtienen así industrialmente. Cuando se encuentran en disolución acuosa, dejan protones en libertad, confiriendo propiedades ácidas a las disoluciones.

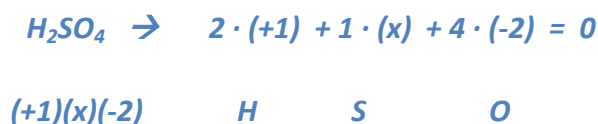
Obedecen a la fórmula:



En ella,  $a$ ,  $b$  y  $c$  son los subíndices, y  $X$  es casi siempre un no metal, aunque puede ser un metal de transición de estado de oxidación elevado como cromo, manganeso, molibdeno, etc.

Dado que el oxígeno actúa con  $-2$ , y el hidrógeno, con  $+1$ ,  $X$  actúa siempre con un número de oxidación positivo, tal que se confirme la electroneutralidad de la molécula.

Por ejemplo, para obtener el número de oxidación del azufre en el  $H_2SO_4$ , observamos que la molécula es eléctricamente neutra:



Despejando  $(x)$  obtenemos el número de oxidación del azufre:  $+6$ .

También podemos calcularlo mediante la fórmula:  $n^\circ$  oxidación de  $x = 2c - a/b = 2 \cdot 4 - 2/1 = 6$ .

• **Nomenclatura.**

**Tradicional.** La palabra ácido va seguida de un término formado por los prefijos y sufijos de los cuadros adjuntos dependiendo de cuantos números de oxidación tiene el no metal y la raíz del no metal.

Cuando él no metal actúa con 2 estados de oxidación, se utiliza el sufijo **-oso** para indicar el estado de oxidación más pequeño, y el sufijo **-ico** para el mayor.

Si los estados de oxidación del no metal son 3 o 4, se utiliza la combinación del prefijo **hipo-** y el sufijo **-oso** para el estado más pequeño, y la del prefijo **per-** y el sufijo **-ico** para el más alto

**Sistemática.** Se utilizan los prefijos para indicar el número de átomos de oxígeno, que viene representado por el término **-oxo**, seguido del nombre del no metal (o metal de transición) X terminado en **-ato**. Con números romanos entre paréntesis se indica la valencia con la que actúa el no metal. El nombre sistemático termina añadiendo la expresión de hidrógeno.

**Prefijos y sufijos para cuatro números de oxidación**

hipo- ... -oso  
 ... -oso  
 ... -ico  
 per- ... -ico

**Números de oxidación**

Cl	1, 3, 5, 7
Br	1, 3, 5, 7
I	1, 3, 5, 7

**Prefijos y sufijos para tres números de oxidación**

hipo- ... -oso  
 ... -oso  
 ... -ico

**Números de oxidación**

N	1, 3, 5
P	1, 3, 5

S	2, 4, 6
Se	2, 4, 6
Te	2, 4, 6

**Números de oxidación**

C	4
Si	4

Fórmula	Tradicional	Sistemática
HClO	Ácido hipocloroso	Monoxoclorato (I) de hidrógeno
HClO <sub>2</sub>	Ácido cloroso	Dioxoclorato (III) de hidrógeno
HClO <sub>3</sub>	Ácido clórico	Trioxoclorato (V) de hidrógeno
HClO <sub>4</sub>	Ácido perclórico	Tetraoxoclorato (VII) de hidrógeno
H <sub>2</sub> SO <sub>2</sub>	Ácido hiposulfuroso	Dioxosulfato (II) de hidrógeno
H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	Ácido sulfuroso	Trioxosulfato (IV) de hidrógeno
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Ácido sulfúrico	Tetraoxosulfato (VI) de hidrógeno
HNO <sub>2</sub>	Ácido nitroso	Dioxonitrato (III) de hidrógeno
HNO <sub>3</sub>	Ácido nítrico	Trioxonitrato (V) de hidrógeno

- **Formulación.**

### 1º Método.

Primero sabiendo el nº de oxidación del no metal formamos el óxido no metálico.

Después añadimos una molécula de agua, obteniendo una fórmula del tipo  $H_aX_bO_c$

Por último simplificamos.

### 2º Método. (Rápido)

Primero ponemos el no metal y le añadimos los oxígenos suficientes para que haya más cargas negativas que positivas, finalmente añadimos hidrógenos hasta completar la electroneutralidad.

Nombre	Símbolo y n.º oxidación X	Óxido no metálico	Fórmula
<b>Ácido hipobromoso</b>	<b>Br +1</b>	<b>Br<sub>2</sub>O</b>	<b>H<sub>2</sub>Br<sub>2</sub>O<sub>2</sub> → HBrO</b>
<b>Dioxobromato (III) de hidrógeno</b>	<b>Br +3</b>	<b>Br<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>H<sub>2</sub>Br<sub>2</sub>O<sub>4</sub> → HBrO<sub>2</sub></b>
<b>Trioxobromato (V) de hidrógeno</b>	<b>Br +5</b>	<b>Br<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>H<sub>2</sub>Br<sub>2</sub>O<sub>6</sub> → HBrO<sub>3</sub></b>
<b>Ácido carbónico</b>	<b>C +4</b>	<b>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> → CO<sub>2</sub></b>	<b>H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub></b>
<b>Trioxoseleniato (IV) de hidrógeno</b>	<b>Se +4</b>	<b>Se<sub>2</sub>O<sub>4</sub> → SeO<sub>2</sub></b>	<b>H<sub>2</sub>SeO<sub>3</sub></b>
<b>Tetraoxoseleniato (VI) de hidrógeno</b>	<b>Se +6</b>	<b>Se<sub>2</sub>O<sub>6</sub> → SeO<sub>3</sub></b>	<b>H<sub>2</sub>SeO<sub>4</sub></b>
<b>Ácido peryodico</b>	<b>I +7</b>	<b>I<sub>2</sub>O<sub>7</sub></b>	<b>H<sub>2</sub>I<sub>2</sub>O<sub>8</sub> → HIO<sub>4</sub></b>



## 7.1. PREFIJOS DE LOS ÁCIDOS OXÓACIDOS.

Ya conocemos dos prefijos utilizados en la nomenclatura clásica: hipo- y per-. Ambos indican el estado de oxidación del átomo central. Asimismo, existen otros prefijos que merecen una especial atención:

Meta- y orto- hacen referencia al contenido en moléculas de agua del ácido oxoácido. Recordemos que los ácidos oxoácidos se forman añadiendo agua a los óxidos ácidos correspondientes, de esta manera.



El prefijo meta- indica que se ha añadido una sola molécula de agua al óxido ácido correspondiente.

El prefijo orto- significa que se han añadido tres moléculas de agua al óxido ácido para formar el ácido correspondiente.

Como ejemplos típicos podemos señalar los ácidos derivados del fósforo, arsénico, antimonio y boro. Los ácidos orto-, en estos compuestos, se consideran como los correspondientes ácidos normales, así, cuando hablamos del ácido fosfórico, nos referimos al ácido ortofosfórico, aunque no se indique explícitamente.

Una excepción que nos podemos encontrar es el ácido ortosilícico, cuyo ácido se obtiene añadiendo dos moléculas de agua al óxido correspondiente ( $\text{H}_4\text{SiO}_4$ ).

### 2º Método. (Rápido)

Para obtener Metas. Primero ponemos el no metal y le añadimos los oxígenos suficientes para que haya más cargas negativas que positivas, finalmente añadimos hidrógenos hasta completar la electroneutralidad.

Para obtener Ortos. Primero ponemos el no metal y le añadimos los oxígenos suficientes para que haya un exceso de más de dos cargas negativas que positivas, finalmente añadimos hidrógenos hasta completar la electroneutralidad.

Fórmula	Tradicional	Sistemática
$\text{HPO}_2$	Ácido <b>meta</b> fosforoso	<u>Dioxofosfato (III)</u> de hidrógeno
$\text{H}_3\text{PO}_3$	Ácido ( <b>orto</b> )fosforoso	<u>Trioxofosfato (III)</u> de hidrógeno
$\text{HPO}_3$	Ácido <b>meta</b> fosforico	<u>Trioxofosfato (V)</u> de hidrógeno
$\text{H}_3\text{PO}_4$	Ácido ( <b>orto</b> )fosforico	<u>Tetraoxofosfato (V)</u> de hidrógeno

Nombre	Símbolo y n.º oxidación X	Óxido no metálico	Fórmula
Ácido <b>meta</b> arsenioso	<b>As</b> <sup>+3</sup>	<b>As<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>H<sub>2</sub>As<sub>2</sub>O<sub>4</sub> → HAsO<sub>2</sub> (+1 H<sub>2</sub>O)</b>
Ácido ( <b>orto</b> )arsénico	<b>As</b> <sup>+5</sup>	<b>As<sub>2</sub>O<sub>5</sub></b>	<b>H<sub>6</sub>As<sub>2</sub>O<sub>8</sub> → H<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub> (+3 H<sub>2</sub>O)</b>
<b>Tetraoxoantimoniato (V)</b> de hidrógeno	<b>Sb</b> <sup>+5</sup>		<b>H<sub>3</sub>SbO<sub>4</sub></b>
<u>Trioxofosfato (III)</u> de hidrogeno	<b>P</b> <sup>+3</sup>		<b>H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub></b>

- **DIACIDOS.**

El prefijo di- o piro- se utiliza para referirse al ácido formado por la unión de dos moléculas de ácido, con eliminación de una molécula de agua.



(Ácido disulfúrico)



(Ácido pirofosforoso)

**2º Método. (Rápido)**

Primero ponemos el no metal con subíndice 2 y le añadimos los oxígenos suficientes para que haya más cargas negativas que positivas, finalmente añadimos hidrógenos hasta completar la electroneutralidad.

Fórmula	Tradicional	Sistemática
$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$	Ácido <b>disulfúrico</b>	<u>Heptaoxodisulfato (VI)</u> de hidrógeno
$\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_5$	Ácido <b>difosforoso</b>	<u>Pentaoxodifosfato (III)</u> de hidrógeno

## 7.2. ÁCIDOS DEL MANGANESO Y CROMO.

- **Ácidos del manganeso.** Al añadir una molécula de agua a los óxidos de manganeso, se obtendrían los ácidos.



- **Ácidos del cromo.** Se deben destacar los siguientes que dan origen a sales de importancia en química.



### 2º Método. (Rápido)

Primero ponemos el no metal y le añadimos los oxígenos suficientes para que haya más cargas negativas que positivas, finalmente añadimos hidrógenos hasta completar la electroneutralidad.

## 8. OXISALES.

Son compuestos ternarios que proceden de la sustitución de los hidrógenos móviles de los ácidos por cationes. Obteniéndose una fórmula del tipo:



- **Nomenclatura.**

**Sistemática.** Se escribe el nombre que tendría el ácido correspondiente, pero sustituyendo la palabra hidrógeno por la del nombre del metal y su valencia en caso de poseer más de una.

**Tradicional.** Se nombra igual que el ácido eliminado la palabra ácido e intercambiando los sufijos *-oso* e *-ico* por *-ito* y *-ato* respectivamente, seguido de la preposición "de" y del nombre del metal y su valencia en caso de poseer más de una.

Fórmula	Anión	Sistemática	Tradicional
NaClO <sub>2</sub>	ClO <sub>2</sub> <sup>-1</sup>	<b>Dioxoclorato (III)</b> de sodio	(Ácido <b>cloroso</b> ) Clorito de sodio
NaClO <sub>4</sub>	ClO <sub>4</sub> <sup>-1</sup>	<b>Tetraoxoclorato (VII)</b> de sodio	(Ácido <b>perclórico</b> ) Perclorato de sodio
Mg <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	(PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> <sup>-6</sup>	<b>Tetraoxofosfato (V)</b> de magnesio	(Ácido <b>fosforico</b> ) Fosfato de magnesio
Fe <sub>2</sub> (SO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	(SO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> <sup>-6</sup>	<b>Trioxosulfato (IV)</b> de hierro (III)	(Ácido <b>Sulfuroso</b> ) Sulfito de hierro (III)
FeSO <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	<b>Trioxosulfato (IV)</b> de hierro (II)	(Ácido <b>sulfuroso</b> ) Sulfito de hierro (II)
Pb <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>4</sub>	(PO <sub>4</sub> ) <sub>4</sub> <sup>-12</sup>	<b>Tetraoxofostato (V)</b> de plomo (IV)	(Ácido <b>fosforico</b> ) Fosfato de plomo (IV)

- **Formulación.**

Se escribe primero el catión y a continuación el anión del Ácido, intercambiándose como subíndices los números que indican su carga.

**2º Método. (Rápido)**

Primero ponemos el no metal y le añadimos los oxígenos suficientes para que haya más cargas negativas que positivas, finalmente añadimos los átomos metálicos necesarios hasta completar la electroneutralidad (En caso de que el elemento posea una valencia superior a 1, tendremos que usar los paréntesis para ajustar cargas).

Nombre	Catión Metálico	Anión	Fórmula
<b>Oxoclorato (I)</b> de sodio	Na <sup>+1</sup>	(formar ácido y quitar hidrógenos) ClO <sup>-1</sup>	NaClO
<b>Perclorato</b> de sodio	Na <sup>+1</sup>	ClO <sub>4</sub> <sup>-1</sup>	NaClO <sub>4</sub>
<b>Dioxonitrato (III)</b> de cobalto (III)	Co <sup>+3</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-1</sup>	Co(NO <sub>2</sub> ) <sub>3</sub>
<b>Fosfato</b> De plomo (II)	Pb <sup>+2</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup>	Pb <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>

## 9. COMPUESTOS CUATERNARIOS. SALES ÁCIDAS.

Proviene de una sustitución parcial de los hidrógenos de un ácido que tenga varios, obteniéndose una fórmula del tipo:



- **Nomenclatura.**

**Sistemática.** Igual que la sal neutra pero anteponiendo la palabra hidrógeno, indicando con los prefijos el nº de átomos del mismo.

**Tradicional.** Igual que la sal neutra pero anteponiendo la palabra hidrógeno, indicando con los prefijos el nº de átomos del mismo.

Fórmula	Anión	Sistemática	Tradicional
NaHSO <sub>4</sub>	HSO <sub>4</sub> <sup>-1</sup>	<b>Hidrogenotetraoxosulfato (VI) de sodio</b>	<b>HidrogenoSulfato de sodio</b>
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	HPO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	<b>Hidrogenotetraoxofosfato (V) de potasio</b>	<b>Hidrogenofosfato de potasio</b>
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-1</sup>	<b>Dihidrogenotetraoxofosfato (V) de potasio</b>	<b>Dihidrogenofosfato de potasio</b>
NaHCO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub> <sup>-1</sup>	<b>Hidrogenotrioxocarbonato (IV) de sodio</b>	<b>Hidrogenocarbonato de sodio</b>
Cr(HSO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	(HSO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> <sup>-3</sup>	<b>Hidrogenotrioxosulfato (IV) de cromo (III)</b>	<b>Hidrogenosulfito de cromo (III)</b>



- **Formulación.**

Se escribe primero el nombre del catión y, a continuación, el nombre del anión que contiene algún hidrogeno, intercambiándose como subíndices los números que indican su carga.

**2º Método. (Rápido)**

Primero ponemos el no metal y le añadimos los oxígenos suficientes para que haya más cargas negativas que positivas, añadimos los hidrógenos indicados y finalmente añadimos los átomos metálicos necesarios hasta completar la electroneutralidad (En caso de que el elemento posea una valencia superior a 1, tendremos que usar los paréntesis para ajustar cargas).

Nombre	Catión Metálico	Anión	Fórmula
<b>Hidrogenotetraoxosulfato (VI) de potasio</b>	<b>K<sup>+1</sup></b>	<b>HSO<sub>4</sub><sup>-1</sup></b>	<b>KHSO<sub>4</sub></b>
<b>Hidrogenotrioxocarbonato (IV) de magnesio</b>	<b>Mg<sup>+2</sup></b>	<b>HCO<sub>3</sub><sup>-1</sup></b>	<b>Mg(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>
<b>Dihidrogenotetraoxofosfato (V) de potasio</b>	<b>K<sup>+1</sup></b>	<b>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub><sup>-1</sup></b>	<b>KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub></b>
<b>Hidrogenosulfito de hierro (II)</b>	<b>Fe<sup>+2</sup></b>	<b>HSO<sub>3</sub><sup>-1</sup></b>	<b>Fe(HSO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>
<b>Dihidrogenoarseniato de plomo (II)</b>	<b>Pb<sup>+2</sup></b>	<b>H<sub>2</sub>AsO<sub>4</sub><sup>-1</sup></b>	<b>Pb(H<sub>2</sub>AsO<sub>4</sub>)<sub>2</sub></b>

## 10. NOMENCLATURA DE LOS IONES MONOATÓMICOS Y POLIATÓMICOS.

- **IONES MONOATÓMICOS.**

*Son iones formados por un solo átomo*

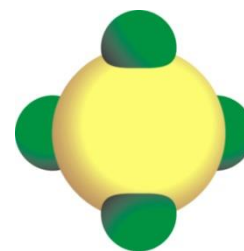
*El catión se nombra como el átomo del que procede*

*El anión se nombra como el no metal pero acabado en -uro (excepto el ión óxido)*

CATIONES		ANIONES	
$H^+$	Ion hidrógeno	$H^-$	Ion hidruro
$Na^+$	Ion sodio	$F^-$	Ion fluoruro
$K^+$	Ion potasio	$Cl^-$	Ion cloruro
$Mg^{2+}$	Ion magnesio	$Br^-$	Ion bromuro
$Ca^{2+}$	Ion calcio	$I^-$	Ion yoduro
$Fe^{2+}$	Ion hierro (II)	$S^{2-}$	Ion sulfuro
$Fe^{3+}$	Ion hierro (III)	$O^{2-}$	Ion óxido
$Al^{3+}$	Ion aluminio	$N^{3-}$	Ion nitruro

- **IONES POLIATÓMICOS.**

El ion amonio es poliatómico por estar formado por un átomo de nitrógeno y cuatro de hidrógeno, y además ser portador de una carga positiva



IONES POLIATÓMICOS COMUNES					
CARGA -1		CARGA -2		CARGA -3	
Fórmula	Nombre	Fórmula	Nombre	Fórmula	Nombre
$\text{NO}_2^-$	Nitrito	$\text{CO}_3^{2-}$	Carbonato	$\text{PO}_3^{3-}$	Fosfito
$\text{NO}_3^-$	Nitrato	$\text{SO}_3^{2-}$	Sulfito	$\text{PO}_4^{3-}$	Fosfato
$\text{MnO}_4^-$	Permanganato	$\text{SO}_4^{2-}$	Sulfato	CARGA +1	
$\text{HCO}_3^-$	Hidrogenocarbonato (bicarbonato)	$\text{CrO}_4^{2-}$	Cromato	Fórmula	Nombre
$\text{OH}^-$	Hidróxido	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	Dicromato	$\text{NH}_4^+$	Amonio
$\text{CN}^-$	Cianuro	$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$	Tiosulfato		

#### Aplicación de la identificación de iones

Escribir las fórmulas de los siguientes iones o nombrarlos, según el caso:

$\text{K}^+$	Ion potasio
$\text{Cu}^{2+}$	Ion cobre ( II )
$\text{Cu}^+$	Ion cobre ( I )
$\text{Br}^-$	Ion bromuro
$\text{N}^{3-}$	Ion nitruro
$\text{Fe}^{3+}$	Ion hierro ( III )
$\text{Rb}^+$	Ion rubidio
$\text{Ca}^{2+}$	Ion calcio
$\text{Na}^+$	Ion sodio
$\text{SO}_3^{2-}$	Ion sulfito
$\text{HCO}_3^-$	Ion bicarbonato
$\text{Co}^{3+}$	Ion cobalto ( III )

Ion cromato	$\text{CrO}_4^{2-}$
Ion nitrato	$\text{NO}_3^-$
Ion óxido	$\text{O}^{2-}$
Ion cloruro	$\text{Cl}^-$
Ion permanganato	$\text{MnO}_4^-$
Ion carbonato	$\text{CO}_3^{2-}$
Ion dicromato	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$
Ion amonio	$\text{NH}_4^+$
Ion fosfato	$\text{PO}_4^{3-}$
Ion hidróxido	$\text{OH}^-$
Ion nitrito	$\text{NO}_2^-$
Ion sulfito	$\text{SO}_3^{2-}$

**PROBLEMAS FORMULACIÓN Y NOMENCLATURA QUÍMICA INORGÁNICA.****2. SUBSTANCIAS SIMPLES.**

1.- Nombra los compuestos siguientes.

<i>Formula.</i>	<i>Sistemática</i>	<i>Tradicional</i>
<i>Ar</i>		
<i>Kr</i>		
<i>H</i>		
<i>H<sub>2</sub></i>		
<i>Cl<sub>2</sub></i>		
<i>O<sub>3</sub></i>		

2.- Formula los compuestos siguientes.

<i>Nombre</i>	<i>Formula</i>
<i>Dioxígeno</i>	
<i>Ozono</i>	
<i>Tetrafosforo</i>	
<i>Dibromo</i>	
<i>Monohidrogeno</i>	
<i>Nitrogeno</i>	

**3. COMPUESTOS BINARIOS DEL OXÍGENO.**

3.- Nombra los compuestos siguientes.

<i>Formula.</i>	<i>Sistemática</i>	<i>Stock</i>
-----------------	--------------------	--------------

*CaO*

*Au<sub>2</sub>O<sub>3</sub>*

*Li<sub>2</sub>O*

*ZnO*

*Cu<sub>2</sub>O*

*Cl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>*

*Cl<sub>2</sub>O<sub>5</sub>*

*SO*

*SO<sub>2</sub>*

4.- Formula los compuestos siguientes.

<i>Nombre</i>	<i>Formula</i>
---------------	----------------

*Óxido de silicio*

*Trióxido de cromo*

*Óxido de cromo (III)*

*Óxido de plata*

*Óxido de cobre (II)*

*Óxido de cadmio*

*Heptaóxido de dicloro*

*Trióxido de dicloro*

5.- Nombra los compuestos siguientes.

<i>Formula.</i>	<i>Sistemática</i>	<i>Stock</i>
$I_2O_5$		
$CO_2$		
$K_2O_2$		
$K_2O$		
$MgO_2$		
$MgO$		
$Au_2O_3$		
$Hg_2O_2$		
$CuO_2$		

6.- Formula los compuestos siguientes.

<i>Nombre</i>	<i>Formula</i>
<i>Peróxido de litio</i>	
<i>Óxido de litio</i>	
<i>Agua oxigenada</i>	
<i>Agua</i>	
<i>Peróxido de calcio</i>	
<i>Óxido de calcio</i>	
<i>Trióxido de difósforo</i>	
<i>Oxido de bromo (VII)</i>	
<i>Peróxido de cobre (II)</i>	

**4. COMPUESTOS BINARIOS DEL HIDROGENO.**

7.- Nombra los compuestos siguientes.

<i>Formula.</i>	<i>Sistemática</i>	<i>Stock</i>
<i>LiH</i>		
<i>CuH</i>		
<i>CuH<sub>2</sub></i>		
<i>AuH<sub>3</sub></i>		
<i>CrH<sub>3</sub></i>		
<i>CrH<sub>2</sub></i>		
<i>ZnH<sub>2</sub></i>		
<i>MgH<sub>2</sub></i>		
<i>CoH<sub>3</sub></i>		

8.- Formula los compuestos siguientes.

<i>Nombre</i>	<i>Formula</i>
<i>Hidruro de potasio</i>	
<i>Hidruro de hierro (II)</i>	
<i>Hidruro de aluminio</i>	
<i>Hidruro de estaño (IV)</i>	
<i>Hidruro de calcio</i>	
<i>Hidruro de plomo (II)</i>	
<i>Hidruro de mercurio (I)</i>	
<i>Trihidruro de cromo</i>	

9.- Nombra los compuestos siguientes.

<i>Formula.</i>	<i>Sistemática</i>	<i>Tradicional</i>
$PH_3$		
$HBr$		
$AsH_3$		
$H_2Te$		
$NH_3$		
$HI$		
$SiH_4$		

10.- Formula los compuestos siguientes.

<i>Nombre</i>	<i>Formula</i>
<i>Borano</i>	
<i>Metano</i>	
<i>Trihidruro de Antimonio</i>	
<i>Fluoruro de hidrógeno</i>	
<i>Ácido clorhídrico</i>	
<i>Sulfuro de hidrógeno</i>	
<i>Ácido Selenhídrico</i>	



**5. OTROS COMPUESTOS BINARIOS (SALES BINARIAS)**

11.- Nombra los compuestos siguientes.

<i>Formula.</i>	<i>Sistemática</i>	<i>Stock</i>
<i>FeCl<sub>2</sub></i>		
<i>B<sub>2</sub>Se<sub>3</sub></i>		
<i>MnS</i>		
<i>Cu<sub>2</sub>Te</i>		
<i>AlF<sub>3</sub></i>		
<i>SiS<sub>2</sub></i>		
<i>B<sub>2</sub>Te<sub>3</sub></i>		
<i>ICl<sub>7</sub></i>		
<i>PbCl<sub>4</sub></i>		
<i>BrF<sub>5</sub></i>		
<i>Co<sub>2</sub>S<sub>3</sub></i>		

12.- Formula los compuestos siguientes.

<i>Nombre</i>	<i>Formula</i>
<i>Cloruro de bromo (I)</i>	
<i>Hexafluoruro de azufre</i>	
<i>Fluoruro de bromo (V)</i>	
<i>Sulfuro de plomo (IV)</i>	
<i>Sulfuro de cromo (III)</i>	
<i>Tricloruro de hierro</i>	

*Tricloruro de nitrógeno*

*Bromuro de yodo (III)*

*Sulfuro de carbono*

*Fluoruro de azufre (VI)*

*Cloruro de hierro (II)*

## 6. HIDRÓXIDOS.

13.- Nombra los compuestos siguientes.

<i>Formula.</i>	<i>Sistemática</i>	<i>Stock</i>
-----------------	--------------------	--------------

*CuOH*

*Pt(OH)<sub>4</sub>*

*Ra(OH)<sub>2</sub>*

*Be(OH)<sub>2</sub>*

*Co(OH)<sub>2</sub>*

*AgOH*

14.- Formula los compuestos siguientes.

<i>Nombre</i>	<i>Formula</i>
---------------	----------------

*Hidróxido de plomo (II)*

*Hidróxido de cinc*

*Hidróxido de platino (IV)*

*Hidróxido de platino (II)*

*Trihidróxido de cobalto*

**7. ÁCIDOS OXOÁCIDOS.**

15.- Nombra los compuestos siguientes.

<i>Formula.</i>	<i>Tradicional</i>	<i>Sistemática</i>
<i>HBrO</i>		
<i>HBrO<sub>2</sub></i>		
<i>HBrO<sub>3</sub></i>		
<i>HBrO<sub>4</sub></i>		
<i>H<sub>2</sub>SeO<sub>3</sub></i>		
<i>H<sub>2</sub>SeO<sub>4</sub></i>		
<i>H<sub>2</sub>TeO<sub>2</sub></i>		
<i>H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub></i>		
<i>HNO<sub>3</sub></i>		

16.- Formula los compuestos siguientes.

<i>Nombre</i>	<i>Formula</i>
<i>Ácido hipoyodoso</i>	
<i>Ácido carbonico</i>	
<i>Ácido nítrico</i>	
<i>Ácido perclorico</i>	
<i>Trioxosulfato (IV) de hidrógeno</i>	
<i>Oxoyodato (I) de hidrógeno</i>	
<i>Trioxoseleniato (IV) de hidrógeno</i>	
<i>Dioxobromato (III) de hidrógeno</i>	

17.- Nombra los compuestos siguientes.

<i>Formula.</i>	<i>Tradicional</i>	<i>Sistemática</i>
$H_3PO_4$		
$H_2S_2O_7$		
$HPO_3$		
$H_2MnO_4$		
$HMnO_4$		
$H_2SiO_3$		
$H_2CO_3$		
$H_4P_2O_7$		
$H_2S_2O_5$		
$H_2Se_2O_7$		
$H_3AsO_3$		
$HBO_2$		
$H_2CrO_4$		
$H_2Cr_2O_7$		

18.- Formula los compuestos siguientes.

**Nombre**

**Formula**

**Ácido disulfuroso**

**Ácido ortodifosforoso**

**Ácido fosfórico**

**Ácido disulfúrico**

**Ácido dicrómico**

**Ácido difosfórico**

**Ácido metaantimónico**

**Ácido ortoarsenioso**

**Ácido ortobórico (bórico)**

**Ácido manganoso**

**Tetraoxofosfato (V) de hidrógeno**

**Heptaoxodisulfato (VI) de hidrógeno**

**Trioxodisulfato (II) de hidrógeno**

**Tetraoxomanganato (VII) de hidrógeno**

## 8. OXISALES.

19.- Nombra los compuestos siguientes.

<i>Formula.</i>	<i>Anión</i>	<i>Tradicional</i>	<i>Sistemática</i>
$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$			
$\text{CuNO}_3$			
$\text{Fe}_2(\text{CO}_3)_3$			
$\text{KMnO}_4$			
$\text{CuSiO}_3$			
$\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$			
$\text{CaCO}_3$			
$\text{KClO}_4$			

20.- Formula los compuestos siguientes.

<i>Nombre</i>	<i>Formula</i>
<i>Dicromato de aluminio.</i>	
<i>Perclorato de potasio.</i>	
<i>Sulfato de magnesio.</i>	
<i>Nitrito de hierro (III)</i>	
<i>Sulfito de hierro (II)</i>	
<i>Trioxoclorato (V) de aluminio</i>	
<i>Tetraoxosulfato (VI) de sodio</i>	
<i>Trioxonitrato (V) de plata</i>	
<i>Tetraoxosulfato (VI) de cobre (II)</i>	

**9. COMPUESTOS CUATERNARIOS. SALES ÁCIDAS.**

21.- Nombra los compuestos siguientes.

<i>Formula.</i>	<i>Anión</i>	<i>Tradicional</i>	<i>Sistemática</i>
-----------------	--------------	--------------------	--------------------



22.- Formula los compuestos siguientes.

<i>Nombre</i>	<i>Formula</i>
---------------	----------------

*Hidrogenofosfato de magnesio.*

*Dihidrogenoarseniato de hierro (II).*

*Hidrogenosulfato de potasio.*

*Hidrogenosulfito de calcio.*

*Hidrogenofosfato de plata.*

*Dihidrogenotetraoxoarseniato (V) de litio*

*Hidrogenotetraoxofosfato (V) de magnesio.*

*Hidrogenotrioxosulfato (IV) de aluminio.*

**10. NOMENCLATURA DE IONES**

23.- En una película de 007, el asesino envenena a su víctima con cianuro de potasio. Este compuesto se disuelve en agua, dando iones cianuro (el verdadero veneno). Escribe la fórmula dichos iones. (13.29)

24.- Escribe las fórmulas de los siguientes iones monoatómicos: (13.30)

a) Ion potasio

e) Ion nitruro

b) Ion cobre (II)

f) Ion hierro (III)

c) Ion cobre (I)

g) Ion rubidio

d) Ion bromuro

h) Ion calcio

25.- Escribe las fórmulas de los siguientes iones poliatómicos: (13.31)

a) Ion amonio

e) Ion sulfato

b) Ion hidróxido

f) Ion nitrito

c) Ion permanganate

g) Ion fosfato

d) Ion carbonato

h) Ion dicromato

26. - Nombra los iones siguientes: (13.32)

a)  $\text{Na}^+$

e)  $\text{CrO}_4^{2-}$

b)  $\text{SO}_3^{2-}$

f)  $\text{NO}_3^-$

c)  $\text{HCO}_3^-$

g)  $\text{O}^{2-}$

d)  $\text{Co}^{3+}$

h)  $\text{Cl}^-$