FORMULACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA

CUADERNILLO FORMULACIÓN INORGÁNICA V35

1. VALENCIA.

Es la capacidad que tiene un átomo de un elemento para combinarse con los átomos de otros elementos y formar compuestos. Los gases nobles, que no se combinan no tienen valencia, su valencia es cero.

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. Tambien se denomina número de oxidación.

2. VALENCIAS más usuales DE LOS ELEMENTOS MÁS IMPORTANTES DEL SISTEMA PERIÓDICO.

	1	2	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	**H** +1,-1													
2	**Li** +1	**Be** +2								**B** +3	**C** +2,+4 ±4*	**N***** +1 +3 +5 -3	**O** -2	**F** -1
3	**Na** +1	**Mg** +2								**Al** +3	**Si** +4 ±4	**P** +1,+3,+5 ±3	**S** +2,+4 +6 -2	**Cl** +1,+3 +5,+7 -1
4	**K** +1	**Ca** +2	**Cr**** +2+3 +6	**Mn**** +2,+3 +4+6,+7	**Fe** +2,+3	**Co** +2,+3	**Ni** +2,+3	**Cu** +1,+2	**Zn** +2	**Ga** +3	**Ge** +2,+4	**As** +1,+3,+5 ±3	**Se** +2,+4 +6 -2	**Br** +1,+3 +5,+7 -1
5	**Rb** +1	**Sr** +2					**Pd** +2,+3 +4	**Ag** +1	**Cd** +2	**In** +3	**Sn** +2,+4	**Sb** +1,+3,+5 +3	**Te** +2,+4 +6 -2	**I** +1,+3 +5,+7 -1
6	**Cs** +1	**Ba** +2				**Ir** +2,+4	**Pt** +2,+4	**Au** +1,+3	**Hg** +1,+2	**Tl** +1,+3	**Pb** +2,+4	**Bi** +3,+5 +3	**Po** +2,+4 +2	**At** +1,+3 +5,+7 -1
7	**Fr** +1	**Ra** +2												

*El nº en recuadro cuando no se combinan con el oxigeno (p.e.cuando forman hidruros, o sales tipo -uro)

**El cromo y el manganeso se pueden comportar como metales y como no metales:

Como metales: Cr: +2,+3; Mn:+2,+3

Como no metales: Cr: +6; Mn:+4,+6,+7

*** El nitrógeno también forma óxidos con 2 y 4, (nitroso y nítrico)(pág.5)

3. NOMENCLATURAS.

Para nombrar los compuestos químicos inorgánicos se siguen las normas de la IUPAC (unión internacional de química pura y aplicada). Se incluyen aquí los tipos más usados en la actualidad en cada caso.

3.1.NOMENCLATURA DE COMPOSICIÓN:

3.1.1.DE COMPOSICIÓN ESTEQUIOMÉTRICA (NOMBRES ESTEQUIOMÉTRICOS): (ANTES SISTEMÁTICA)

Sólo proporciona información sobre la composición. No proporciona información sobre la estructura de la molécula.

Para nombrar compuestos químicos según esta nomenclatura se utilizan los prefijos multiplicadores: MONO_, DI_, TRI_, TETRA_, PENTA_, HEXA_, HEPTA_ ...

EJEMPLOS:

Cl_2O_3 Trióxido de dicloro
I_2O Monóxido de diiodo
Li H (mono) hidruro de litio

Respecto al prefijo mono: Si no hay posibilidades de duda el prefijo "mono" se omite. Dicen los textos al respecto: "el prefijo mono no suele utilizarse salvo que su ausencia conduzca a confusiones

Óxido de diplata = Ag_2O
Trióxido de dialuminio = Al_2O_3
Óxido de dicobre = Cu_2O (El cobre tiene estado de oxidación (+1))
Óxido de monocobre = CuO (El cobre tiene estado de oxidación (+2))

SE INCLUYEN DENTRO DE ESTE TIPO DE NOMENCLATURAS DE COMPOSICIÓN:

3.1.2.DE COMPOSICIÓN DE NÚMERO DE OXIDACIÓN (NOS REFERIREMOS A ELLA POR STOCK, QUE ES COMO SE LA CONOCÍA ANTES)

3.1.3. DE COMPOSICIÓN DE NÚMERO DE CARGA; SE LE CONOCE TAMBIEN POR EL NOMBRE DE MÉTODO EWENS-BASSETT

Se recomienda poner en esta nomenclatura la carga aún cuando no exista ambigüedad.

EJEMPLO:

Fórmula	COMPOSICIÓN ESTEQUIOMÉTRICA	COMPOSICIÓN Nº DE OXIDACIÓN STOCK	COMPOSICIÓN Nº DE CARGA EWENS-BASSETT	TRADICIONAL
$CoCl_2$	Dicloruro de cobalto	Cloruro de cobalto (II)	Cloruro de cobalto(2+)	Cloruro cobaltoso

3.2. NOMENCLATURA DE STOCK.(–SISTEMÁTICA FUNCIONAL-) (EN ALGUNOS TEXTOS DE COMPOSICIÓN DEL NÚMERO DE OXIDACIÓN escrito en números romanos)

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 DE HIDRÓGENO:

Para los compuestos o iones que contienen hidrógeno; (hidrógeno escrita sin tilde)

EJEMPLOS:

H_2S	dihidrogeno(sulfuro)
$HMnO_4$	hidrogeno(tetraoxidomanganato)
$H_2Cr_2O_7$	dihidrogeno(heptaoxidodicromato)

3.4. 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_ _oso	Valencia menor
				_oso	
				_ico	
				Per_ _ico	Valencia mayor

3.5. NOMENCLATURA DE ADICIÓN:

TENIENDO EN CUENTA LOS GRUPOS –OH Y LOS GRUPOS –O, PARA EL CASO DE LOS ÁCIDOS OXOÁCIDOS

Se nombran primero los grupos hidróxidos, luego los óxidos y finalmente el átomo central:

H_3PO_4, trihidroxidooxidofosforo
(como si tuviera 3 grupos hidróxido completos –trihidroxido-, 1 grupo oxigeno -oxido)
H_2CO_3, dihidroxidooxidocarbono
(como si tuviera 2 grupos hidróxido completos –trihidroxido-, 1 grupo oxigeno -oxido)

EJEMPLOS DE FORMULACIÓN DE DETERMINADAS ESPECIES QUÍMICAS INORGÁNICAS:

En cada caso se proponen las nomenclaturas más usuales.

ESPECIES HOMOATÓMICAS:

Formados únicamente por átomos de un elemento.

Fórmula	N. COMPOSICIÓN ESTEQUIOMÉTRICA	N. tradicional
O_2	dioxígeno	oxígeno
O_3	Trioxígeno	ozono
H_2	dihidrógeno	Hidrógeno
P_4	tetrafósforo	Fósforo blanco
O_2^{2-}	Dióxido(2-)	peróxido
S_6	hexaazufre	azufre
Ag	plata	plata
H	monohidrógeno	hidrógeno atómico
N_2	dinitrógeno	nitrógeno

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:

$$M_2O_X$$

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). El subíndice como consecuencia de ello indica el número de átomos que forman parte del compuesto.

Valencia	Fórmula	N. COMPOSICIÓN	N. stock (de los nºs de oxidación)	N. tradicional	N. Ewens-Basset (de los nºs de carga)
1	Na_2O	Monóxido de disodio	Óxido de sodio	Óxido de sodio	Óxido de sodio(1+)
2	$Ca_2O_2 = CaO$				
	$Fe_2O_2 = FeO$			Óxido ferroso	Óxido de hierro(2+)
3	Fe_2O_3		Óxido de hierro (III)		
4	$Pb_2O_4 = PbO_2$	Dióxido de plomo			
			Óxido de cesio		

Los prefijos pueden omitirse cuando sólo se puede formar un óxido de ese elemento:

K_2O → óxido de dipotasio; también válido óxido de potasio.

CaO → monóxido de calcio; óxido de calcio.

Hay autores que siempre omiten el prefijo mono; otros que no les gusta omitir el prefijo mono cuando está delante de óxido.

4.2. ÓXIDOS ÁCIDOS O ANHÍDRIDOS.

Son compuestos binarios formados por un no metal y oxígeno. Su fórmula general es: N_2O_X

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).

LA PALABRA ANHÍDRIDO SÓLO SE USAN EN NOMENCLATURA TRADICIONAL.

Valencia	Fórmula	N. COMPOSICIÓN O ESTEQUIOMETRICA	N. stock (de los nºs de oxidación)	N. tradicional	N. Ewens-Basset (de los nºs de carga)
1	F_2O	Monóxido de diflúor	Óxido de flúor	Anhídrido hipofluoroso (excepción a la norma general de prefijos y sufijos)	
	Cl_2O				
2	SO	Monóxido de (mono)azufre	Óxido de azufre (II)	Anhídrido hiposulfuroso	
				Anhídrido clórico	
3	I_2O_3	Trióxido de diodo			Óxido de iodo(3+)
4	SeO_2			Anhídrido selenioso	
5	Br_2O_5				
6	SO_3			Anhídrido sulfúrico	
7	I_2O_7	Heptaóxido de diyodo	Óxido de Yodo (VII)		
	Br_2O				
	N_2O	Monóxido de dinitrógeno			
	NO_2		Óxido de nitrógeno(IV)		

La nomenclatura tradicional de los óxidos de nitrógeno debe ser mencionada aparte.

Valencia	Fórmula	N. sistemática	N. stock	N. tradicional
2	NO			Óxido nitroso
4	NO_2			Óxido nítrico

3	N_2O_3			Anhídrido nitroso
5	N_2O_5			Anhídrido nítrico

5. HIDRUROS METÁLICOS:

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

MH_X

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

EL HIDRÓGENO SIEMPRE TIENE VALENCIA 1.

Valencia	Fórmula	N. COMPOSICIÓN O ESTEQUIOMÉTRICA	N. stock (de los nºs de oxidación) (la más frecuente)	N.Composición (del nº de carga) MÉTODO EWENS-BASSETT	N. tradicional
1	NaH	Monohidruro de sodio			Hidruro sódico
2		Dihidruro de hierro	Hidruro de hierro (II)	hidruro de hierro(2+)	
3		Trihidruro de hierro		hidruro de hierro(3+)	Hidruro férrico
4	SnH_4	Tetrahidruro de estaño	Hidruro estaño (IV)		

6. HIDRUROS DE NO METALES (grupos 13 a 17):

6.1.Distinguir los de los grupos 13,14,15:

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.

V	Fórmula	N. COMPOSICIÓN ESTEQUIOMÉTRICA	N. HIDRÓGENO	N. tradicional NOMBRES PROGENITORES
3	NH_3	Trihidruro de nitrógeno	trihidrogeno(nitruro)	amoniaco
3	PH_3			fosfano
3	AsH_3			arsano
3	BH_3			borano
3	SbH_3			estibano
3	BiH_3			bismutano

4	SiH_4			silano
4	CH_4		tetrahidrogeno(carburo)	metano

6.2. Grupos 16 y 17 ÁCIDOS HIDRÁCIDOS, ya que tienen carácter ácido:

Son compuestos binarios formados por un no metal de los grupos 16 y 17 con el hidrógeno. Los no metales que forman estos ácidos son los siguientes:

Fluor, cloro, bromo, yodo (todos ellos funcionan con la valencia 1)
Azufre, selenio, teluro (funcionan con la valencia 2).

Su fórmula general es: H_xN; Donde N es el no metal y la X la valencia del no metal.
(El H funciona con valencia 1).

V	Fórm	N. COMPOSICIÓN	N. HIDRÓGENO	N. tradicional * (en disolución)	N. tradicional (estado puro-gases)
1	HF	Fluoruro de hidrógeno	hidrogeno(fluoruro)	Ácido fluohídrico	Fluoruro de hidrógeno
1	HCl	Cloruro de hidrógeno		Ácido clorhídrico	Cloruro de hidrógeno
1	HBr				
1	HI		hidrogeno(yoduro)		
2	H_2S	Sulfuro de dihidrógeno	dihidrogeno(sulfuro)	Ácido sulfhídrico	Sulfuro de hidrógeno
2	H_2Se				Seleniuro de hidrógeno
2	H_2Te			Ácido telurhídrico	

***En realidad estámos nombrando una mezcla, no un compuesto, que es el objeto de este cuadernillo**

Es importante conocer, que cuando decimos ácido clorhídrico, nos referimos al cloruro de hidrógeno, pero cuando está en disolución; lo mismo con los otros ácidos hidrácidos (hidruros con los no metales del grupo 16 y 17). Así podemos decir cloruro de hidrógeno al HCl en forma gaseosa HCl(g) y ácido clorhídrico al HCl(aq); del mismo modo, sulfuro de hidrógeno, H_2S(g) y ácido sulfhídrico H_2S(aq).

Notar que en los hidruros metálicos y en los hidruros de los no metales de los grupos 13,14,15 del S.P. el hidrógeno se pone al final, y en el caso de los del grupo 16 y 17 el hidrógeno al principio.

8. HIDRÓXIDOS.

Son compuestos formados por un metal y el grupo hidroxilo (OH^-). Su fórmula general es:
$M(OH)_X$ Donde M es un metal y la X la valencia del metal.
EL GRUPO -OH SIEMPRE TIENE VALENCIA -1; el catión positiva según valencia.

		NOMENCLATURAS DE COMPOSICIÓN			
V	Fórmula	ESTEQUIOMÉTRICA	STOCK Nº DE OXIDACIÓN	EWENS-BASSETT Nº DE CARGA	N. tradicional
1	NaOH	hidróxido de sodio	hidróxido de sodio		hidróxido sódico hidróxido de sodio
	$Ca(OH)_2$				hidróxido cálcico hidróxido de calcio
2	Ni $(OH)_2$	dihidróxido de níquel	hidróxido de níquel (II)	Hidróxido de níquel(2+)	hidróxido niqueloso
	$Al(OH)_3$		hidróxido de aluminio		hidróxido alumínico
	$Pb(OH)_2$				
				Hidróxido de cobalto(3+)	

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_2O).

Su fórmula general es: $H_2O + N_2O_x = H_aN_bO_c$

Donde H es el hidrógeno, N el no metal y O el oxígeno.

V	Fórmula	N. Sistemática (en desuso)	N de adición (**)	N. DE HIDRÓGENO (***)	Tradicional
1	$F_2O + H_2O = H_2F_2O_2 =$ **HFO**	Oxofluorato (I) de hidrógeno	hidroxidofluor	hidrogeno(oxidofluorato)	Ácido hipofluoroso (*)
2	$SO + H_2O =$ **H_2SO_2**	Dioxosulfato (II) de hidrógeno	dihidroxidoazufre	dihidrogeno(dioxidosulfato)	Ácido hiposulfuroso
3	$Cl_2O_3 + H_2O = H_2Cl_2O_4 =$ **$HClO_2$**		Hidroxidooxidocloro		Ácido cloroso
4	$SO_2 + H_2O =$ **H_2SO_3**				Ácido sulfuroso
5	$Br_2O_5 + H_2O = H_2Br_2O_6 =$ **$HBrO_3$**		hidroxidodioxidobromo		Ácido brómico
6	$SO_3 + H_2O =$ **H_2SO_4**			dihidrogeno(tetraoxidosulfato)	Ácido sulfúrico
7	$Cl_2O_7 + H_2O = H_2Cl_2O_8 =$ **$HClO_4$**		hidroxidotrioxidocloro		Ácido perclórico
				dihidrogeno(heptaoxidodicromato)	
	HBrO		hidroxidobromo		
			hidroxidodioxidonitrogeno		
			dihidroxidocarbono		

(*) Notar que a pesar del flúor tener una única valencia, se nombra hipofluoroso, por asimilación al resto del grupo.

(**) Se nombran primero los grupos hidróxidos, luego los óxidos y finalmente el átomo central.

(***) Se comienza con la palabra hidrogeno,seguido entre paréntesis de los grupos óxidos y se termina con el nombre del átomo central acabado en –ato.

V	Fórmula	N. Sistemática	N. DE HIDRÓGENO	N. tradicional
2	$CO+H_2O$=_____			Ácido carbon__
4	CO_2+H_2O=_____			Ácido carbon__

El nitrógeno sólo forma ácidos oxácidos con la valencias 3 y 5.

V	Fórmula	N. Sistemática	N. DE HIDRÓGENO	N. tradicional
3				Ácido nitroso
5				Ácido nítrico

El fósforo, arsénico y antimonio (elementos "sedientos") **forman ácidos especiales, ácidos polihidratados:**

Si a los óxidos correspondientes se les suma una molécula de agua tenemos los ácidos **META:**

V	Fórmula	N. Sistemática	N. DE HIDRÓGENO	N. tradicional
3	$P_2O_3 + H_2O =$ **HPO_2**			Ácido metafosforoso
5	$P_2O_5 + H_2O =$ **HPO_3**			Ácido metafosfórico

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

V	Fórmula	N. Sistemática	N. DE HIDRÓGENO	N. tradicional
3	$P_2O_3 + 2H_2O =$ **$H_4P_2O_5$**			Ácido pirofosforoso
5	$P_2O_5 + 2H_2O =$ **$H_4P_2O_7$**	Heptaoxodifosfato (V) de hidrógeno.		Ácido pirofosforico

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

V	Fórmula	N. Sistemática	N. DE HIDRÓGENO	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)

También se ve el ortobórico, e incluso el ortoperyódico, aunque no es lo habitual.

*El cromo y el manganeso cuando actúan como no metales también forman ácidos:

Valencia	Fórmula	N. tradicional
6	$CrO_3 + H_2O =$ **H_2CrO_4**	Ácido crómico
6	(**)2 $CrO_3 + H_2O =$ **$H_2Cr_2O_7$**	Ácido dicrómico

(**) El dicrómico se forma con 2 CrO_3

Valencia	Fórmula	N. tradicional
6	$MnO_3 + H_2O = H_2MnO_4$	Ácido mangánico
7	$Mn_2O_7 + H_2O = H_2Mn2O_8 = HMnO_4$	Ácido permangánico
4	H_2MnO_3	Ácido manganoso

Notar que en tradicional, el **manganeso** que tiene valencia para ácidos (4,6,7) no utiliza el hiposo, oso, ico; sino el oso, ico, perico, que no es lo habitual.

OBTENCIÓN DE LA VALENCIA DE UN ELEMENTO DENTRO DE UN COMPUESTO:

La manera de **extraer la valencia en el ácido** si nos dan la fórmula y tenemos que nombrarla:

+2	+6	-8
+1	¿?	-2
H_2	S	O_4

El hidrógeno siempre con valencia +1, y el oxígeno con -2 en los oxoácidos y el del elemento central se encuentra teniendo en cuenta que el total del compuesto es cero. (+6 en el caso del ejemplo).

Una forma rápida de Identificar las valencias es el siguiente cuadro, donde prácticamente están todos los oxácidos, aunque hay que memorizarlo:

Valencias➔	1,3,5,7	2,4,6	1,3,5	1,3,5	1,3,5	2,4
Hipo__oso	$HClO$	H_2SO_2	HPO	$H_4P_2O_3$	H_3PO_2	
__oso	$HClO_2$	H_2SO_3	HPO_2	$H_4P_2O_5$	H_3PO_3	H_2CO_2
__ico	$HClO_3$	H_2SO_4	HPO_3	$H_4P_2O_7$	H_3PO_4	H_2CO_3
Per___ico	$HClO_4$					

N

Elementos➔	F,Cl,Br,I,At	S,Se,Te,Po	P,As,Sb,Bi			C,Si
			Meta	Piro	(orto)*	

*Se puede y se suele omitir el prefijo orto.

Hay varias Excepciones y no todas aceptadas por todo el mundo:

- El Boro forma el Ácido Ortobórico (bórico) (con valencia 3) ➔ H_3BO_3
- El anhídrido y el ácido en tradicional que forma el F que sólo tiene valencia 1, se nombra como hipofluoroso.

10. SALES DE ÁCIDOS HIDRÁCIDOS. (SALES BINARIAS)

Se obtienen sustituyendo los hidrógenos del ácido hidrácido (hidrógeno con no metales del grupo 16 y 17) 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.

Ácido Hidrácido	Fórmula	N.COMPOSICIÓN	N. STOCK	N. nº de carga	N. tradicional
HF	**CaF_2**	Difluoruro de calcio	fluoruro de calcio		fluoruro cálcico
HCl	**$FeCl_3$**		cloruro de hierro (III)	cloruro de hierro(3+)	cloruro férrico
HBr			bromuro de cadmio		
HI			yoduro de cromo (II)		
H_2S	Pt_2S_4 = **PtS_2**	Disulfuro de platino	sulfuro de platino (IV)		
H_2Se	**Al_2Se_3**				
H_2Te					telururo aúrico
		Yoduro de oro			
HCl	$CuCl_2$			cloruro de cobre(2+)	

11. SALES DE ÁCIDOS OXÁCIDOS, OXOSALES:

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.

11.1. 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: Cuando el OSO toca el pITO, perICO toca el silbATO.			

EJEMPLOS EN NOMENCLATURA TRADICIONAL, DE LA SAL Y SU ÁCIDO DE PARTIDA:

Ácido de partida	**Nombre del ácido (tradicional)**	**Sal**	**Nombre de la sal (tradicional)**
$HClO$	Ácido hipocloroso	$\mathbf{Ca(ClO)_2}$	**Hipoclorito de calcio**
$HClO_2$	Ácido cloroso	$\mathbf{Ca(ClO_2)_2}$	**Clorito de calcio**
$HClO_3$	Ácido clórico	$\mathbf{Sn(ClO_3)_4}$	**Clorato de estannico**
$HClO_4$	Ácido perclórico	$\mathbf{Li(ClO_4)}$	**Perclorato de litio**
H_2SO_2	Ácido hiposulfuroso	$Ca_2(SO_2)_2$ = $\mathbf{Ca(SO_2)}$	**Hiposulfito de calcio**
H_2SO_3		$Pb_2(SO_3)_4$ = $\mathbf{Pb(SO_3)_2}$	**Sulfito plúmbico**
H_2SO_4		$\mathbf{Al_2(SO_4)_3}$	**Sulfato de aluminio**
$H_4P_2O_7$	Ácido pirofosfórico	$\mathbf{Fe_4(P_2O_7)_3}$	**Pirofosfato férrico**
H_3AsO_3	Ácido ortoarsenioso	$\mathbf{K_3(AsO_3)}$	**Ortoarsenito de potasio**

EJEMPLOS DE SALES OXOÁCIDAS EN LAS DIFERENTES NOMENCLATURAS:

Sal	N.COMPOSICIÓN	Tradicional	N. DE ADICIÓN (*)
$FeSO_4$	tetraoxidosulfato de hierro	Sulfato Ferroso	Tetraoxidosulfato(2-) de hierro(2+)
NaClO			oxidoclorato(1-) de sodio
$Al_2(SO_3)_3$	Tris(trioxidosulfato) de dialuminio	Sulfito de Aluminio	
$Fe_2(SO_4)_3$			Tetraoxidosulfato(2-) de hierro(3+)
$Co(NO_3)_3$	Tris(trioxidonitrato) de cobalto		
$Cu(MnO_4)_2$		Permanganato cúprico	
Na_2SO_3	trioxidosulfato de disodio		
$(NH_4)_2SiO_3$			
$KClO_2$			
$NiBO_3$	Trioxidoborato de niquel		
$CaSO_4$			
$K_2Cr_2O_7$		Dicromato de potasio	Heptaoxidodicromato(2-) de potasio
		cromato de sodio	
$Sn(ClO)_4$	Tetrakis(oxidoclorato) de estaño		Oxidoclorato(1-) de estaño(4+)
K_3AsO_3			
$Fe_4(P_2O_7)_3$			
	Dioxidotelurato de dicobre		
	Tetraoxidomanganato de dilitio		
K_2CO_2		Carbonito de potasio	Dioxidocarbonato(2-) de potasio

(*) NOMENCLATURA DE ADICIÓN DE OXOSALES: Se nombra el anión – **no el elemento central** - (con su carga) y tras la palabra "de",el catión con su número de carga (si hubiera que distinguirla). El anión en este caso siempre es con –ato:

KIO (hipoyodito de potasio): anión es IO^-, catión es K^+; en consecuencia, óxidoyodato(1-) de potasio

La manera de obtener la valencia de los elementos, si nos dan la fórmula, es la misma que con el ejemplo de los ácidos: el Oxígeno (-2) y de la fórmula se extrae la valencia del elemento sustituído por el hidrógeno.

11.2. Sales ácidas.

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

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

Puede ayudar a nombrar este tipo de sales consultar la nomenclatura de los iones, al final de este cuadernillo.

(Cuando se sustituyen la mitad de los hidrógenos, en ocasiones se antepone el prefijo bi –bicarbonato-)

Se antepone al nombre de la sal neutra, di-, tri-, y la palabra HIDRÓGENO, según el número de de hidrógenos que quedan sin sustituir.

Ácido de partida	Nombre del ácido	Sal	N. TRADICIONAL
H_2SO_2	Ácido hiposulfuroso	$Ca(HSO_2)_2$	hidrogenohiposulfito de calcio
H_2SO_3	Ácido sulfuroso	$Pb(HSO_3)_4$	hidrogenosulfito de plomo(IV)
		$Fe(HSO_3)_2$	Hidrogenosulfito de hierro(II)
		$KHSO_3$	hidrogenosulfito de potasio
H_2SO_4	Ácido sulfúrico	$Cr(HSO_4)_3$	hidrogenosulfato de cromo (III) BISULFATO CRÓMICO
$H_4As_2O_5$	Ácido piroarsenioso	$Sr(H_3As_2O_5)_2$	Trihidrogeno piroarsenito de estroncio
$H_4Sb_2O_5$	Ácido piroantimonioso	$Mg_2(H_2Sb_2O_5)_2$ = $Mg(H_2Sb_2O_5)$	Dihidrogeno piroantimonito de Magnesio
		$NaHCO_3$	Hidrogenocarbonato de sodio
		$CaHPO_4$	Hidrogenofosfato de calcio
			Hidrogeno (orto)fosfito de magnesio
			Hidrogeno trioxosulfato (IV) de sodio
			Dihidrogenofosfato de cobre (II)
		H_2KAsO_4	Hidrogeno (orto) arseniato de potasio. Di hidrogeno tetraoxoarseniato (V) de potasio
		$HKSO_4$	Bisulfato de potasio

Sal	N. TRADICIONAL	N.COMPOSICIÓN	N. ADICIÓN
$Pb(HSO_3)_4$	hidrogenosulfito de plomo(IV)	tetrakis[hidrogeno(trioxidosulfato)] de plomo	
$Fe(HSO_3)_2$	Hidrogenosulfito de hierro(II)	bis[hidrogeno(trioxidosulfato)] de hierro	Hidroxidodioxidosulfato(1-) de hierro(2+)
$Fe(HSO_4)_2$			Hidroxidotrioxidosulfato(1-) de hierro(2+)
$KHSO_3$	hidrogenosulfito de potasio		
$Cr(HSO_4)_3$	hidrogenosulfato de cromo (III) BISULFATO CRÓMICO	tris[hidrogeno(tetraoxidosulfato)] de cromo	
$NaHCO_3$	Hidrogenocarbonato de sodio (bicarbonato de sodio)	hidrogeno(trioxidocarbonato) de sodio	Hidroxidodioxidocarbonato(1-) de sodio
$Ca(HCO_3)_2$	Hidrogenocarbonato de calcio (bicarbonato de calcio)		
$CaHPO_4$	Hidrogenofosfato de calcio	hidrogeno(tetraoxidofosfato) de calcio	
	Hidrogeno trioxosulfato de sodio		
	Dihidrogenofosfato de cobre (II)		
$HKSO_4$	Bisulfato de potasio		
$LiHCO_3$			Hidroxidodioxidocarbonato(1-) de litio
$Fe(H_2PO_3)_3$			Dihidroxidooxidofosfato(1-) de hierro(3+)

12. PERÓXIDOS.

Se caracterizan por llevar el grupo PEROXO o peróxido (- O – O -) también representado O_2^{2-} ; **dióxido(2-)** cuando utilizamos la **nomenclatura de composición del número de carga**.

Los podemos considerar como óxidos con más oxígeno del que corresponde por la valencia de este elemento.

Fórmula general: $X_2(O_2)_n$ **(donde n es la valencia del elemento X) (no se simplifica el 2 de debajo del oxígeno)**

		NOMENCLATURAS DE COMPOSICIÓN			
V	**Fórmula**	**ESTEQUIOMÉTRICA**	**STOCK** DEL Nº DE OXIDACIÓN	EWENS-BASSETT Nº DE CARGA	**TRADICIONAL**
1	H_2O_2		peróxido de hidrógeno		Peróxido de hidrógeno = Agua oxigenada
1	Na_2O_2	dióxido de disodio			
1	(*) N_2O_2	Dióxido de dinitrógeno	peróxido de nitrógeno (I)		------
2	Ca_2O_4 = CaO_2				
2	Ba_2O_4 =BaO_2	Dióxido de Bario			
					Peróxido de litio
2	FeO_2	Dióxido de Hierro	peróxido de Hierro (II)		Peróxido ferroso
2	CuO_2		peróxido de cobre(II)	dióxido(2-) de cobre(2+)	
3	Fe_2O_6				Peróxido férrico

(*) Notar que es de los pocos casos que el nitrógeno tiene valencia (I), y en tradicional se nos acaban los prefijos. (también se llama protóxido de nitrógeno y es el gas de la risa (hilarante))

13. IONES:

Notar como se nombran basándonos en la sal de la que provienen por disociación de la misma:

Acido de partida	IÓN	TRADICIONAL	ADICIÓN (grupos hidróxido + óxido, todos –ato, carga del ión)	N. DE HIDRÓGENO (para los que contengan hidrógeno)
H_3PO_4	$H_2PO_4^-$	Ión dihidrogenofosfato	dihidroxidodioxidofosfato(1-)	dihidrogeno (tetraoxidofosfato)(1-)
H_3PO_4	HPO_4^{2-}	Ion hidrogenofosfato	hidroxidotrioxidofosfato(2-)	hidrogeno (tetraoxidofosfato)(1-)
H_3PO_4	PO_4^{3-}	Ión fosfato		----------
HNO_3	NO_3^-		trioxidonitrato(1-)	----------
H_2SO_4	$SO_4^=$	Ión sulfato	tetraoxidosulfato(2-)	----------
H_2SO_4	HSO_4^-	Ión hidrogenosulfato (bisulfato)	hidroxidotrioxidosulfato(1-)	hidrogeno (tetraoxidosulfato)(1-)
H_2SO_3	HSO_3^-	Ion hidrogenosulfito		hidrogeno (trioxidosulfato)(1-)
H_2SO_3	$SO_3^{2.}$	Ion sulfito		----------
H_2CO_3	HCO_3^-	Ion hidrogenocarbonato		hidrogeno(trioxidocarbonato)(1-)
H_2CO_3	CO_3^{2-}	Ion carbonato		----------
	CO_2^{2-}	Ion carbonito	dioxidocarbonato(2-)	----------
--------	K^+	Catión potasio		----------
--------	Fe^{3+}	Catión férrico	hierro(3+)	----------
	Mg^{2+}		magnesio(2+)/magnesio	
	ClO_4^-	perclorato		----------
		Ión clorito		----------
	I^-	Ión ioduro	----------	----------
HCl		Ión cloruro	----------	----------
--------	NH_4^+	Ión amonio	----------	
--------	H_3O^+	Ión hidronio	----------	----------
--------	H^+	Catión hidrógeno Protón	hidrógeno(1+)	----------