

VÍCTOR MANUEL CHÁVEZ SALAZAR

DOCTRINA Y APLICACIONES DE LAS FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS



FONDO EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

VÍCTOR MANUEL CHÁVEZ SALAZAR

**DOCTRINA Y
APLICACIONES DE LAS
FUNCIONES
QUÍMICAS INORGÁNICAS**

FONDO EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Doctrina y aplicaciones de las funciones químicas inorgánicas

© Víctor Manuel Chávez Salazar

Editado por:

© UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

Av. América Sur N° 3145,

Urb Monserrate, Trujillo, Perú

Teléfono (51) 44 604444, anexo 2087

www.upao.edu.pe

Primera edición digital del Fondo Editorial UPAO, marzo 2021

ISBN N° 978-612-4479-17-5

ÍNDICE

11	PRÓLOGO
13	NOMENCLATURA INORGÁNICA
13	1. Objetivos
13	2. Valencias y funciones químicas, verificación y escritura de compuestos
17	3. Obtención de las funciones químicas inorgánicas
17	3.1. Metales y no metales
18	4. Normas y reglas de nomenclatura
19	5. Función hidruros metálicos y no metálicos, ejercicios
20	5.1. Elementos metálicos con una sola valencia y dos valencias
20	5.2. Hidruros "No metálicos"
21	6. Función Hidruros No Metálicos, ejercicios especiales
22	7. Función óxidos metálicos (propiaemente dichos)
22	8. Cuadro de no metales
23	8.1. Óxidos no metálicos (Anhídridos)
24	8.2. Peróxidos y superóxidos
25	9. Tipos de óxidos: dobles, mixtos, hidratados. Ejercicios
29	10. Función bases o hidróxidos; características y ejercicios
31	11. Función ácidos oxácidos; características, elementos anfóteros y ejercicios

39	12. Ácidos Oxácidos especiales: Meta, Piro y Orho, ejercicios
39	12.1. Ácidos Polihidratados
41	12.2. Ácidos Poliácidos: Indican la cantidad de átomos del elemento central en la molécula del ácido
41	12.3. Ácidos Tioácidos
41	12.4. Ácidos Oxácidos Halogenados
42	12.5. Ácidos Peroxiácidos
42	12.6. Ácidos Poliperoxiácidos
43	13. Sales Haloideas (binarias), neutros y especiales, ejercicios
43	13.1. Sales Haloideas o Binarias
45	13.2. Sales Haloideas Especiales
46	13.3. Función Haloideas Neutras
46	14. Sales Oxisales (Ternarias); cuadro oso – ito; ico – ato, ejercicios
56	15. Iones y cationes; monoatómicos y poliatómicos
60	16. Nombres comunes de los compuestos inorgánicos desde hidruros, óxidos, sales haloideas y oxisales y sales especiales, ejercicios
63	17. Aleaciones
64	18. Complejos de coordinación
66	19. Ejercicios especiales
76	20. Propuestas clave
119	21. Bibliografía

A mis hijos Miguel Ángel, Víctor Gabriel y Yolanda Haydeé por su amor, por su apoyo constante e incondicional, por su compañía y comprensión en cada etapa del camino recorrido.

A mis hermanos Zoila, Mercedes, Victoriano, Magdalena y Jesús porque fueron y son ejemplos de superación, progreso y desarrollo.

A mis queridos nietos Lya del Pilar, Luana Isabel, Dominic Gabriel y Flavia Renata.

Al Dr. Ricardo Campos Ramos

A la Ms. Magdalena B. Chávez Salazar

PRÓLOGO

Las experiencias de aquellos que estamos o hemos estado inmerso en el mundo de las academias preuniversitarias, universidades nacionales o particulares nos demuestra que no hay concordancia entre lo enseñado en la secundaria y las exigencias planteadas en los exámenes de admisión y en las evaluaciones en las diferentes universidades del país. A diario comprobamos la mala o poca preparación con que los estudiantes egresan de la secundaria.

Ni los profesores ni los alumnos tienen culpa de esta situación que es más crítica en el caso de la asignatura de química. En los últimos congresos de química, se han venido señalando como causas del problema aludido las siguientes:

- Las medidas adoptadas por los gobiernos en el marco de las reformas educativas vigentes.
- Carecer de especialistas en química pedagógicamente en las universidades nacionales, ejemplo: en la Universidad Nacional de Trujillo una de las primeras en la enseñanza de la química como especialidad para optar el título de ingeniero químico y luego el título en la especialidad de ciencias físicas y químicas que en algunos años egresaban como máximo dos alumnos y algunos años ningún egresado, esto alcanzo hasta el año 1972; actualmente ya no hay la especialidad de ciencias físicas y químicas.
- Colegios emblemáticos a nivel nacional no tienen especialistas en química (pedagogos), se encargan de hacerlo los (Biólogos, físicos, matemáticos y otros) o en su defecto se encargan de dar clases ingenieros químicos.

En el ministerio de Educación los directores especialistas a nivel nacional actúan sin ninguna responsabilidad porque no tienen esta especialidad.

Podemos enumerar muchas causas. Pero, consciente de esta realidad, me he dedicado a escribir la primera edición de este texto. Nomenclatura de los compuestos inorgánicos, conceptos químicos, teoría, ejemplos resueltos y problemas propuestos con sus respectivas respuestas.

Este texto procura que el alumno o profesor tenga mayor información sobre las funciones químicas inorgánicas binarias y ternarias. Partimos de la premisa de que la ciencia nunca se queda estática. Creemos que con mayor empeño en el estudio de este texto especializado los resultados serán altamente positivos para estudiantes preuniversitarios y universitarios de las carreras de ciencias, medicina, ingeniería y afines.

La presente colección de teoría didáctica será útil a los interesados en lograr sus objetivos y alcanzar sus metas trazadas, así como para lograr la mayor expansión de los conocimientos científicos modernos.

Este libro contiene más de 680 ejercicios y problemas.

NOMENCLATURA INORGÁNICA

1. Objetivos

En este capítulo el estudiante estará en la capacidad de conocer:

- Valencia y número de oxidación de un elemento en sus diferentes casos.
- Conocer el valor de la valencia de los principales elementos químicos y escribir compuestos inorgánicos.
- Clasificación de los compuestos Inorgánicos en binarios y ternarios.
- Formular y nombrar a los principales compuestos inorgánicos de acuerdo a normas y reglas de nomenclatura.

2. Valencias y funciones químicas, verificación y escritura de compuestos

A. **Definición:** Valencia o número de oxidación es la capacidad de combinación de un elemento ganando o perdiendo electrones para formar un compuesto.

- a. En el enlace iónico o polar la valencia corresponde al número de electrones que un átomo puede perder o ganar o compartir electrones en su capa más externa, así la valencia de cada ión es igual a su carga. Ejemplo:

$Ba^{+2} Cl_2^{-1}$; El Bario es divalente positivo porque perdió 2 electrones, el Cloro adquirió esos electrones (Cl) y puesto que hay dos Cl y dos electrones; el Cloro es monovalente negativo y se convirtió en el ión cloruro (Cl) monovalente negativo. En los enlaces covalentes o covalentes coordinados, la valencia de un átomo es la suma de los enlaces en que participa.

$$\sum e^- (x+y) = 1 Zx + 1 Zy$$

$$(CH_4) = 1 Z(e) + 4 Z (H)$$

$$= 6 + 4 = 10 e^-$$

b. **Reglas de la valencia**

- Los elementos libres tienen valencia cero.
- El oxígeno actúa como divalente negativo y el hidrógeno como monovalente positivo o negativo (en los hidruros metálicos).
- Un átomo puede tener varias valencias. Por ejemplo, N puede ser trivalente positivo y pentavalente positivo.
- Las valencias siempre son números enteros.
- La suma de las valencias positivas tiene que ser igual a la suma de las valencias negativas, porque todos los compuestos con enlaces iónicos o covalentes son neutros [0].

Ejemplo: $SO_3=0$

$$\underline{S} + O_3 = 0 \rightarrow \text{Subíndices pasan a ser coeficientes}$$

$$\underline{S} + 3(-2) = 0 \rightarrow \text{Valencia (O)} = -2$$

$$\underline{S} - 6 = 0$$

$$S = +6 \quad \text{Azufre hexavalente positivo.}$$

Su valor es entero o fraccionario con su respectivo signo.

B. **CLASES de VALENCIA:** Número de oxidación

1. Valencia de un elemento en un compuesto.
2. Valencia del radical en un compuesto.
3. Valencia del elemento en un radical.

Ejemplo de un elemento en un compuesto.



$$H_2 + \underline{S} + O_4 = 0$$

$$2H + S + 4[-2] = 0 \quad \text{Tetraivalente positivo.}$$

$$2(+1) + S - 8 = 0 \rightarrow S = +6$$

Ejemplo de un radical en el compuesto.



$$H_3 + \underline{PO}_4 = 0$$

$$+ 3(1) + \underline{PO}_4 = 0$$

$$+ 3 + \underline{PO}_4 \rightarrow \underline{PO}_4 = -3$$

$$\underline{PO}_4 \quad \text{Trivalente negativo}$$

Ejemplo del elemento en un radical.

$P_2 O_7^{\equiv}$ Se iguala a los enlaces que están en el exponente

$P_2 O_7 = -4$

$2P + 7(-2) = -4$

$2P - 14 = -4$

$2P = +14 - 4$ Pentavalente positivo

$P = \frac{+10}{2} = +5 \rightarrow P = +5$

C. ESCRITURA DE COMPUESTOS "verificación":

A. De un elemento (s) y otro elemento.

B. De un elemento (s) y un radical.

A: Ejemplo de un elemento (s) y otro elemento:

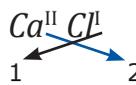
Na^+ y Cl^- se unen rápidamente: 1,1,2,2,3,3; etc.

$Na^+ Cl^-$ Se lee del no metal al metal.

Cloruro de Sodio

Otro ejemplo:

Ca^{+2} y Cl^{-1}

$Ca^{II} Cl^I$ No coincide se cruza


$CaCl_2$ → Cloruro de Calcio

Otro ejemplo:

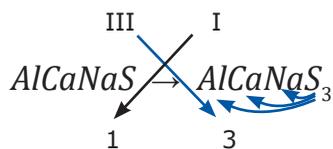
Al^{+3} Ca^{+2} Na^{+1} y S^{-2}

+6 -2

+3 -1

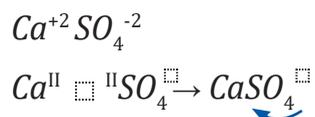
VI II

$AlCaNaS$ Se simplifica



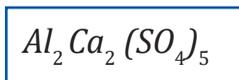
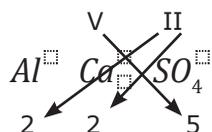
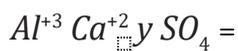
Se lee sulfuro triple de sodio, calcio y aluminio.

B: Ejemplo de un elemento y un radical



Se unen de inmediato sulfato de calcio cuando coinciden las valencias.

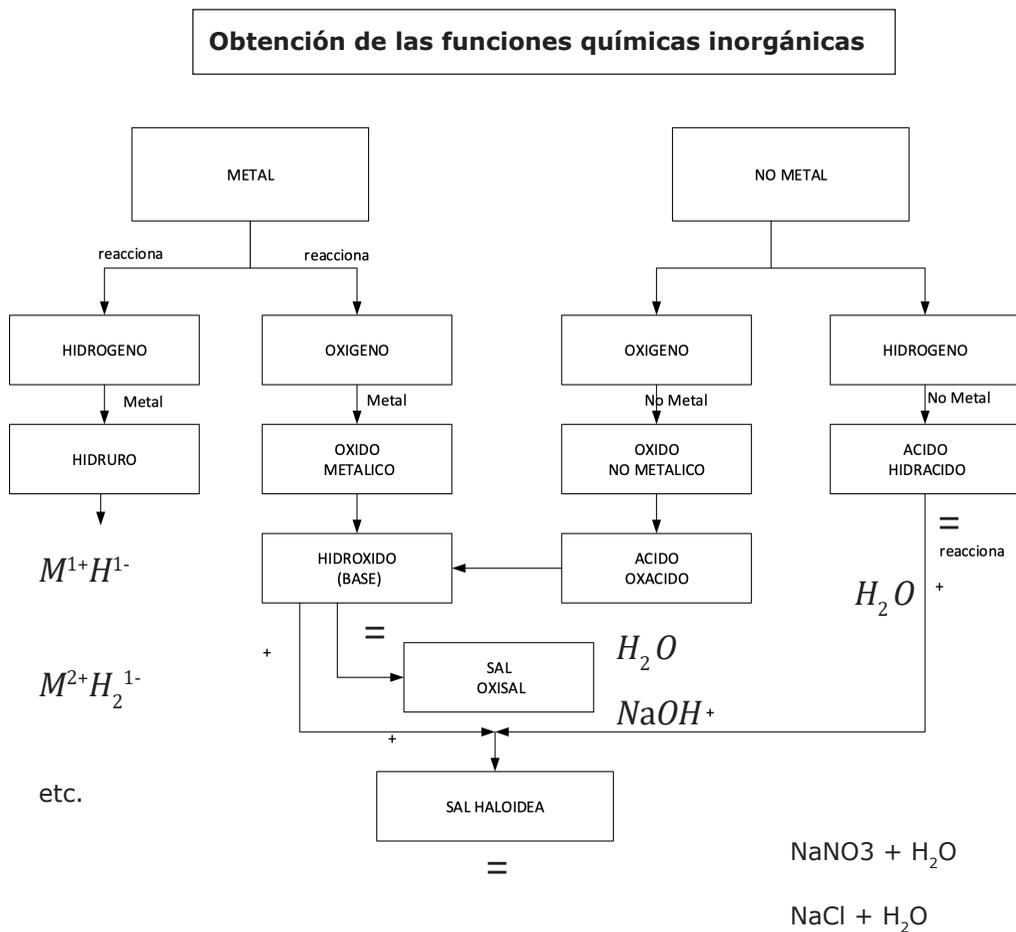
Otro ejemplo:



Sulfato doble de calcio y aluminio.

3. Obtención de las funciones químicas inorgánicas

Ver cuadro siguiente.



3.1 Metales y no metales

Metales

1. Metales con una sola valencia.

GRUPO I - A	GRUPO II - A	GRUPO III - A
Na = +1	Mg = +2	Al = +3
K = +1	Ca = +2	Sc = +3
Cs = +1	Ba = +2	Oxido de Sodio

2. Metales con dos valencias.

Cu = +1, +2	Ni = +2, +3	Pt = +2, +4
Ag = +1, +2	Co = +2,+3	Pd = +2, +4
Au = +1, +3	Fe = +2, +3	Sn = +2, +4

3. Metales con más de dos valencias.

Cr = +2, +3 y +6 Metal No metal	} Elementos anfóteros	
Mo = +2,+3,+4,+5,+6 Metal No metal		Óxidos metálicos
Mn = +2, +3, +4, +6, +7 Metal No metal		Óxidos no metálicos

No metales

GRUPO III – AB	GRUPO IV – A C, Si	GRUPO V – A N,P,As,Sb	GRUPO VI –A S, Se, Te	GRUPO VII – A F, Cl, Br, I
+3 ICO	+4 ICO	+5 ICO	+6 ICO	+7 PER-ICO
+1 OSO	+2 OSO	+3 OSO	+4 OSO	+5 ICO
		+1 HIPO – OSO	+2 HIPO – OSO	+3 OSO
		-3 <i>NH₃,PH₃,AsH₃,SbH₃</i>	-2 <i>SH₂,SeH₂,TeH₂</i>	+1 HIPO-OSO
				-1 <i>HF, HCl, HBr, HI</i>

4. Normas y reglas de nomenclatura

De acuerdo a las recomendaciones vigentes del doctor W.R Peterson (Printed in Spain) año 2004 libro AZUL de la IUPAC (International Union of pure and Applied Chemistry) publicadas en el libro Año 2005 de la IUPAC, traducido bajo los auspicios de la Real Sociedad Española de Química, según lo actualizado del CAS (Chemical Abstracts Service) de la American Chemical Society). La IUPAC y el CAS suelen coincidir en lo esencial, pero no siempre en los detalles.

Principales Funciones químicas iunorgánicas

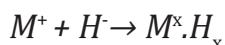
- Función hidruros.
 - Función óxidos metálicos.
 - Función óxidos no metálicos.
 - Función ácidos hidrácidos.
- } Compuestos binarios

- Función sales haloideas.
 - Peróxidos y superóxidos.
 - Función bases o hidróxidos.
 - Función ácidos oxácidos.
 - Funciones sales oxisales.
 - Compuestos especiales.
- } Compuestos ternarios.

5. Función hidruros metálicos y no metálicos, ejercicios

Son compuestos binarios de hidrogeno y otro elemento.

Elemento (E.Q) + Hidrogeno → F. Hidruros



Cuando reaccionan elementos metálicos representativos y elementos de transición con el hidrogeno (-1).

Ejemplo: con una sola valencia

		Nomenclatura		
$Na^+ H^-$	→	Hidruro de sodio (ico)	}	N. Tradicional o común.
	→	Hidruro de sodio		N. Stock.
	→	Hidruro de sodio		N. Sistemática.

Ejemplo: Con 2 valencias

$Fe^{+2} H_2^{-1}$ FeH_2	→	Hidruro ferroso	}	N. Tradicional o común.
	→	Hidruro de hierro (II)		N. Stock.
	→	Dihidruro de hierro		N. Sistemática.
$Fe^{+3} H_3^{-1}$ FeH_2	→	Hidruro férrico	}	N. Tradicional o común.
	→	Hidruro de hierro (III)		N. Stock.
	→	Trihidruro de hierro		N. Sistemática.

5.1 Elementos metálicos con una sola valencia y dos valencias

Hidruro seguido del nombre del metal en genitivo "de" elementos metálicos con dos valencias.

Hidruro "OSO" menor valencia

Hidruro "ICO" mayor valencia

Elementos con más de dos valencias.

Hidruro empleando la nomenclatura

Anteriores agregando la nomenclatura sistemática.

	N. Tradicional	N. Stock	N. Sistemática
$Li^+ H^-$	Hidruro Lítico	Hidruro de Litio	Hidruro de Litio
$Mg^{+2} H_2^-$	Hidruro Magnésico	Hidruro de Magnesio	Hidruro de Magnesio
$Al^{+3} H_3^-$	Hidruro Aluminico	Hidruro de Aluminio	Hidruro de Aluminio
$Pb^{+2} H_2^-$	Hidruro Plumboso	Hidruro de Plomo (II)	Dihidruro de Plomo
$Pb^{+4} H_4^-$	Hidruro Plúmbico	Hidruro de Plomo (IV)	Tetrahidruro de plomo
$Co^{+2} H_2^-$	Hidruro Cobaltoso	Hidruro de Cobalto (II)	Dihidruro de Cobalto
$Co^{+3} H_3^-$	Hidruro Cobaltico	Hidruro de Cobalto (III)	Trihidruro de Cobalto

5.2 Hidruros "No metálicos"

Son compuestos binarios que resulta al reaccionar en catión (H^+) y elementos del grupo VI – A y VII – A; Anfígenos o Calcógenos y Haldogenos (S, Se, Te – F, Cl, Br, I)

Nomenclatura: Comienza con el no metal terminado en "URO". Seguido del hidrogeno donde termina "de hidrógeno" siempre y cuando sea un "gas", de lo contrario se realiza la reacción en H_2O o en solución acuosa (ac), la nomenclatura comienza con ácido seguido del no metal terminado en "hídrico". Así tenemos.

A. Nomenclatura (Gas)

$H^+ F^{-1}$ → Fluoruro de Hidrógeno.

$H^+ Cl^{-1}$ → Cloruro de Hidrógeno.

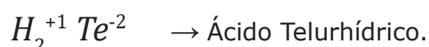
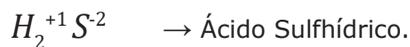
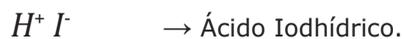
HBr → Bromuro de Hidrógeno.

$H^+ I^-$ → Ioduro de Hidrógeno.

$H_2^{+1} S^{-2}$ → Sulfuro de Hidrógeno.

$H_2^{+1} Se^{-2}$ → Seleniuro de hidrógeno.

$H_2^{+1} Te^{-2}$ → Teluro de Hidrógeno.

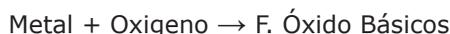
B. Nomenclatura con Agua Acuoso (H_2O)

6. Función Hidruros No Metálicos, ejercicios especiales

Combinación del H ($N^\circ = +1$) con el B, C, Si, N, P, As, Sb y disoluciones en agua no presentan carácter ácido. Nombres aceptados por el Libro AZUL año 2004; por el Libro ROJO año 2005 de la IUPAC.

N. Común	N. Sistemático
$B^{-3} H_3^{+1} \rightarrow$ Borano (Inestable)	Trihidruro de Boro.
$B_2^{-3} H_6^{+1} \rightarrow$ Diborano (Estable)	Hexahidruro de diboro
$Sb^{-3} H_3^{+1} \rightarrow$ Estibina o Estinamina (Son compuestos venenosos)	Trihidruro de Antimonio.
$As^{-3} H_3^+ \rightarrow$ Arsina o Arsenina.	Trihidruro de Arsenio.
$P^{-3} H_3^+ \rightarrow$ Fosfina o fosfamina.	Trihidruro de Fósforo.
$C^{-3} H_4^{+1} \rightarrow$ Carburo de Hidrógeno, Metano o Carbono.	Tetrahidruro de Carbono.
$Si^{-4} H_4^+ \rightarrow$ Silano.	Tetrahidruro de Silicio.
$Ge H_3 \rightarrow$ Germano.	Tetrahidruro de Germano
$NH_3 \rightarrow$ Amoniacó.	Trihidruro de Nitrógeno.
$H_2O \rightarrow$ Hidrogeno (Agua).	Oxido de Dihidrogeno
$Sn^{-1} H_3^+ \rightarrow$ Estannano.	Tetrahidruro de Estaño (IV).
$N_2 H_4 \rightarrow$ Hidrazina.	Tetrahidruro de dinitrógeno

7. Función óxidos metálicos (propriadamente dichos)

También llamados óxidos básicos. Son combinaciones binarias del oxígeno (Anión O^{2-}) con metales (Cación M^+); son llamados óxidos propriadamente dichos y su fórmula general es:



Nomenclatura: Al escribir la fórmula se intercambian los números de oxidación escribiéndose el oxígeno en segundo lugar.

	N. Tradicional	N. Stock	N. Sistemática
$Li_2^{+1} O^{2-}$	Óxido de Litio	Óxido de Litio	Óxido Lítico
$Ca^{+2} O^{2-}$	Óxido de Calcio	Óxido de Calcio	Óxido Cálcico
$Al_2^{+3} O_3^{-2}$	Óxido de Aluminio	Trióxido de Dialuminio	Óxido Alumínico
$Cu_2^{+1} O^{2-}$	Óxido de Cobre (I)	Monóxido de Dicobre	Óxido Cuproso
$Cu_2^{+2} O^{2-}$	Óxido de Cobre (II)	Monóxido de Cobre	Óxido Cúprico
$Fe^{+2} O^{2-}$	Óxido de Hierro (II)	Monóxido de Hierro	Óxido Ferroso
$Fe_2^{+3} O_3^{-2}$	Óxido de Hierro (III)	Trióxido de Dihierro	Óxido Férrico
$Co^{+2} O^{2-}$	Óxido de Cobalto (II)	Monóxido de Cobalto	Óxido Cobaltoso
$Co_2^{+3} O_3^{-2}$	Óxido de Cobalto (III)	Trióxido de Cobalto	Óxido Cobáltico
$Pb^{+2} O^{2-}$	Óxido de Plomo (II)	Monóxido de Plomo	Óxido Plumboso
$Pb^{+4} O_2^{-2}$	Óxido de Plomo (IV)	Dióxido de Plomo	Óxido Plúmbico

8. Cuadro de no metales

Grupo III - A	Grupo IV - A	Grupo V - A	Grupo VI - A	Grupo VII - A
B, (boro)	C, Si	N, P, As, Sb	S, Se, Te	F, Cl, Br, I
+3 ico	+4 ico	+5 ico	+6 ico	+7 per - ico
+1 oso	+2 oso	+3 oso	+4 oso	+5 ico
	-4 ; CH ₄	+1 Hipo - oso	+2 Hipo - oso	+3 oso
Nota	SiH ₄	-3 ; PH ₃ , NH ₃ , AsH ₃ , SbH ₃	-2 ; Hidrácidos: H ₂ S, H ₂ Se, H ₂ Te	+1 Hipo - oso
				-1 ; Hidrácidos: HF, HCl, HI

8.1 Óxidos no metálicos (Anhídridos)

Llamados también "Anhídridos" "óxidos ácidos". Son las combinaciones del oxígeno con los no metales (covalentes), con excepción del Flúor; el número de oxidación es [O = -2] mientras que otro elemento actúa con número de oxidación positivo. Al escribir se intercambian los números de oxidación escribiéndose el oxígeno en segundo lugar.

	Común o Tradicional	Stock	Sistemática
$C^{+2} O^{-2}$	Anhídrido Carbonoso	Óxido de carbono (II)	Monóxido de Carbono
$C^{+4} O_2^{-2}$	Anhídrido Carbónico	Óxido de carbono (IV)	Dióxido de Carbono
$N_2^{+1} O^{-2}$	Anhídrido Hiponitroso	Óxido de Nitrógeno (I)	Monóxido de Dinitrógeno
$N_2^{+3} O_3^{-2}$	Anhídrido Nitroso	Óxido de Nitrógeno (III)	Trióxido de Dinitrógeno
$N_2^{+5} O_5^{-2}$	Anhídrido Nítrico	Óxido de Nitrógeno (V)	Pentóxido de Dinitrógeno
$N^{+2} O^{-2}$	Oxido de Nitrógeno	Óxido de Nitrógeno (II)	Monóxido de Nitrógeno
$N^{+2} O_2^{-1}$	Peróxido de Nitrógeno	Óxido de Nitrógeno (II)	Dióxido de Nitrógeno
$Cl_2^{+1} O^{-2}$	Anhídrido Hipocloroso	Óxido de Cloro (I)	Monóxido de Dicloro
$Cl_2^{+3} O_3^{-2}$	Anhídrido Cloroso	Óxido de Cloro (III)	Trióxido de Dicloro
$Cl_2^{+5} O_5^{-2}$	Anhídrido Clórico	Óxido de Cloro (V)	Pentóxido de Dicloro
$Cl_2^{+7} O_7^{-2}$	Anhídrido Hiper-Perclórico	Óxido de Cloro (VII)	Heptaóxido de Dicloro

	Común o Tradicional	Stock	Sistemática
$Mn^{+4} O_2^{-2}$	Anhídrido Manganoso	Óxido de Manganeso (IV)	Dióxido de Manganeso
$Mn^{+6} O_3^{-2}$	Anhídrido Mangánico	Óxido de Manganeso (VI)	Trióxido de Manganeso
$Mn_2^{+7} O_7^{-2}$	Anhídrido Permangánico	Óxido de Manganeso (VII)	Heptaóxido de Dimanganeso
$Cr_2^{+3} O_3^{-2}$	Anhídrido Cromoso	Óxido de Cromo (III)	Trióxido de Dicromo
CrO_3	Anhídrido Crómico	Óxido de Cromo (VI)	Trióxido de Cromo

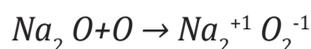
	Común o Tradicional	Stock	Sistemática
$Cl_2 O_7$	Anhídrido Perclórico	Óxido de Cloro (VII)	Heptóxido de Dicloro
SO_2	Anhídrido Sulfuroso	Óxido de Azufre (IV)	Dióxido de Azufre
SO_3	Anhídrido Sulfúrico	Óxido de Azufre (VI)	Trióxido de Azufre
$P_2 O_3$	Anhídrido Fosforoso	Óxido de Fosforo (III)	Trióxido de Di fósforo
$P_2 O_5$	Anhídrido Fosfórico	Óxido de Fosforo (V)	Pentóxido de fósforo

8.2 Peróxidos y superóxidos

Se caracterizan por tener el ion peróxido O_2^{-1} y el ion superóxido $O_2^{-1/2}$ respectivamente.

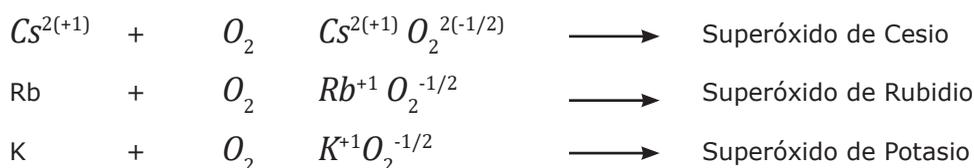
Los **PERÓXIDOS** son combinaciones del anión peróxido O_2^{-1} con un elemento metálico o no metálico. En estos componentes el oxígeno actúa con número de oxidación -1 y no puede simplificarse el subíndice dos que significa que hay dos oxígenos unidos cuando se formule.

	Valencia	Nomenclatura Tradicional
$Na_2 O_2$	+1	Peróxido de Sodio
$Li_2 O_2$	+1	Peróxido de Litio
CaO_2	+2	Peróxido de Calcio
BaO_2	+2	Peróxido de Bario
$H_2 O_2$	+1	Peróxido de Hidrógeno



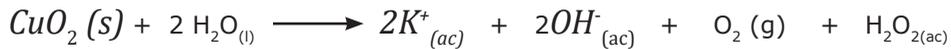
SUPERPERÓXIDOS: Donde el estado de oxidación del oxígeno es $O^{-1/2}$ en O^{-2} .

Los metales más activos (Cs, Rb, K):



	Valencia	Nomenclatura Tradicional
NaO_2	+1	Superóxido de Sodio
$Sr(O_2)_2$	+1	$Sr^{+2} O_2 + O_2 \rightarrow Sr^{+2} O_4^{-2}$ Superóxido de Estroncio
$Ba(O_2)_2$	+2	Superóxido de Bario

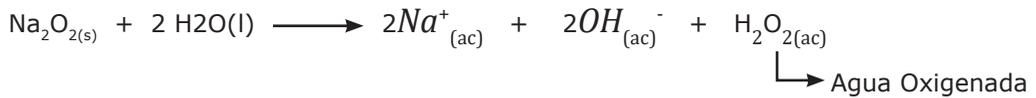
Cuando los Superóxidos se disuelven en agua se produce O₂.



Debido a esta reacción el superóxido de potasio se utiliza como una fuente de oxígeno en mascarillas para trabajo de rescate. La humedad de la respiración provoca la descomposición del compuesto y se forma O₂ y KOH. El KOH que se forma elimina el CO₂ del aire exhalado.



El peróxido de sodio, Na₂O₂ se usa comercialmente como un agente oxidante; cuando se disuelve en agua produce peróxido de hidrógeno.



9. Tipos de óxidos: dobles, mixtos, hidratados. Ejercicios

Los tipos son:

- A. Óxidos dobles
- B. Óxidos mixtos
- C. Óxidos Hhdratados

A. Óxidos dobles: Se forman sumando ambos óxidos de un mismo metal, el cual posee estados de oxidación (+2, +3) o (+2, +4). La fórmula general:

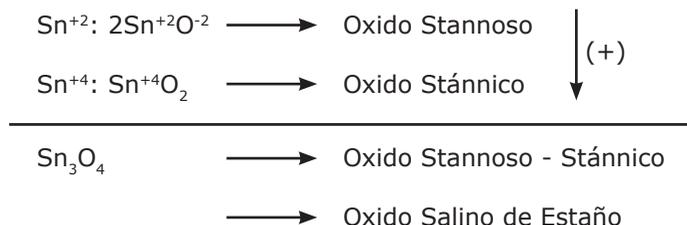


Se nombran teniendo en cuenta los óxidos originales o colocando la palabra "salino" entre el nombre genérico "óxido" y el nombre del metal. Ejemplo:

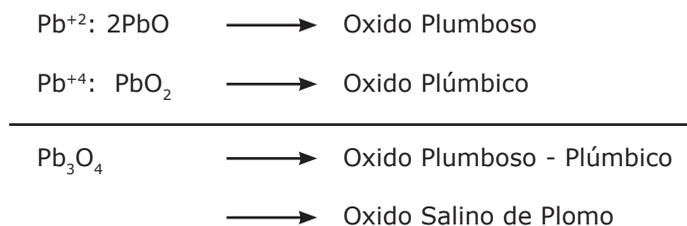
Con el Fe (Fierro): E.O. = +2, +3



Con el Sn (Estaño): E.O. = +2, +4



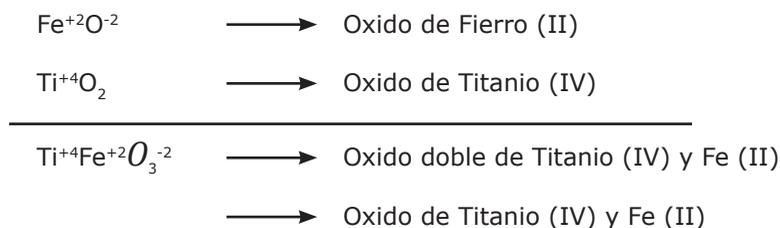
Con el Pb (Plomo): E.O. = +2, +4



Con el Mn (Manganeso): E.O. = +2, +4



B. Óxidos mixtos: Son aquellos que están constituidos por dos o más óxidos de metales diferentes unidos en iguales o diferentes relaciones. Para nombrarlos se usan los nombres de los óxidos que lo forman interponiendo o no en el nombre la palabra doble (si son 2 óxidos originales), triple (si son 3 óxidos originales) etc.



Siempre se coloca el metal más electropositivo y más liviano primero si se da un óxido mixto en fórmula empírica, y si desea saber los óxidos que lo forman entonces se debe multiplicar con ciertos enteros de acuerdo a los tipos de metales que posee.

Ejemplo 1: ¿Cuántos óxidos forman a la albita: $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$?

Solución: Hay un metal alcalino +1, lo multiplicamos por 2 $\rightarrow \text{Na}_2^+ \text{O}^{-2}$



$$1 \text{Na}_2^{+1}\text{O}^{-2}; 1 \text{Al}_2^{+3}\text{O}_3^{-2}; 6 \text{SiO}_2 = 1 + 1 + 6 = 8, \text{ Resp.: 8 óxidos}$$

$$\text{Sumando Oxígenos: } 1 + 3 + 12 = 16$$

Ejemplo 2: ¿Cuántos óxidos forman al Berilio: $\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_3)_6$?

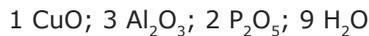
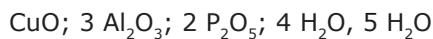
Solución: Hay un metal alcalino Terreo: $\text{Be}^{+2} \text{O}^{-2}$, lo multiplicamos por 2:

$$3 \text{Be}^{+2}\text{O}^{-2}; 1 \text{Al}_2^{+3}\text{O}_3^{-2}; 6 \text{Si}^{+4}\text{O}_2^{-2} = 3 + 1 + 6 = 10, \text{ Resp.: 10 óxidos}$$

$$\text{Sumando Oxígenos: } 3 + 3 + 12 = 18 [\text{O}]$$

Ejemplo 3: ¿Cuántos óxidos forman a Turqueza: $\text{CuAl}_6(\text{OH})_8(\text{PO}_4)_4 5\text{H}_2\text{O}$?

Solución:



$$1 + 3 + 2 + 9 = 15 \text{ óxidos (Resp.)}$$

Ejemplo 4: ¿Cuántos óxidos tiene la Benitoíta: $\text{BaTiSi}_3\text{O}_9$?

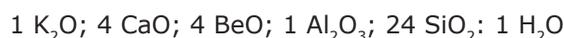
Solución:



$$\text{Sumando Oxígenos: } 1 + 2 + 6 = 9 [\text{O}]$$

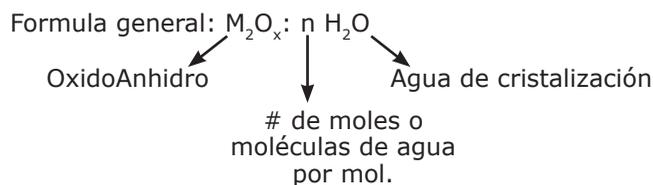
Ejemplo 5: ¿Cuántos óxidos tiene la Milenita: $\text{KCa}_2\text{Be}_2\text{AlSi}_{12}\text{O}_{30}\text{H}_2\text{O}$?

Solución:



$$\text{Sumando Óxidos: } 1 + 4 + 4 + 1 + 24 + 1 = 35 \text{ óxidos (Resp.)}$$

C. Óxidos Hidratados: Son compuestos que tienen agua en su constitución.



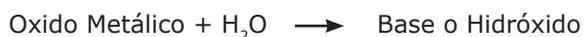
$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	→	Sulfato Cúprico Pentahidratado
$BaS \cdot 7H_2O$	→	Sulfuro Bórico Heptahidratado
$Al_2O_3 \cdot 3H_2O$	→	Oxido de Aluminio Trihidratado Oxido de Aluminio 3 - hidrato Oxido de Aluminio 3 - agua
$CaCl_2 \cdot 5H_2O_{(s)}$	→	Sal Hidratada Cloruro de Calcio Pentahidratado
$CaO_2 \cdot 8H_2O$	→	Peróxido de Calcio - 8 - hidrato
$PtO_2 \cdot 2H_2O$	→	Dióxido de Platino - 2 - agua
$Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$	→	Hidróxido de Bario - 8 - agua
$2CdCl_2 \cdot 5H_2O$	→	2 - Cloruro de Cadmio - 5 - hidrato

Sales ternarias hidratadas y especiales

$HIO_4 \cdot 2H_2O$	→	Ácido perIódico - 2 - Hidrato
$FeSO_4 \cdot 7H_2O$	→	Sulfato Ferroso - 7 - Hidrato
$(NH_4)_4P_2O_5 \cdot 7H_2O$	→	Ditiopirofosfato Amónico
$Fe_4(Mn_2O_8S_3)_3 \cdot 7H_2O$	→	Tritio Peroxi Piro Permanganato Férrico Heptahidratado
$NaFeCl_4 \cdot 3H_2O$	→	Cloruro Sódico Férrico - 3 - agua
$PtH_2Mn_2O_4S_5 \cdot 12H_2O$	→	Dihidrógeno Pentatio Piro Permanganato de platino(II) Dodecahidratado
$Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$	→	Tetraborato de sodio decahidratado
$(NH_4)_2Fe(SO_4)_3 \cdot 15H_2O$	→	Sulfato Amónico Férrico - 15 - hidrato

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	→	Sulfato de Cobre (II) Pentahidratado
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	→	Sulfato de Calcio Dihidratado
$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	→	Carbonato de Sodio Decahidratado ("Sal de soda")
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	→	Sulfato de Magnesio Heptahidratado ("Sal de Epsom")
$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	→	Sulfato de Sodio Decahidratado ("Sal de Glauber")
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	→	Sulfato Ferroso Heptahidratado ("Vitriolo verde")
$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	→	Dimetaborato de sodio Decahidratado ("Bórax")
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	→	Sulfato doble de potasio y aluminio Dodecahidratado ("Alumbre")
$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	→	Fosfato de Calcio ("fosforita")
$\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$	→	Ferrocianuro de Hierro (II) ("Azul de Prusia")
$\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$	→	Ferricianuro de Hierro (III) ("Azul de Turnbull")
NH_4SCN	→	Tiocianato de Amonio
$\text{Fe}(\text{CON})_3$	→	Cianato de Hierro (III)
CaCO_3	→	Carbonato de Calcio ("Calcita o Mármol")
$(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	→	Sulfato doble de Amonio y Hierro (II) Hexahidratado ("Sal de Mohr")

10. Función bases o hidróxidos; características y ejercicios



Son compuestos ternarios formados por combinación del ion hidróxido (OH^-) o hidróxido con cationes metálicos C^{+n} . También se dice la combinación de un óxido básico con el agua. Tiene la característica de contener el grupo funcional (OH^-) llamado "oxidrilo" o "Hidroxilo". Para nombrar se antepone la palabra genérica "hidroxilo" al nombre del elemento indicado, su respectiva valencia en números romanos entre paréntesis (notación stock) o usando "ico" u "oso" para la mayor o menor valencia, y en la sistemática se nombra el número de (OH^-) que tiene de acuerdo a su valencia si es una sola valencia, sea (OH^-), (OH^-)₂, (OH^-)₃, (OH^-)₄ ... simple: hidróxido de aluminio $\text{Al}(\text{OH})_3$, si es dos valencias Fe^{+2} y Fe^{+3} , (OH^-)₂, (OH^-)₃, dihidroxi de hierro, trihidroxi de hierro. Cu^+ o Pb^{+4} , OH^- , monohidróxido de cobre, tetrahidróxido de plomo.

También se puede nombrar mediante la palabra "hidróxido" y el nombre del catión. En los elementos de n.o. (número de oxidación) invariable, pueden suprimirse prefijos y n.o.: $\text{Mg}(\text{OH})_2$:

Tradicional: Hidróxido Magnésico

De stock: Hidróxido de Magnesio

Sistemática (IUPAC): Hidróxido de Magnesio

Características:

- Tienen sabor astringente (amargo)
- De acuerdo a la Ley de Svantes Arrhenius presentan el OH-
 - Monovalente negativo
 - (OH-)2 → Divalente Negativo
 - (OH-)3 → Trivalente Negativo, etc.
- Frente a los indicadores:
 - Papel de tornasol vira a color "azul"
 - Fenolftaleína vira a color "rojo" (grosella)
 - Las bases son grandes neutralizantes de todos los ácidos

Nomenclatura: comienza con Hidróxido seguido del nombre del metal de acuerdo al tipo de valencia.

	Común o Tradicional	Stock	Sistemática
Fe(OH) ₃	Hidróxido Férrico	Hidróxido de Fierro (III)	Trihidróxido de Hierro
NH ₄ OH	Hidróxido Amónico	Hidróxido de Amoniac	Hidróxido de Amoniac

Nombres comunes de algunos hidróxidos en solución acuosa

NaOH (ac): Soda Caustica se utiliza como detergente industrial.

KOH (ac): Potasa Caustica, sosa caustica.

Ca(OH)₂ (ac): Lechada de cal, cal apagada.

Mg(OH)₂ (ac): Leche de magnesia, antiácido estomacal y laxante.

Los hidróxidos de NaOH y KOH se usan en la fabricación del jabón desde hace muchos siglos con la determinación álcalis.

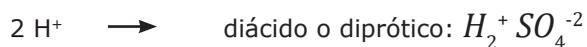
	Común o Tradicional	Stock	Sistemática
NaOH	Hidróxido Sódico	Hidróxido de Sodio	Hidróxido de Sodio
Ca(OH) ₂	Hidróxido Cálcico	Hidróxido de Calcio	Dihidróxido de Calcio
Fe(OH) ₂	Hidróxido Ferroso	Hidróxido de Hierro (II)	Dihidróxido de Hierro
Pb(OH) ₄	Hidróxido Plúmbico	Hidróxido de Plomo (IV)	Tetrahidróxido de Plomo
Sn(OH) ₂	Hidróxido Stannoso	Hidróxido de Estaño (II)	Dihidróxido de Estaño
Al(OH) ₃	Hidróxido Alumínico	Hidróxido de Aluminio	Hidróxido de Aluminio
Co(OH) ₃	Hidróxido Cobáltico	Hidróxido de Cobalto (III)	Trihidróxido de Cobalto
Fe(OH) ₃	Hidróxido Férrico	Hidróxido de Hierro (III)	Trihidróxido de Hierro
Au(OH) ₃	Hidróxido Aúrico	Hidróxido de Oro (III)	Trihidróxido de Oro
Ni(OH) ₂	Hidróxido Niqueloso	Hidróxido de Níquel (II)	Dihidróxido de Níquel
Pt(OH) ₄	Hidróxido Platínico	Hidróxido de Platino (IV)	Tetrahidróxido de Platino
$NH_4^+ (OH)^-$	Hidróxido Amónico	Hidróxido de Amonio	-----

11. Función ácidos oxácidos; características, elementos anfóteros y ejercicios

Son compuestos ternarios que resultan al reaccionar un H⁺ (catión) con un radical o anión (NO_3^-), también se puede decir que resulta al reaccionar un óxido no metálico (anhídrido) con un mol de agua. El Boro, Fósforo, Arsénico y Antimonio (B – P – As – Sb) reaccionan con 3 moles de agua por ser muy "Higroscópicos".

Características:

- Tienen sabor agrio (vinagre)
- De acuerdo a la ley de Bronsted – Lowry presentan el protón H⁺:



- Frente a los indicadores, papel de tornasol vira a color ROJO
- Fenolftaleína vira a INCOLORA.
- Los ácidos binarios reciben el nombre de Ácidos Hidrácidos y los ternarios de Ácidos Oxácidos.

A los ácidos Oxácidos se les puede considerar como compuestos binarios que la parte positiva es el ion H+ y la electronegativa la constituye el anión poliatómico formado por un átomo característico central "X" (no metal), al que están directamente unidos los átomos de oxígeno, en algunos casos puede ser un metal de transición: Cr, Mn, V, Mo, etc..., la parte electropositiva es el ion H+ y la electronegativa la constituye el anión poliatómico formado por un átomo central característico al que está directamente unidos los átomos de O y en primer lugar el H+.



Nomenclatura:

Nomenclatura común, tradicional o clásica: Para nombrarlos en este modo, es necesario conocer todos los números de oxidación que puede presentar el elemento que actúa como elemento central en la formación de oxácidos. Esta nomenclatura alcanza a nombrar hasta cuatro oxácidos diferentes para un elemento central. Así de esta manera:

Acido + prefijo + nombre del elemento X + Sufijo

Los prefijos y sufijos que se usan son:

Grupo III – A	Grupo IV – A	Grupo V – A	Grupo VI – A	Grupo VII – A
B, (boro)	C, Si	N, P , As, Sb	S, Se, Te	F, Cl, Br, I
+3 ico	+4 ico +2 oso -4;	+5 ico +3 oso +1 Hipo – oso -3	+6 ico +4 oso +2 Hipo – oso -2	+7 per - ico +5 ico +3 oso +1 Hipo – oso -1

En algún ejercicio se ha encontrado al carbono con numero de oxidación +2, pero no lo suele presentar.

Elementos anfóteros:

Se denominan elementos anfóteros a aquellos que se compartan con algunas valencias como metal y otras como no metal (principalmente mayor que cuatro). Algunos le llaman elementos "Indiferentes", este comportamiento tiene casi la mayoría de los metales de valencias altas (mayores que cuatro), algunos ejemplos:

- Cromo:

Cr = +2 y +3 (metal)		Cr= +3 y +6 (como no metal)	
$\text{Cr}^{+2}\text{O}^{-2}$	Oxido Cromoso	$\text{Cr}_2^{+3}\text{O}_3^{-2}$	Anhídrido Cromoso
$\text{Cr}_2^{+3}\text{O}_3^{-2}$	Oxido Crómico	$\text{Cr}_2^{+6}\text{O}_3^{-2}$	Anhídrido Crómico

- Manganeso:

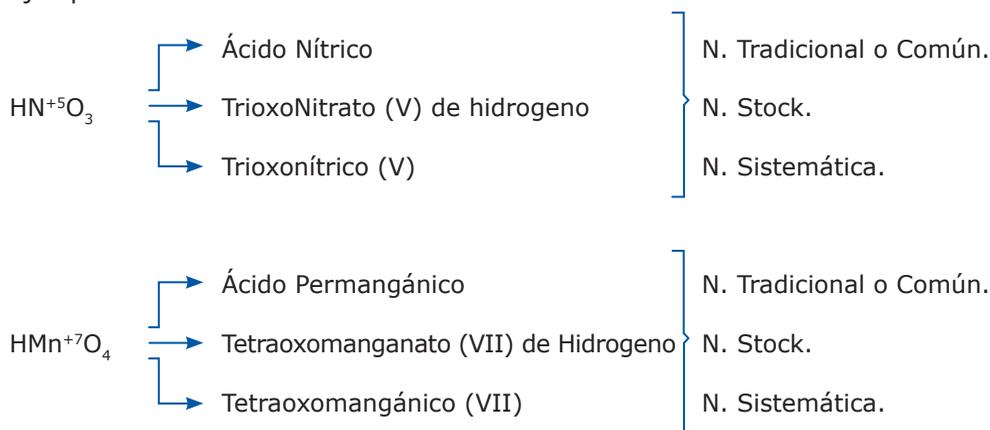
Mn = +2, +3 y +4 (metal)		Mn = +4, +6 y +7 (como no metal)	
Mn ⁺² O ⁻²	MnO: Óxido Manganeso	Mn ₂ ⁺⁷ O ₇ ⁻²	Anhídrido Permangánico
Mn ₂ ⁺³ O ₃ ⁻²	Mn ₂ O ₃ : Óxido Mangánico	Mn ⁺⁶ O ₃ ⁻²	Anhídrido Mangánico
Mn ⁺⁴ O ⁻²	MnO ₂ : Dióxido de Manganeso	Mn ⁺⁴ O ₂ ⁻²	MnO ₂ : Anhídrido Manganeso

Observaciones:

- El Cromo con valencia +3 y Manganeso con valencia +4 pueden formar óxidos o anhídridos.
- El Manganeso con valencia +7 se nombra como Permangánico por analogía al Perclórico, donde la valencia del cloro también es +7.
- El Manganeso con valencia +4 se ha determinado en las sales llamadas Mangánitos, pero aún no ha sido posible aislar como Hidróxidos ni como ácidos oxácidos.
- El nitrógeno con valencias +1, +3, +5 se nombran como anhídridos y con valencias +2 y +4 como óxidos, esto no indica que el nitrógeno se comporta como elemento anfótero, porque con ninguna de sus valencias se comporta como metal. Se nombran como óxidos o anhídridos simplemente por tradición.

Formula	Nombre Antiguo	Nombre Actual
NO; v = 2	Óxido Nitroso (anhídrido no)	Monóxido de Nitrógeno
NO ₂ , v = 4	Óxido Nítrico (anhídrido no)	Dióxido de Nitrógeno

Ejemplos:



H_3BO_3	→	Ácido Bórico	} N. Tradicional o Común.	
	→	Triborato (III) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ácido Triobórico (III)		} N. Sistemática.
H_2CO_3	→	Ácido Carbónico	} N. Tradicional o Común.	
	→	Ac. Trioxocarbonato (IV) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Trioxocarbónico (IV)		} N. Sistemática.
HNO_2	→	Ácido Nitroso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Dioxo nitrato (III) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Dioxo nítrico (III)		} N. Sistemática.
HNO	→	Ácido Hiponitroso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Monóxido nitrato (I) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	MonóxidoNítrico (I)		} N. Sistemática.
H_2SO_4	→	Ácido Sulfúrico	} N. Tradicional o Común.	
	→	Tetraoxisulfato (VI) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Tetraoxisulfúrico (VI)		} N. Sistemática.
H_2SO_3	→	Ácido Sulfuroso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Trioxosulfato (IV) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Trioxosulfúrico (IV)		} N. Sistemática.
H_2SO_2	→	Ácido Hiposulfuroso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Dioxidosulfato (II) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Dioxosulfúrico (II)		} N. Sistemática.

Agua sobre Ácidos:

- Ácido Muriático HCl (ac) al 36% en peso.
- Ácido Sulfúrico fumante: $H_2SO_4(l)$ y $SO_3(g)$
- Agua Regia, es mezcla de HCl al 75% en volumen y 25% HNO_3 .
- Agua Fuerte, solución concentrada de HNO_3 (ac).

H_2SeO_4	→	Ácido Selénico	} N. Tradicional o Común.	
	→	Tetraoxoseleniato (VI) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Tetraoxo Selénico (VI)		} N. Sistemática.
H_2SeO_3	→	Ácido Selenioso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Trioxoseleniato (IV) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. TrioxoSelénico (IV)		} N. Sistemática.
H_2SeO_2	→	Ácido Hipo Selenioso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Dioxo Seleniato (II) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. DioxoSelénico (II)		} N. Sistemática.
H_2TeO_4	→	Ácido Telúrico	} N. Tradicional o Común.	
	→	Tetraoxo Telurato (VI) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Tetraoxo Telúrico (VI)		} N. Sistemática.
H_2TeO_3	→	Ácido Teluroso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Trioxo Telurato (IV) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Trioxo Telúrico (IV)		} N. Sistemática.
H_2TeO_2	→	Ácido Hipo Teluroso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Dioxo Telurato (II) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Dioxo Telúrico (II)		} N. Sistemática.

HClO_4	→	Ácido Perclórico	} N. Tradicional o Común. N. Stock. N. Sistemática.
	→	Tetraoxo Clorato (VII) de hidrogeno	
	→	Ac. Tetraoxo Clórico (VII)	
HClO_3	→	Ácido Clórico	} N. Tradicional o Común. N. Stock. N. Sistemática.
	→	Trioxo Clorato (V) de hidrogeno	
	→	Ac. Trioxo Clórico (V)	
HClO_2	→	Ácido Cloroso	} N. Tradicional o Común. N. Stock. N. Sistemática.
	→	Dioxo Clorato (III) de hidrogeno	
	→	Ac. Dioxo Clórico (III)	
HClO	→	Ácido Hipo Cloroso	} N. Tradicional o Común. N. Stock. N. Sistemática.
	→	Monoxo Clorato (I) de hidrogeno	
	→	Ac. Monoxo Clórico (I)	
HBrO_4	→	Ácido Perbrómico	} N. Tradicional o Común. N. Stock. N. Sistemática.
	→	Tetraoxo Bromato (VII) de hidrogeno	
	→	Ac. Tetraoxo Brómico (VII)	
HBrO_3	→	Ácido Brómico	} N. Tradicional o Común. N. Stock. N. Sistemática.
	→	Trioxo Bromato (V) de hidrogeno	
	→	Ac. Trioxo Brómico (V)	
HBrO_2	→	Ácido Bromoso	} N. Tradicional o Común. N. Stock. N. Sistemática.
	→	Dioxo Bromato (III) de hidrogeno	
	→	Ac. Dioxo Brómico (III)	

HBrO	→	Ácido Hipo Bromoso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Monoxo Bromato (I) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Monoxo Brómico (I)		} N. Sistemática.
HIO ₄	→	Ácido Peryódico	} N. Tradicional o Común.	
	→	Tetraoxo Iodato (VII) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Tetraoxo Yódico (VII)		} N. Sistemática.
HIO ₃	→	Ácido Yódico	} N. Tradicional o Común.	
	→	Trioxo Iodato (V) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Trioxo Yódico (V)		} N. Sistemática.
HIO ₂	→	Ácido Iodoso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Dioxo Iodato (III) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Dioxo Yódico (III)		} N. Sistemática.
HIO	→	Ácido Hipo Iodoso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Monoxo Iodato (I) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Monoxo Yódico (I)		} N. Sistemática.
H ₃ PO ₄	→	Ácido Fosfórico	} N. Tradicional o Común.	
	→	Tetraoxofosfato (V) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Tetraoxofosfórico (V)		} N. Sistemática.
H ₃ PO ₃	→	Ácido Fosforoso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Trioxofosfato (III) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Trioxofosfórico (III)		} N. Sistemática.

H_3PO_2	→	Ácido Hipofosforoso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Dioxofosfato (I) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Dioxofosfórico (I)		} N. Sistemática.
H_3AsO_4	→	Ácido Arsénico	} N. Tradicional o Común.	
	→	Tetraoxoarseniato (V) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Tetraoxo Arsénico (V)		} N. Sistemática.
H_3AsO_3	→	Ácido Arsenioso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Trioxoarseniato (III) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Trioxoarsénico (III)		} N. Sistemática.
H_3AsO_2	→	Ácido Hipoarsenioso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Dioxoarseniato (I) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Dioxoarsénico (I)		} N. Sistemática.
H_3SbO_4	→	Ácido Antimónico	} N. Tradicional o Común.	
	→	Tetraoxoantimoniato (V) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Tetraoxoantimónico (V)		} N. Sistemática.
H_3SbO_3	→	Ácido Antimonioso	} N. Tradicional o Común.	
	→	Trioxoantimoniato (III) de hidrogeno		} N. Stock.
	→	Ac. Trioxoantimónico (III)		} N. Sistemática.

Común/Tradicional	Stock	Sistemática
Ácido Hipocloroso	Oxoclorato (I) de Hidrogeno	Ac. Oxoclorico (I)
Ácido Cloroso	Dioxoclorato (III) de Hidrogeno	Ac. Dioxoclorico (III)
Ácido Clórico	Trioxoclorato (V) de Hidrogeno	Ac. Trioxoclorico (V)
Ácido Perclórico	Tetraoxoclorato (VII) de Hidrogeno	Ac. Tetraoxoclorico (VII)
Ac. Sulfúrico	Tetraoxosulfato (VI) de Hidrogeno	Ac. Tetraoxosulfurico (VI)
Ac. Sulfuroso	Trioxosulfato (IV) de Hidrogeno	Ac. Trioxosulfurico (IV)
Ac. Hiposulfuroso	Dioxosulfato (II) de Hidrogeno	Ac. Dioxosulfurico (II)
Ac. Nítrico	Trioxonitrato (V) de Hidrogeno	Ac. Trioxonitrico (V)
Ac. Nitroso	Dioxonitrato (III) de Hidrogeno	Ac. Dioxonitrico (III)
Ac. Hiponitroso	Oxonitrato (I) de Hidrogeno	Ac. Oxonitrico (I)
Ac. Fosfórico	Tetraoxofosfato (V) de Hidrogeno	Ac. Tetraoxofosfurico (V)
Ac. Fosforoso	Trioxofosfato (III) de Hidrogeno	Ac. Trioxofosfurico (III)
Ac. Permangánico	Tetraoxomanganato (VII) de Hidrogeno	Ac. Tetraoxomangánico (VII)
Ac. Mangánico	Tetraoxomanganato (VI) de Hidrogeno	Ac. Tetraoxomangánico (VI)
Ac. Carbónico	Trioxocarbonato (IV) de hidrogeno	Ac. Trioxocarbonico (IV)
Ac. Bórico	Trioxoborato (III) de hidrogeno	Ac. Trioxoborico (III)

12. Ácidos Oxácidos especiales: Meta, Piro y Ortho, ejercicios

12.1 Ácidos Polihidratados

Existen algunos anhídros (óxidos ácidos) que se combinan con cantidades variables de agua llamados meta piro y ortho.

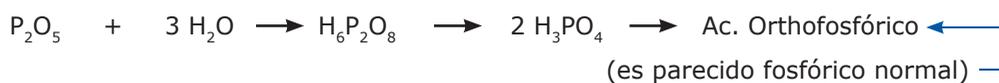
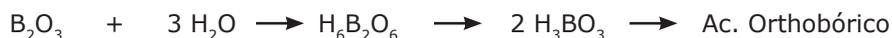
Grupos Ácidos Impares: B, P, Cl

1 anhídrido + 1 H₂O → Meta

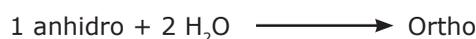
2 anhídrido + 2 H₂O → Piro

3 anhídrido + 3 H₂O → Ortho

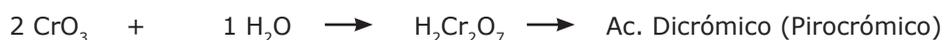
Ejemplos:



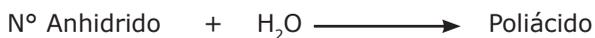
Grupos Ácidos Pares: C y S



Ejemplos:



12.2 Ácidos Poliácidos: Indican la cantidad de átomos del elemento central en la molécula del ácido

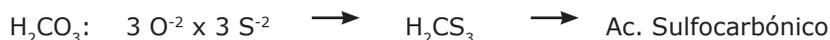
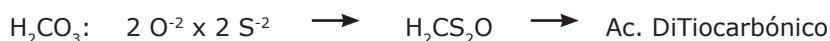


12.3 Ácidos Tioácidos

Resultan de sustituir parcial o totalmente los átomos de oxígeno por igual cantidad de átomos de azufre.

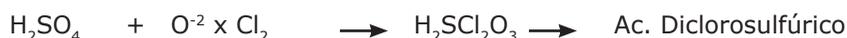
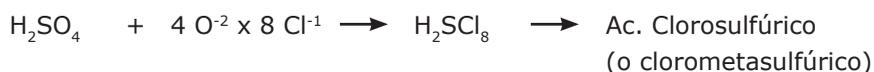
Nomenclatura:

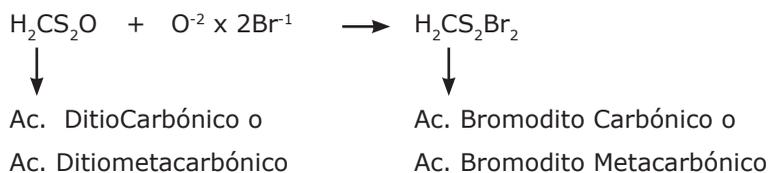
Átomos de Azufre	por	Átomos de Oxígeno	prefijo
1 "S"	por	1 "O"	Tio
2 "S"	por	2 "O"	Ditio
3 "S"	por	3 "O"	Tritio
n° "S"	por	n° "O"	Sulfa



12.4 Ácidos Oxácidos Halogenados

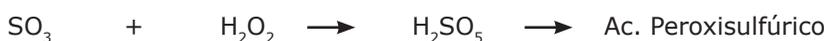
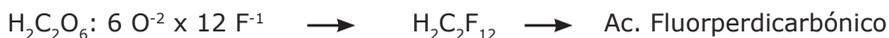
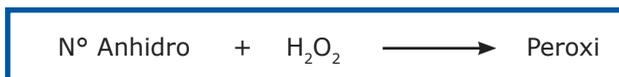
Resultan de reemplazar todos los átomos de oxígeno por una cantidad de átomos de un mismo Halógeno. Para nombrar se usan prefijos como mono, di, tri, etc... seguido del nombre del Halógeno y el ácido de acuerdo a la valencia del no metal.





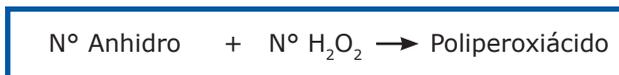
12.5 Ácidos Peroxiácidos

Resultan de reaccionar moles de Anhídrido con agua oxigenada (peróxido de hidrogeno); se nombra con el prefijo "Peroxi" o "Peri".

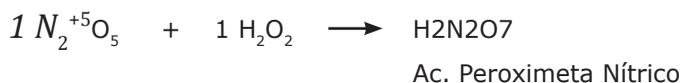


12.6 Ácidos Poliperoxiácidos

No se simplifican:



Ejemplos:



13. Sales Haloideas (binarias), neutros y especiales, ejercicios

Resultan de la neutralización de un ácido con una base produciéndose simultáneamente sal y agua.

Clasificación:

Según la nomenclatura antigua, las sales se clasifican de acuerdo al ácido que se origina. Así, si el ácido es hidrácido, la sal es una Haloidea y si el ácido es oxácido, la sal es una oxisal.



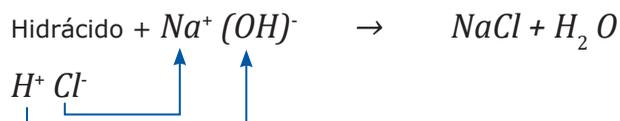
Esta forma de clasificar la IUPAC (nomenclatura sistemática) no acepta, sino que clasifica de acuerdo al número de elementos que contribuye la fórmula. Así si está constituido por dos elementos como NaCl se denominan sales binarias.

13.1 Sales Haloideas o Binarias

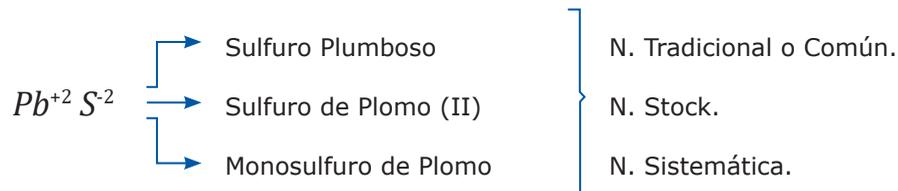
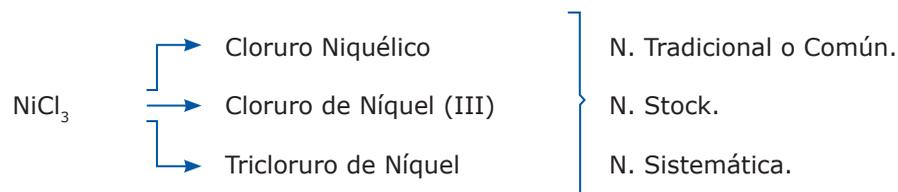
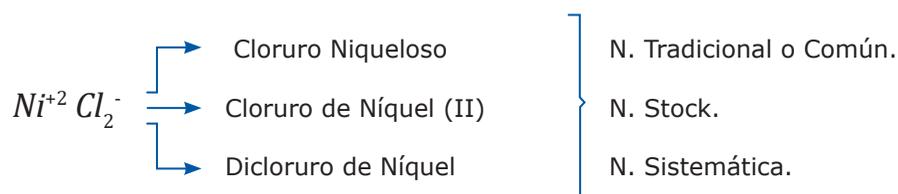
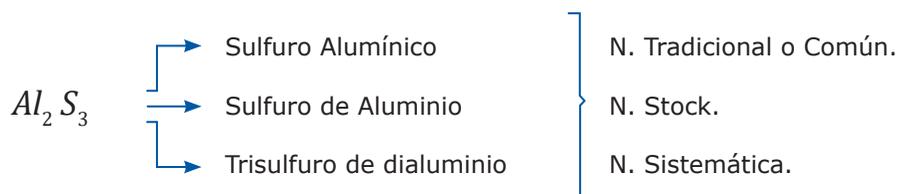
Por cuestiones didácticas, a las sales Haloideas las llamaremos sales originadas por ácido Hidrácidos y a las oxisales llamaremos sales originales por ácidos oxácidos.

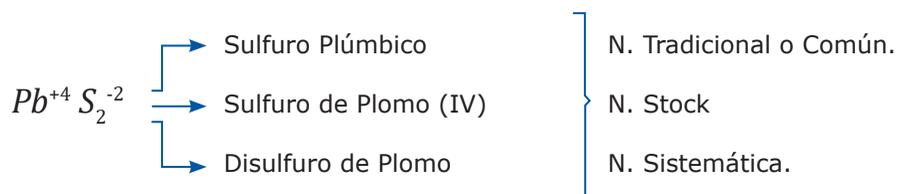
La mayoría de las sales originadas por los ácidos hidrácidos son binarias.

Ejemplo:



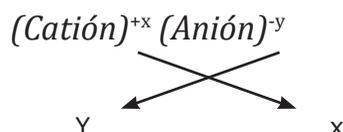
Catión	Anión	Fórmula	N. Tradicional	N. de stock	N. Sistemático
Na^+	Cl^-	$NaCl$	Cloruro Sódico	Cloruro de Sodio	Cloruro de Sodio
K^+	S^{2-}	K_2S	Sulfato Potásico	Sulfuro de Potasio	Sulfuro dipotásico
Li^+	Br^-	$LiBr$	Bromuro Lítico	Bromuro de Litio	Bromuro de Litio
Ca^{2+}	Cl^-	$CaCl_2$	Cloruro Cálcico	Cloruro de Calcio	Dicloruro de calcio
Al^{+3}	S^{2-}	Al_2S_3	Sulfuro Aluminico	Sulfuro de Aluminio	Trisulfuro de dialuminio
Fe^{2+}	Br^-	$FeBr_2$	Bromuro Ferroso	Bromuro de hierro (II)	Dibromuro de hierro
Fe^{+3}	Te^{2-}	Fe_2Te_3	Teluro Férrico	Teluro de hierro (III)	Triteluro de hierro
Pb^{2+}	Cl^-	$PbCl_2$	Cloruro Plumboso	Cloruro de plomo (II)	Dicloruro de plomo
Pb^{4+}	S^{2-}	PbS_2	Sulfuro Plúmbico	Sulfuro de plomo (IV)	Disulfuro de plomo
Co^{3+}	Br^-	$CoBr_3$	Bromuro cobáltico	Bromuro de cobalto (III)	Tribromuro de Cobalto





13.2 Sales Haloideas Especiales

En este tipo de sales se escribe el menos electronegativo seguido por el más electronegativo para poder nombrarlos.



Formula $(\text{Cación})_y (\text{Anión})_x$: Si x, y se pueden simplificar, se simplifican.

Fórmula	N. Sistemático	N. de stock	N. Tradicional
$\text{Al}_2^{+3} \text{S}_3^{-2}$	Sulfuro de dialuminio	Sulfuro de Aluminio	Sulfuro Aluminico
$\text{Pb}^{+2} \text{Cl}_2^{-1}$	Cloruro de Plomo	Cloruro de Plomo (II)	Cloruro Plumboso
$\text{Pb}^{+4} \text{Cl}_4^{-1}$	Tetracloruro de Plomo	Cloruro de Plomo (IV)	Cloruro Plúmbico
$\text{Na}^+ \text{Cl}^-$	Cloruro de Sodio	Cloruro de Sodio	Halita o Sal Gema
$\text{Hg}_2^{+1} \text{Cl}_2^{-1}$	Dicloruro de mercurio	Cloruro de Mercurio	Calomelano
$\text{K}^+ \text{Cl}^-$	Cloruro de Potasio	Cloruro de Potasio	Silvita o silvina
$\text{Ag}_2^{+1} \text{S}^{-3}$	Sulfuro de diplata	Sulfuro de Plata	Argentita
$\text{Zn}^{+2} \text{S}^{-2}$	Sulfuro de Zinc	Sulfuro de Zinc	Blonda o Esfalerita
$\text{Cu}_2^{+1} \text{S}^{-2}$	Sulfuro de dicobre	Sulfuro de Cobre (I)	Calcosita, Calcosina
$\text{Hg}^{+2} \text{S}^{-2}$	Sulfuro de Mercurio	Sulfuro de Mercurio (II)	Cinabrio
$\text{Pb}^{+2} \text{S}^{-2}$	Sulfuro de Plomo	Sulfuro de plomo (II)	Galena
FeS_2	Disulfuro de hierro	Sulfuro de hierro (II)	Pirita
$\text{As}_2 \text{S}_3$	Trisulfuro de arsénico	Sulfuro de arsénico (III)	Oropimente
$\text{Al}_2 \text{AlF}_6$	Hexafluoruro doble de Aluminio y Trisodio	Hexafluoruro doble de Aluminio y Sodio	Criolita
CuFeS_2	Disulfuro doble de cobre y Hierro	Disulfuro doble de cobre (II) y hierro (II)	Calcopirita

Formula	Sistemática	De Stock
BrF_3	Trisulfuro de Bromo	Fluoruro de Bromo (III)
BrF	Monofloruro de Bromo	Fluoruro de Bromo (I)
CCl_4	Tetracloruro de Carbono	Cloruro de Carbono (IV)
CS_2	Disulfuro de Carbono	Sulfuro de Carbono
NCl_3	Tricloruro de Nitrógeno	Cloruro de Nitrógeno
SiC	Carburo de Silicio	Carburo de Silicio

13.3 Sales en Función Haloideas Neutras

Son combinaciones binarias de un metal (Cation +) en no metal (anion -), los números de oxidación de los elementos se intercambian y se simplifican cuando es posible. Ejemplos:

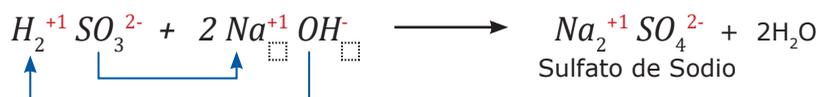
Formula	Sistemática	De Stock	Tradicional ó Comun
LiF_2	Fluoruro de Litio	Fluoruro de Litio	Fluroruro Litico
CaF_2	Difloururo de Calcio	Floururo de Calcio	Floururo de Calcico
$feCl_3$	Floururo de Hierro	Cloruro de Hierro (III)	Cloruro Férrico
$Ni_2^{+2} Si^{IV}$	Siliciuro de Niquel	Siliciuro de Niquel (II)	Siliciuro Niquelosa
$Li_3 N$	Nitruro de Litio	Nitruro de Litio	Nitruro Lítico
$Mn S$	Monosulfuro de Manganese	Sulfuro de Manganese (II)	Sulfuro Manganoso
$NH_4 Cl$	Cloruro de Amonio	Cloruro de Amonio	Cloruro Amónico
KCN	Cianuro de Potasio	Cianuro de Potasio	Cianuro Potásico
$As_2 Se_3$	Triseleniuro de Arsénico	Seleniuro de Arsénico (III)	Seleniuro Arsenioso

14. Sales Oxisales (ternarios); hipo -oso-ito; ico - ato; per-ico per-ato ejercicios

Resultan principalmente de la reacción de un ácido oxácido con una base o hidróxido produciéndose una sal ternaria oxisal y agua simultáneamente:



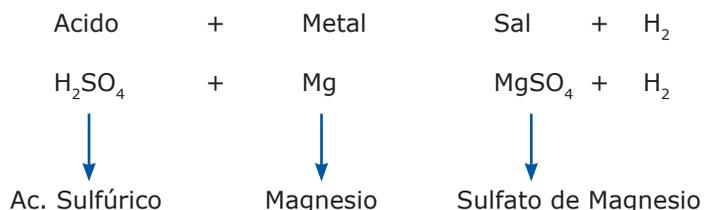
Ejemplo:



Una sal es un compuesto iónico formado por un ion positivo (catión) y un ion negativo (anión), con excepción del O-2, OH-1, H- que forman respectivamente óxidos, hidróxidos e hidruros.

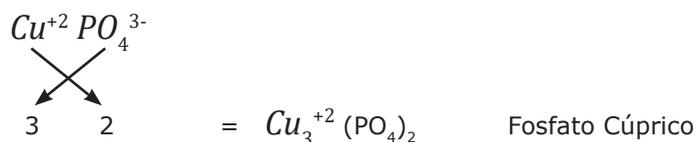
Las sales son compuestos que por lo general son sólidos a temperatura ambiente y se obtiene al sustituir total o parcialmente los hidrógenos del ácido por metales o radicales.

Reacción de corrosión (desplazamiento simple)



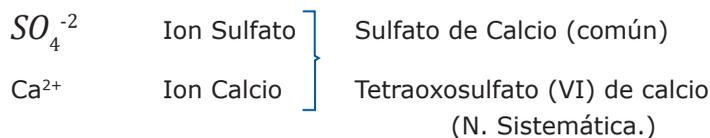
Una sal es la combinación de un anión de oxoácido con un catión, en este caso la suma total de las cargas es cero. En la formulación se escribe primero el símbolo del metal con un subíndice que es la carga del anión (sin signo). A su derecha se escribe el anión y como subíndice (que afecta a todo el anión) la carga del catión. Si ambos subíndices tienen divisor común se efectúa la simplificación.

Teóricamente resultan de la sustitución total de los hidrógenos del ácido por un metal o cualquier ion positivo, luego el ion del ácido y finalmente se balancean las cargas.



Nomenclatura:

Primero se nombra el ion negativo (anión), luego el nombre del metal (catión) acompañado (solo para metales de varias valencias).



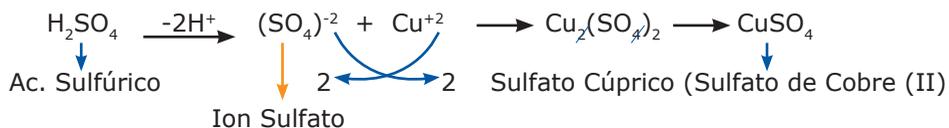
En el siguiente cuadro se aprecia los números de oxidación para formar los "oxoato" en la nomenclatura sistemática o los "ito" y "ato" en la nomenclatura común o tradicional.

Grupo III - A	Grupo IV - A	Grupo V - A	Grupo VI - A	Grupo VII - A
B, (boro)	C, Si	N, P, As, Sb	S, Se, Te	Cl, Br, I
+3	+4, +2	+5, +3, +1	+6, +4, +2	+7, +5, +3, +1
ico - ato	ico - ato oso - ito	ico - ato oso - ito hipo oso - hipo ito	ico - ato oso - ito hipo oso - hipo ito	Per ico - per ato ico - ato oso - ito hipo oso - hipo ito

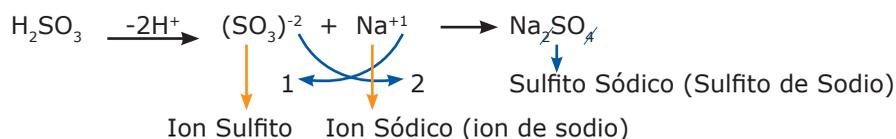
Ejemplos:

Formula	Oxoanión	Catión	Común	Sistematica
Na_2SO_3	SO_3^{-2}	Na^+	Sulfito de Sodio	Trioxosulfato (IV) de Sodio
$CuSO_4$	SO_4^{-2}	Cu^{+2}	Sulfato Cúprico	Tetraoxosulfato (II) Cúprico
$CaSiO_3$	SiO_3^{-2}	Ca^{+2}	Silicato de Calcio	Tetraoxosilicato (IV) de Calcio
Li_2SO_4	SO_4^{-2}	Li^{+1}	Sulfato de Litio	Tetraoxosulfato (VI) de litio
$FeCO_3$	CO_3^{-2}	Fe^{+2}	Carbonato Ferroso	Trioxocarbonato (IV) Ferroso
$Al(ClO)_3$	ClO^-	Al^{+3}	Hipoclorito de Aluminio	Monoxoclorato (I) de Aluminio
NH_4ClO_3	ClO_3^+	NH_4^+	Clorato de Amonio	Trioxoclorato (V) de Amonio
$Pb(ClO_4)_4$	ClO_4^-	Pb^{+4}	Perclorato Plúmbico	Tetraoxoclorato (VII) Plúmbico
$Co(NO_3)_3$	NO_3^-	Co^{+3}	Nitrato Cobáltico	Trioxonitrato (V) Cobáltico
$Ni_3(BO_3)_2$	BO_3^{3-}	Ni^{+2}	Borato Niqueloso	Trioxoborato (III) Niqueloso
$Pt_3(PO_4)_4$	PO_4^{3-}	Pt^{+4}	Fosfato Platínico	Tetraoxofosfato (V) Platínico
$Fe_2(TeO_3)_3$	TeO_3^{2-}	Fe^{+3}	Telurito Férrico	Trioxotelurato (VI) Férrico
$Au(IO_4)_3$	IO_4^-	Au^{+3}	Peryodato Aúrico	TetraoxoIodato (VII) Aúrico

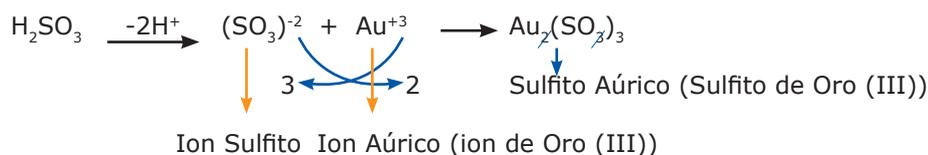
Ejemplo 2:



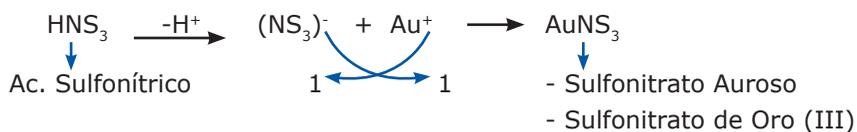
Ejemplo 3:



Ejemplo 4:



Ejemplo 5:

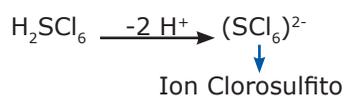
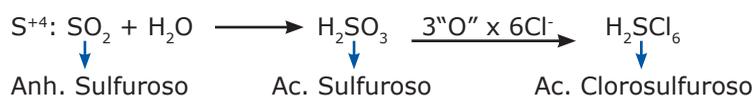


Ejemplo 6: Nombrar $\text{Pb}(\text{SCl}_6)_2$.

Solución:

Los metales forman el catión, en este caso el catión es Pb^{+4} (y no Pb^{+2}), esto porque analizamos el anión $(\text{SCl}_6)^{-2}$:

$(\text{SCl}_6)^{-2}$: E.O. (S) = +4, entonces:

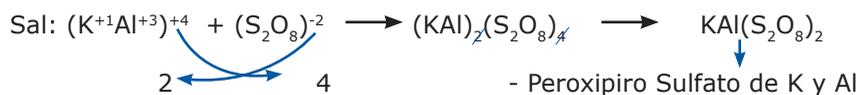
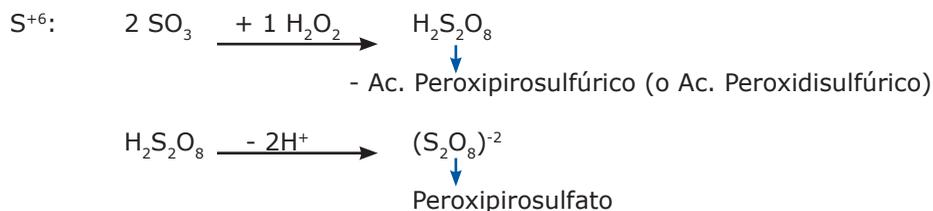


Ejemplo 9: Nombrar $KAl(S_2O_8)_2$.

Solución: Vemos que:

$(K^{+1}Al^{+3})^{+4}$ es el Catión, y el átomo central en el Anión siempre es el que está más cerca al metal o catión, el Azufre, procedemos a verificar el estado de oxidación:

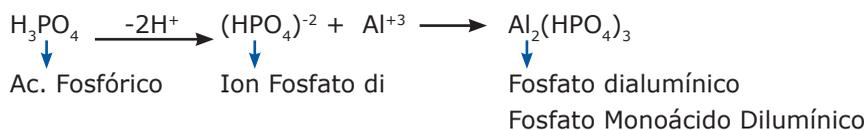
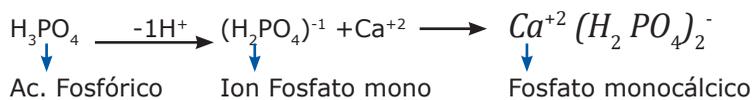
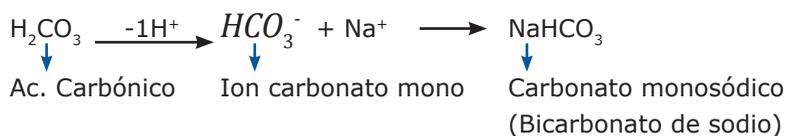
E.O. (S) = +7, no existe esta valencia en el azufre por los tanto el anión proviene de un ácido Peroxiácido.

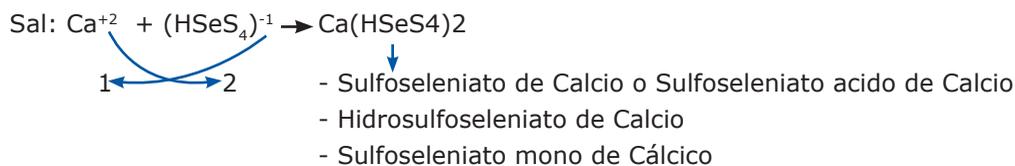


B. Sales Acidas o Hidrosales: Son compuestos ácidos que tienen hidrógenos liberables y se les nombra teniendo en cuenta el número de hidrógenos (H+) liberados por el ácido para formar el anión.

- 1 H⁺ ----- monocatión
- 2 H⁺ ----- Dication
- 3 H⁺ ----- Trication

El catión debe terminar su nombre en OSO e ICO. Ejemplos:

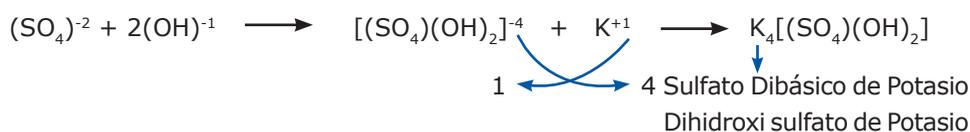
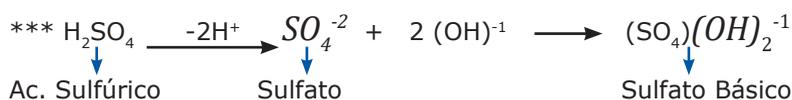




C. Sales Básicas o Hidroxisales: Son aquellos compuestos que tienen al anión hidroxilo (OH)⁻ en su estructura, se nombran teniendo en cuenta el número de (OH)⁻. De esta manera:

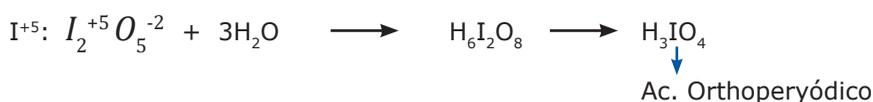
# de (OH) ⁻ presentes en su estructura	Nombre
1 (OH) ⁻	- Anión Básico - Hidroxi anión
2 (OH) ⁻	- Anión Dibásico - Dihidroxi anión
3 (OH) ⁻	- Anión Tribásico - Trihidroxi anión

Ejemplos:

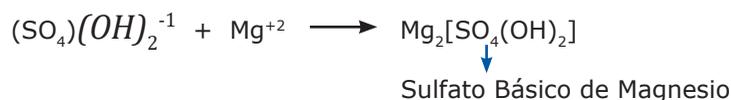
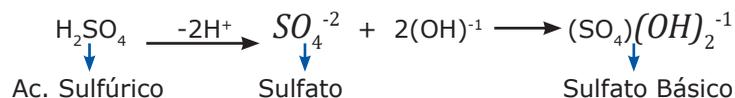


Nombrar $\text{Pb}_5[(\text{IO}_4)(\text{OH})_2]_4$:

Solución: Vemos que el Pb+4 es el Cation, y el átomo central en el Anión siempre es el que está más cerca al metal o cation, el Iodo (según la formula), procedemos a verificar el estado de oxidación en la formula. E.O. (I) = +5, entonces:



Para nombrarlos se coloca el prefijo "oxi" (si hay 1 "O", Dioxi si hay 2 "O", etc...) delante del nombre del anión.



15. Iones y cationes; monoatómicos y poliatómicos

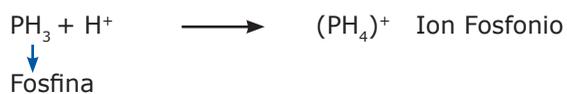
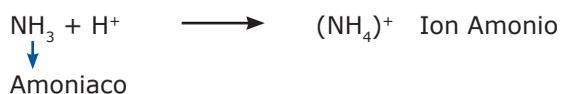
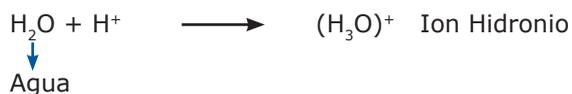
Los Iones pueden ser átomos individuales (Ión Monoatómico) o grupo de átomos (Ión poliatómico) que poseen carga eléctrica neta diferente de cero debido a la pérdida o ganancia de electrones. Los Iones positivos se denominan CATIONES y los Iones negativos ANIONES.

1. Cationes: Son aquellos que poseen carga eléctrica positiva, según el número de átomos se clasifican en Monoatómicos y Poliatómicos.

a. Cationes Monoatómicos: Se les aplica el mismo nombre que a los elementos correspondientes precedidos del término Ión o Catió. Se emplea nomenclatura de Stock y nomenclatura clásica para referirse a ellos. Ejemplos:

Catió	Nombre de Stock	Nombre Tradicional
Li^+	Ión Litio	Ión Lítico
Ca^{+2}	Ión Calcio	Ión Cálxico
Mg^{+2}	Ión Magnesio	Ión Magnésico
Na^{+1}	Ión Sodio	Ión Sódico
K^{+1}	Ión Potasio	Ión Potásico
Fe^{+3}	Ión Ferro (III)	Ión Férrico
Pb^{+2}	Ión de Plomo (II)	Ión Plumboso
Pb^{+4}	Ión de Plomo (IV)	Ión Plúmbico
Co^{+2}	Ión de Cobalto (II)	Ión Cobaltoso
Co^{+3}	Ión de Cobalto (III)	Ión Cobáltico

b. Cationes Poliatómicos: Se nombran citando los elementos constituyentes, generalmente con nombres comunes o vulgares. En el caso de cationes formados al adicionar 1 protón (H^+) a una molécula neutra, se añade el sufijo "onio" a la raíz del nombre común de la molécula. Ejemplos:

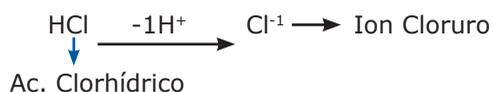
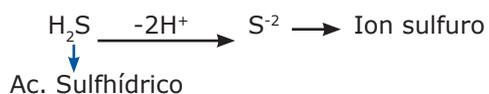


Otros cationes que poseen oxígeno se nombran con el sufijo "ilo"
(ver siguiente cuadro)

Catión	Nombre	Catión	Nombre
CO^{+2}	Ion Carbonilo	Cl_3^+	Ion perclorilo
NO^+	Ion Nitrosilo	NO_2^+	Ion nitrilo
VO^+	Ion Vanadilo	SO^{+2}	Ion Sulfinilo
UO_2^{+2}	Ion Uranilo	SO_2^{+2}	Ion Sulfonilo
ClO^+	Ion Clorosilo	PO^{+3}	Ion Fosforilo
Cl_2^+	Ion Clorilo	CrO_2^{+2}	Ion Cromilo

2. Aniones: Son Iones de carga eléctrica negativa, aquí se distinguen dos tipos:
Aniones Monoatómicos y Aniones Poliatómicos.

a. Aniones Monoatómicos: Se nombran adicionando a la raíz del nombre del elemento correspondiente el sufijo "URO". Este nombre debe ir precedido de la palabra Ion. Para los No Metales del grupo VI – A y VII – A, derivan de sus hidrácidos por pérdida de 1 o 2 iones hidrogeno (H^+) respectivamente. Ejemplos:



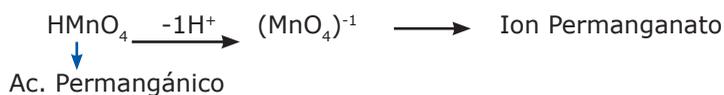
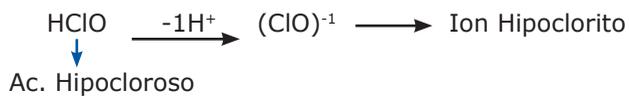
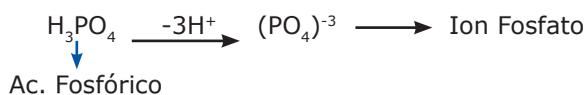
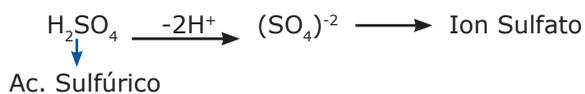
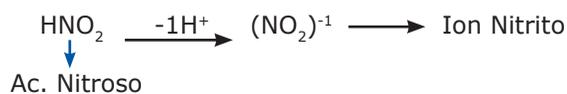
Anión	Nombre
S ⁻²	Ion Seleniuro
Te ⁻²	Ion Teluro
F ⁻¹	Ion Fluoruro
Br ⁻¹	Ion Bromuro
I ⁻¹	Ion Ioduro

Otros Aniones derivados de hidruros No Metálicos:

Anión	Nombre
N ⁻³	Ion Nitruro
C ⁻⁴	Ion Carburo
Sb ⁻³	Ion Antimoniuro
P ⁻³	Ion Fosfuro
As ⁻³	Ion Arseniuro

Excepción el ion O⁻², se denomina ion oxido, no termina en uro.

b. Aniones Poliatómicos



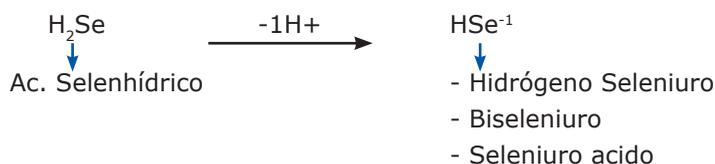
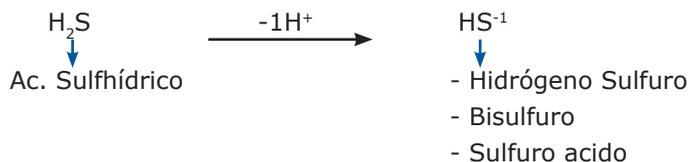
Otros aniones importantes:

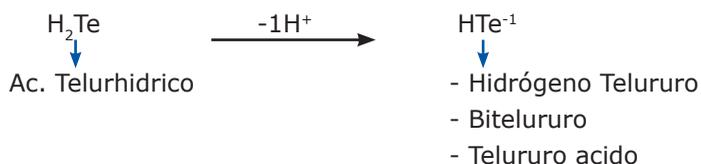
Anión	Nombre	Anión	Nombre
NO_3^{-1}	Nitrato	MnO_4^{-2}	Manganato
SO_2^{-2}	Hiposulfito	$B_4O_7^{-2}$	Tetraborato
SO_3^{-2}	Sulfito	$P_2O_7^{-4}$	Pirofosfato o difosfato
SeO_4^{-2}	Seleniato	$S_2O_8^{-2}$	Peroxidisulfato
BO_3^{-3}	Borato	$Si_2O_5^{-2}$	Disilicato
CrO_4^{-2}	Cromato	IO^-	Hipoyodito
CO_3^{-2}	Carbonato	IO_2^-	Yodito
BrO^-	Hipobromito	IO_3^-	Yodato
BrO_2^{-1}	Bromito	IO_4^-	PerIodato
BrO_3^{-1}	Bromato	TeO_4^{-2}	Telurato
ClO_2^{-1}	Clorito	TeO_3^{-2}	Telurito
ClO_3^{-1}	Clorato	TeO_2^{-2}	Hipotelurito

Aniones Ácidos: Derivan de ácidos oxácidos o de hidrácidos por sustitución parcial de sus hidrógenos.

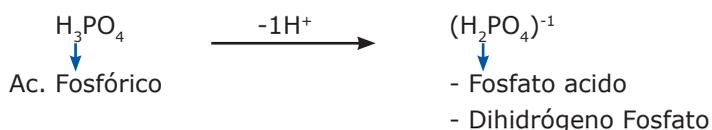
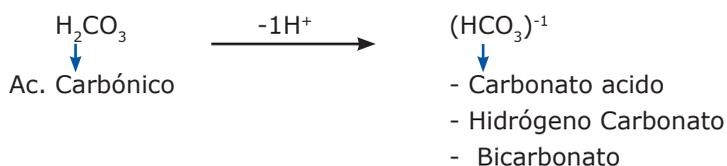
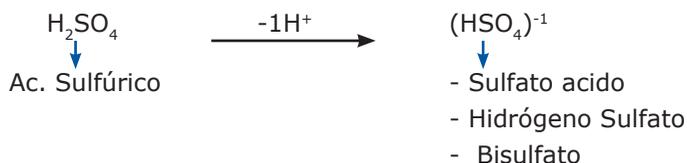
# de hidrógenos no sustituidos	Prefijo	Sufijo
1 H	Hidrógeno	ácido
2 H	Dihidrógeno	diácido
3 H	Trihidrógeno	triácido

Ejemplos:





Aniones Ácidos Oxácidos:



En química Inorgánica, el ácido H₃PO₂ (Ac. Hipofosforoso) y H₃PO₃ (Ac. Fosforoso) son los únicos ácidos conocidos que poseen átomos de hidrógenos no sustituibles o no ionizables; esto quiere decir que al disolverse en agua no forman Ión Hidrógeno o protón (H⁺)

16. Nombres comunes de los compuestos inorgánicos desde hidruros, óxidos, sales haloideas y oxisales y sales especiales, ejercicios

A. Hidruros

Nombre Común	Formula	Nombre Sistemático
Difosfano	P ₂ H ₄	Tetrahidruro de difósforo
Hidrazina	N ₂ H ₄	Trihidruro de dinitrógeno
Amoniaco	NH ₃	Trihidruro de Nitrógeno
Ac. Hidrazoico	N ₃ H	Hidruro de Trinitrógeno
	AlLiH ₄	Tetrahidruro doble de Aluminio y Litio
	NaBH ₄	Tetrahidruro doble de Boro y Sodio

B. Óxidos

Nombre Común	Formula	Nombre Sistemático
Cal viva	CaO	Monóxido de Calcio
Alúmina	Al ₂ O ₃	Trióxido de Aluminio
Hematita	Fe ₂ O ₃	Trióxido de Hierro
Litargirio	PbO	Monóxido de Plomo
Magnetita	Fe ₃ O ₄	Tetraóxido de trihierro
Minio de Plomo	Pb ₃ O ₄	Tetraóxido de triplomo
Óxido Nitroso	N ₂ O	Monóxido de dinitrógeno
Óxido Nítrico	NO	Monóxido de nitrógeno
Pirolusita	MnO ₂	Dióxido de Manganeso
Oxilita	Na ₂ O ₂	Peróxido de Sodio
Sílice (arena para cuarzo)	SiO ₂	Dióxido de Silicio

C. Hidróxido

Nombre Común	Formula	Nombre Sistemático
Cal apagada	Ca(OH) ₂	Hidróxido de Calcio
Leche de Magnesia	Mg(OH) ₂	Hidróxido de Magnesio
Sosa Cáustica	KOH	Hidróxido de Potasio
Soda Cáustica	NaOH	Hidróxido de Sodio

D. Ácidos en General

- Ácido Muriático HCl (ac) al 36% en peso.
- Ácido Sulfúrico o fumante H₂SO₄ (l) y SO₃ (g)
- Agua Regia, es mezcla de HCl al 75% en volumen y 25% de HNO₃.
- Agua fuerte, solución concentrada de HNO₃ (ac)

E. Sales Haloideas

Nombre Común	Formula	Nombre Sistemático
Calomelano	Hg_2Cl_2	Dicloruro de dimercurio
Halita o Sal Gema	NaCl	Cloruro de sodio
Silvita o Silvina	KCl	Cloruro de Potasio
Criolita	Na_3AlF_6	Hexafluoruro doble de Aluminio y Trisodio
Argentita	Ag_2S	Sulfuro de diplata
Blenda	ZnS	Sulfuro de Zinc
Calcopirita	CuFeS_2	Disulfuro doble de cobre y fierro
Calcosina o calcosita	Cu_2S	Sulfuro de dicobre
Cinabrio	HgS	Sulfuro de mercurio (II)
Galena	PbS	Sulfuro de Plomo (II)
Oropimente	As_2S_3	Trisulfuro de diarsénico
Pirita	FeS_2	Trisulfuro de hierro

F. Sales Oxisales

Nombre Común	Formula	Nombre Sistemático
Perlas de Bórax	$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Tetraborato de Sodio decahidratado
Calcita o Mármol	CaCO_3	Carbonato de Calcio
Dolomita	$\text{MgCa}(\text{CO}_3)_2$	Carbonato doble de Calcio y Magnesio
Malaquita	$\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$	Carbonato básico de Cobre (II)
Rodocrosita	MnCO_3	Carbonato de Manganeso (II)
Siderita	FeCO_3	Carbonato de hierro (II)
Sosa de Lavar	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Carbonato de sodio decahidratado
Smithsonita o calamina	ZnCO_3	Carbonato de Zinc

Nitro de Chile	NaNO_3	Nitrato de Sodio
Salitre	KNO_3	Nitrato de Potasio
Alumbre de Potasio	$\text{KAl}(\text{SO}_4) \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	Sulfato doble de Aluminio y Potasio dodecahidratado
Alumbre de Sodio	$\text{NaAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	Sulfato doble de Aluminio y Sodio dodecahidratado
Baritina	BaSO_4	Sulfato de Bario
Celestina o celestita	SrSO_4	Sulfato de Estroncio
Sal de Epson	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	Sulfato de Magnesio Heptahidratado
Sal de Glauber	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	Sulfato de sodio decahidratado
Sal de Mohr	$(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Sulfato doble de Amonio y hierro (II) Hexahidratado
Vitriolo Azul	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	Sulfato de cobre (II) Pentahidratado

G. Otras Sales

Nombre Común	Formula	Nombre Sistemático
Azul de Prusia	$\text{Fe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	Ferrocianuro de Hierro (III)
Azul de Turnbull	$\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$	Ferricianuro de Hierro (II)
-----	NH_4SCN	Tiocianato de Amonio
-----	$\text{Fe}(\text{CON})_3$	Cianato de hierro (III)

17. Aleaciones

Es la unión íntima de dos o más metales en mezclas homogéneas. Es muy raro encontrar aleaciones al estado natural, se obtienen por fusión mediante el aumento de la temperatura al estado sólido. Cuando interviene el mercurio queda al estado líquido, en cuyo caso se denomina amalgama. Cuando se obtiene una aleación homogénea y bien definida se denomina eutéctica.

Las aleaciones tienen por objeto modificar en un sentido determinado las condiciones de los metales, tratando de mejorar su utilización, ya sea su aspecto o su resistencia mecánica. Pero el número de aleaciones empleadas en construcción es grande y algunas

de ellas, como el bronce y el latón, datan de muy antiguo. Las aleaciones son verdaderas aleaciones químicas (algunas veces), pero en la mayoría de los casos son simplemente mezclas bastantes homogéneas, como puede comprobarse con el examen microscópico. También se llaman aleaciones a las combinaciones de los metales con los metaloides. Al aliarse un metal con otro queda afectado el punto de fusión de cada uno de ellos, aunque la proporción sea al 50% de cada metal; rara vez es que puede calcularse matemáticamente el punto de fusión de la aleación entre el cobre (punto de fusión 1088 °C) y el níquel (punto de fusión 1454 °C), cuya aleación al 50% resulta con un punto de fusión próximo a la media aritmética de esas dos temperaturas.

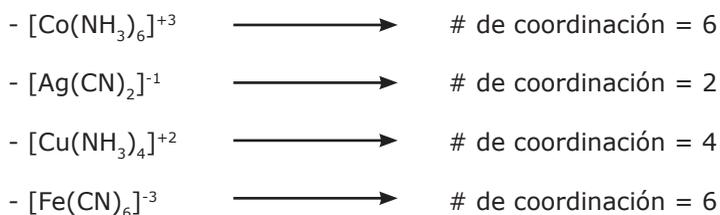
Nombre de la aleación	Composición
Acero	Hierro + carbono (entre 0.10% y 1.5%)
Acero Dulce	Acero con menos de 0.20% C
Latón	Cobre (64%) + Zinc (36%)
Bronce	Cobre + Estaño (proporción variable)
Oro de 18 Kilates	Oro + cobre (en proporción de 18:6 por cada 24 gramos de aleación)
Plata Esterlina	Plata + Cobre (en proporción de 92.5:7.5)

18. Complejos de coordinación

Son compuestos que se forman a través de un Ion complejo, se verifica porque los Iones positivamente cargados (átomo central) atraen a los electrones exteriores de las moléculas vecinas o de Iones negativos (ligandos). Estos se llaman enlaces coordinados, posiblemente todos los iones metálicos forman iones complejos con el agua.

Esfera de coordinación: Es una unidad que incluye al ion central metálico y todos los ligandos que están enlazados a él. La fórmula de esfera de coordinación se halla generalmente entre corchetes.

de coordinación o Índices de coordinación: Es el # de átomos donantes unidos al átomo metálico central.



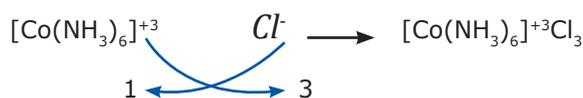
Quelato: Es el complejo que se forma cuando un ligando se enlaza al átomo central a través de más de un átomo donante (ligando polidentado), el cual se le llama agente quelante.

Teoría de Alfred Werner: Postulados:

1. La mayor parte de los elementos poseen 2 tipos de valencias:
 - 1.1 Valencia primaria
 - 1.2 Valencia secundaria

En términos modernos significan: E.O. del ion central (átomo central) y # de coordinación o índice de coordinación.
2. Todo elemento tiende a satisfacer tanto su valencia primaria como secundaria (es interesante observar que en muchos complejos la configuración electrónica del ion central corresponde a la del gas noble, esto explica la gran estabilidad de dichos complejos).
3. Las valencias secundarias están dirigidas hacia posiciones fijas en el espacio, formando la esfera de coordinación. Ejemplo:

E.O. : Estado de oxidación



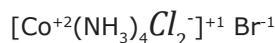
(Co): E.O. (Co) = +3
 # de coordinación = 6

Se nombran de acuerdo a las siguientes reglas modernas.

1ero: Se nombra el anión, después el catión. Ejemplo:

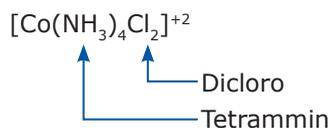


2do: Al nombrar los grupos coordinados primero se nombran los grupos negativos y luego los grupos neutros:



Aquí algunos grupos con su respectivo nombre:

Negativos	Neutros
F ⁻ = Fluor	H ₂ O = acuo
Cl ⁻ = Cloro	NH ₃ = ammin
Br ⁻ = Bromo	-----
NO ₂ ⁻ = Nitro	-----
CN ⁻ = ciano	-----
OH ⁻ = hidroxido	-----
O ⁼ = oxo	-----



Ejercicios:

Ejercicio 1: Nombrar $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_2$

Solución: Primero hallamos la valencia del cobalto:

$[\text{Co}^x((\text{NH}_3)_6)^0]^{+2} \text{Cl}^{-1}$, entonces: $x + 0 \times 6 = +2$, por lo que $x = 2$, y el nombre es:

Cloruro de Hexaammin Cobalto (II)

Ejercicio 2: Nombrar $\text{K}_2(\text{PtCl}_6)$

Solución: Primero hallamos la valencia del Platino:

$\text{K}_2^{+1} (\text{Pt}^x \text{Cl}_6^{-1})$, entonces: $2 \times 1 + x - 6 \times 1 = 0$, por lo que $x = 4$, y el nombre es:

Exacloroplatinato de Potasio

Ejercicio 3: Nombrar $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

Solución: Primero hallamos la valencia del Hierro:

$\text{K}_3^{+1} (\text{Fe}^x (\text{CN})_6^{-1})$, entonces: $3 \times 1 + x - 6 \times -1 = 0$, por lo que $x = 3$, y el nombre es:

Hexacianoferiato de potasio (antiguo) o Ferricianuro de potasio

19. Ejercicios especiales

1. Hidruros - Clave

- | | |
|------------------------------------|-------------------------|
| 1. Hidruro de Sodio () | a. H_2O |
| 2. Hidruro de Potasio () | b. NH_3 |
| 3. Hidruro de Calcio () | c. LiGaH_4 |
| 4. Hidruro de Estaño () | d. GeH_4 |
| 5. Hidruro de Litio y Aluminio () | e. PH_3 |
| 6. Hidruro de Germanio () | f. SbH_3 |
| 7. Hidruro de Litio y Galio () | g. SnH_4 |
| 8. Hidruro de Oxígeno () | h. SH_2 |
| 9. Amoníaco () | i. HCl |

- | | |
|------------------------------|--------------|
| 10. Arsina () | j. H_2F_2 |
| 11. Estibina () | k. HBr |
| 12. Cloruro de Hidrógeno () | l. HI |
| 13. Sulfuro de Hidrógeno () | m. SiH_4 |
| 14. Silano () | n. $LiAlH_4$ |
| 15. Fosfina () | o. CaH_2 |
| 16. Ácido Bromhídrico () | p. NaH |
| 17. Ácido Fluorhídrico () | q. KH |
| 18. Ácido Yodhídrico () | r. AsH_3 |

2. Función Óxidos Metálicos - Clave

Marque la letra que le corresponde a cada uno de los siguientes nombres:

- | | |
|-----------------------------------|--------------|
| 1. Óxido de Bario () | a. MgO |
| 2. Óxido de Plomo (IV) () | b. HgO |
| 3. Dióxido de Nitrógeno () | c. Mn_2O_7 |
| 4. Óxido de Mercurio (II) () | d. NO |
| 5. Óxido Stánnico () | e. Ca_2O_3 |
| 6. Protóxido de Talio () | f. Ho_2O_3 |
| 7. Óxido Molibdeno () | g. Mn_2O_3 |
| 8. Óxido Ferroso - Férrico () | h. Na_2O_2 |
| 9. Óxido de Zinc () | i. TeO |
| 10. Óxido de Níquel (II) () | j. Fe_3O_4 |
| 11. Óxido Stannoso () | k. Li_2O |
| 12. Óxido de Holmio(III) () | l. FeO |
| 13. Sesquióxido de Oro () | m. SnO |
| 14. Monóxido de Nitrógeno () | n. SnO_2 |
| 15. Óxido de Magnesio () | o. TiO_2 |
| 16. Óxido de Titanio (IV) () | p. BaO |
| 17. Peróxido de Litio () | q. ZnO |
| 18. Sesquióxido de Manganeseo () | r. Au_2O_3 |
| 19. Sesquióxido de Cromo () | s. Li_2O_2 |
| 20. Peróxido de Sodio () | t. PbO_2 |

21. Monóxido de Teluro ()
22. Óxido de Litio ()
23. Trióxido de Cromo ()
24. Óxido Ferroso ()
25. Óxido de Itrio ()
26. Óxido Permangánico ()

- u. NO_2
- v. Y_2O_3
- w. Tl_2O
- x. NiO
- y. CrO_3
- z. MoO_2

3. Óxidos Metálicos Especiales – Clave

1. Óxido de Titanio (IV) ()
2. Trióxido de Uranio ()
3. Pentóxido de Antimonio ()
4. Óxido de Lantano ()
5. Óxido Túngstico ()
6. Óxido de Disprosio ()
7. Óxido Tálico ()
8. Óxido de Erblio (III) ()
9. Dióxido de Hafnio ()
10. Óxido de Itrio ()
11. Sesquióxido de Talio ()
12. Dióxido de Torio ()
13. Óxido de Rutenio (VIII) ()
14. Peróxido de Zinc ()
15. Sesquióxido de Níquel ()
16. Óxido Manganoso - Mangánico ()
17. Dióxido de Platino - 2 - agua ()
18. Peróxido Cúprico ()
19. Óxido Cobaltoso - Cobaltico ()
20. Pentóxido de Calcio – 8 – hidrato ()
21. Monóxido de Estaño ()
22. Dióxido de Germanio ()
23. Óxido de Cadmio ()
24. Dióxido de Circonio ()

- a. Tl_2O_3
- b. WO_3
- c. TiO_2
- d. La_2O_3
- e. $PtO_2 \cdot 2H_2O$
- f. HfO_2
- g. Dy_2O_3
- h. Y_2O_3
- i. UO_3
- j. Sb_2O_5
- k. Tm_2O_3
- l. ThO_2
- m. ZnO_2
- n. NiO_3
- o. Co_3O_4
- p. Er_2O_3
- q. CuO_2
- r. Mn_3O_4
- s. $CaO \cdot 8H_2O$
- t. RuO_4
- u. GeO_2
- v. CdO
- w. ZrO_2
- x. SnO

4. F. Anhídridos (Óxidos Ácidos)

- | | |
|---------------------------------|---------------|
| 1. Anhídrido Sulfúrico () | a. $Br_2 O_7$ |
| 2. Pentóxido de Cloro () | b. $As_2 O_3$ |
| 3. Anhídrido Brómico () | c. $N_2 O_3$ |
| 4. Anhídrido Yódico () | d. $Cr_2 O_3$ |
| 5. Anhídrido Hipocloroso () | e. CrO_3 |
| 6. Anhídrido Nítrico () | f. SO_3 |
| 7. Anhídrido Fosforoso () | g. SeO_2 |
| 8. Anhídrido Arsénico () | h. $Cl_2 O_3$ |
| 9. Anhídrido Permangánico () | i. $Cl_2 O$ |
| 10. Dióxido de Carbono () | j. $As_2 O_5$ |
| 11. Monóxido de Azufre () | k. SO |
| 12. Sesquióxido de Boro () | l. TeO |
| 13. Trióxido de Azufre () | m. SO_3 |
| 14. Pentóxido de Yodo () | n. $B_2 O_3$ |
| 15. Pentóxido de Fósforo () | o. MnO_3 |
| 16. Trióxido de Dinitrógeno () | p. CO_2 |
| 17. Trióxido de Diarsénico () | q. $P_2 O_3$ |
| 18. Anhídrido Antimonioso () | r. $P_2 O_5$ |
| 19. Anhídrido Antimónico () | s. $N_2 O_5$ |
| 20. Anhídrido Mangánico () | t. $I_2 O_5$ |
| 21. Anhídrido Crómico () | u. $Cl_2 O_5$ |
| 22. Heptóxido de Bromo () | v. $Br_2 O_5$ |
| 23. Anhídrido Perclórico () | w. $Cl_2 O_7$ |
| 24. Anhídrido Cromoso () | x. $Mn_2 O_7$ |
| 25. Anhídrido Cloroso () | y. $Sb_2 O_5$ |
| 26. Anhídrido Selenioso () | z. $Sb_2 O_3$ |

5. Iones

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 1. Ión Argentico () | a. Cr^{+2} |
| 2. Ión Sódico (sodio) () | b. Fe^{+3} |
| 3. Ión Potásico (potasio) () | c. Ca^{+2} |

4. Ión Cálxico (calcio) ()
5. Ión Plumboso ()
6. Ión Férrico ()
7. Ión Cromoso ()
8. Ión Ferroso ()
9. Ión Cuproso ()
10. Ión Cúprico ()
11. Ión Paladio ()
12. Ión Amonio ()
13. Ión Galio ()
14. Ión Magnesio ()

- d. Na^{+1}
- e. K^{+1}
- f. Pb^{+2}
- g. Ag^{+1}
- h. Fe^{+2}
- i. Nh_4^{+1}
- j. Cu^{+1}
- k. Ga^{+3}
- l. Pd^{+4}
- m. Cu^{+2}
- n. Mg^{+2}

6.- Aniones

1. Hidruro ()
2. Nitruro ()
3. Cloruro ()
4. Bromuro ()
5. Fluoruro ()
6. Ioduro ()
7. Sulfuro ()
8. Carburo ()
9. Telururo ()
10. Boruro ()
11. Óxido ()

- a. H^-
- b. N^{-3}
- c. Cl^-
- d. Br^-
- e. F^-
- f. I^-
- g. S^{-2}
- h. C^{-4}
- i. Te^{-2}
- j. B^{-3}
- k. O^{-2}

7.- Aniones Poliatómicos

1. Dicromato ()
2. Permanganato ()
3. Nitrato ()
4. Nitrito ()
5. Sulfito ()
6. Sulfato ()

- a. $(PO_4)^{-3}$
- b. $(PO_3)^{-3}$
- c. $(SO_4)^{-2}$
- d. $(SO_2)^{-2}$
- e. $(NO_3)^-$
- f. $(NO_2)^-$

- | | |
|--------------------------------------|----------------------|
| 7. Fosfato () | g. $(ClO_4)^-$ |
| 8. Fosfito () | h. $(ClO_3)^-$ |
| 9. Hidrógeno sulfuro o bisulfuro () | i. $(ClO_2)^-$ |
| 10. Perclorato () | j. SCN^- |
| 11. Clorato () | k. $(B_4O_7)^{-2}$ |
| 12. Tiocianato () | l. $(S_2O_5)^{-2}$ |
| 13. Tetraborato () | m. $(ClO)^-$ |
| 14. Clorito () | n. HS^- |
| 15. Disulfito () | o. MnO_4^- |
| 16. Hipoclorito () | p. $(Cr_2O_7)^{-2}$ |
| 17. Peróxido () | q. O_2^- |
| 18. Bromito () | r. BrO_2^- |
| 19. Selenito () | s. IO^- |
| 20. Cromato () | t. BO_3^{-3} |
| 21. Hipoyodito () | u. $N_2O_7^-$ |
| 22. Ortoborato () | v. CrO_4^{-2} |
| 23. Peroxinitrato () | w. HPO_4^{-2} |
| 24. Hidrógeno Fosfato () | x. SeO_3^{-2} |
| 25. Ferrocianuro () | y. $[Fe(CN)_6]^{-3}$ |
| 26. Ferricianuro () | z. $[Fe(CN)_6]^{-4}$ |

8.- Sales Binarias

- | | |
|-----------------------------|--------------|
| 1. Ioduro de Sodio () | a. BaI_2 |
| 2. Sulfuro de Aluminio () | b. CaC_2 |
| 3. Ioduro de Bario () | c. CuS |
| 4. Carburo de Calcio () | d. Al_2S_3 |
| 5. Sulfuro Cúprico () | e. $FeCl_3$ |
| 6. Cloruro Férrico () | f. NaI |
| 7. Bromuro de Litio () | g. $LiBr$ |
| 8. Fluoruro de Magnesio () | h. MgF_2 |
| 9. Nitrato de Aluminio () | i. AlN |
| 10. Sulfuro de Germanio () | j. GeS_2 |

11. Sulfuro de Rubidio ()
12. Seleniuro de Galio ()
13. Fluoruro de Torio ()
14. Bromuro de Escandio ()
15. Boruro Cobáltico ()
16. Siliciuro Cuproso ()
17. Fluoruro Stánnico ()
18. Yoduro de Cobre (I) ()
19. Seleniuro Aúrico ()
20. Fosfuro Ferroso ()
21. Nitruro Mercurioso ()
22. Arseniuro Niquélico ()
23. Telururo plúmbico ()
24. Seleniuro Talioso ()
25. Sulfuro Argéntico ()
26. Sulfuro de Plomo (IV) ()

- k. Rb_2S
- l. Ga_2Se_3
- m. CoB_3
- n. Cu_4Si
- o. ThF_4
- p. SnF_4
- q. $ScBr_3$
- r. Au_2Se_3
- s. Fe_3P_2
- t. CuI
- u. Hg_3N
- v. $PbTe_2$
- w. $NiAs$
- x. Ag_2S
- y. Tl_2Se
- z. PbS_2

9. Función Bases o Hidróxidos

1. Hidróxido de Potasio ()
2. Hidróxido de Sodio ()
3. Hidróxido de Calcio ()
4. Hidróxido de Bario ()
5. Hidróxido de Amonio ()
6. Hidróxido de Aluminio ()
7. Hidróxido de Zinc ()
8. Hidróxido de Torio ()
9. Hidróxido de Rubidio ()
10. Hidróxido de Berilio ()
11. Hidróxido de Hierro (II) ()
12. Hidróxido de Hierro (III) ()
13. Hidróxido Platínico ()
14. Hidróxido Platinoso ()

- a. KOH
- b. $NaOH$
- c. $Th(OH)_4$
- d. $Ba(OH)_2 \cdot 8H_2O$
- e. $LiCr(OH)_4$
- f. $Al(OH)_3$
- g. $Fe(OH)_2$
- h. $Cr(OH)_3$
- i. $Ni(OH)_3$
- j. $Sr(OH)_2$
- k. $Cd(OH)_2$
- l. $Tl(OH)$
- m. $Zn(OH)_2$
- n. $Be(OH)_2$

15. Hidróxido Crómico ()
16. Hidróxido de Manganeso (III) ()
17. Hidróxido Aúrico ()
18. Hidróxido Niquélico ()
19. Hidróxido Talioso ()
20. Hidróxido de Estroncio ()
21. Hidróxido Plumboso ()
22. Hidróxido de Rutenio ()
23. Hidróxido de Cadmio ()
24. Hidróxido de Escandio ()
25. Hidróxido de Litio y Cromo (III) ()
26. Hidróxido de Bario – 8 – agua ()

- o. $Pt(OH)_4$
- p. $Pt(OH)_2$
- q. $Mn(OH)_3$
- r. $Sc(OH)_3$
- s. $Ba(OH)_2$
- t. $Ca(OH)_2$
- u. $Au(OH)_3$
- v. $RbOH$
- w. $Fe(OH)_3$
- x. NH_4OH
- y. $Ru(OH)_3$
- z. $Pb(OH)_2$

10. Ácidos Oxácidos

1. Ácido Sulfúrico ()
2. Ácido Fosfórico ()
3. Ácido Nítrico ()
4. Ácido Permangánico ()
5. Ácido Silícico ()
6. Ácido Teluroso ()
7. Ácido Mangánico ()
8. Ácido Selenioso ()
9. Ácido Arsénico ()
10. Ácido Bórico ()
11. Ácido Cromoso ()
12. Ácido Carbónico ()
13. Ácido Sulfuroso ()
14. Ácido Molíbdeno ()
15. Ácido Túngstico ()
16. Ácido Clórico ()
17. Ácido Hiperclórico ()
18. Ácido Hipocloroso ()

- a. H_3BO_3
- b. $HCrO_2$
- c. H_3AsO_4
- d. H_2SO_3
- e. HNO_3
- f. H_2TeO_3
- g. H_2SeO_3
- h. H_2SO_4
- i. H_2CO_3
- j. H_4SiO_4
- k. H_2MoO_4
- l. $HClO_4$
- m. $HClO_3$
- n. $HClO$
- o. H_2MnO_4
- p. HIO_3
- q. $HIO_4 \cdot 2H_2O$
- r. H_2WO_4

19. Ácido Yódico ()
20. Ácido Yodoso ()
21. Ácido Hiponitroso ()
22. Ácido Peryódico – 2 – hidrato ()
23. Ácido Bromoso ()
24. Ácido Pirofosfórico ()
25. Ácido Disulfuroso ()
26. Ácido Trisilícico ()

- s. HIO_2
- t. $H_2N_2O_2$
- u. $HBrO_2$
- v. $HMnO_4$
- w. $H_4P_2O_7$
- x. $H_2S_2O_5$
- y. $H_4Si_3O_8$
- z. H_3PO_4

11. Ácidos Oxácidos, Tíos y Halogenados

1. Ácido Piro sulfúrico ()
2. Ácido Sulfotioclorico ()
3. Ácido Permangánico ()
4. Ácido Disulfúrico ()
5. Ácido Monotioarsénico ()
6. Ácido Peroxibárico ()
7. Ácido Triclorico ()
8. Ácido Dicrómico ()
9. Ácido Tiosulfúrico ()
10. Ácido Tetrabórico ()
11. Ácido Octacloro sulfúrico ()
12. Ácido Ditio-carbónico ()
13. Ácido Pirocarbónico ()
14. Ácido Sulfoarsénico ()
15. Ácido Sulfoclorico ()
16. Ácido Peroxinítrico ()
17. Ácido Difosfórico ()
18. Ácido Ferricianhídrico ()
19. Ácido Ferrocianhídrico ()
20. Ácido Tetrafluorobórico ()
21. Ácido Hexacloroplatínico ()

- a. $HClS$
- b. $H_2S_2O_3$
- c. $H_2S_2O_7$
- d. H_2BO_5
- e. $HClO_2S$
- f. $H_2Cr_2O_7$
- g. H_3AsO_3S
- h. H_3AsS_4
- i. $HMnO_4$
- j. H_2COS_2
- k. $H_2S_2O_3$
- l. H_2SCl_8
- m. $H_2C_2O_5$
- n. $H_2N_2O_7$
- o. $H_2B_4O_7$
- p. $H_4P_2O_7$
- q. $HClS_3$
- r. $H_3[Fe(CN)_6]$
- s. $H_4[Fe(CN)_6]$
- t. $H[BF_4]$
- u. $H_2[PtCl_6]$

12. Sales Ternarias Especiales

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. Hidrógeno Carbonato de Sodio () | a. $Na_3 PO_4$ |
| 2. Dihidrógeno fosfato de Bario () | b. $KNaZn(CN)_4$ |
| 3. Fosfato Trisódico () | c. $NaHCO_3$ |
| 4. Dihidrógeno hipofosfato férrico () | d. $Ba(H_2 PO_4)_2$ |
| 5. Hidrógeno Sulfuro de Calcio () | e. $Bi(OH)_2 Cl$ |
| 6. Cianuro Triple de Potasio, Sodio y Zinc () | f. $Fe(H_2 PO_2)_3$ |
| 7. Dihidrocloruro de Bismuto () | g. $BiOCl$ |
| 8. Oxiclорuro de Bismuto () | h. $Ca(HS)_2$ |
| 9. Hidroxinitrato de Calcio () | i. $2CdCl_2 \cdot 5H_2 O$ |
| 10. Sulfato Férrico - 7 - Agua () | j. $Na_2 B_4 O_7 \cdot 10H_2 O$ |
| 11. 2 - Cloruro de Cadmio - 5 - hidrato () | k. $(NH_4)_2 Fe(SO_4)_3 \cdot 15H_2 O$ |
| 12. Cloruro Sódico Férrico - 3 - Agua () | l. $Ca(OH)NO_3$ |
| 13. Tetraborato de Sodio decahidratado () | m. $(NH_4)_4 P_2 O_5 \cdot 7H_2 O$ |
| 14. Tritiopiropерlorato cuproso férrico () | n. $Fe_2 (SO_4)_3 \cdot 7H_2 O$ |
| 15. Sulfato Amónico férrico - 15 - hidrato () | o. $PtH_2 Mn_2 O_4 S_5 \cdot 12H_2 O$ |
| 16. Ditiropirofosfato amónico - 7 - hidrato () | p. $NaFeCl_4 \cdot 3H_2 O$ |
| 17. Dihidrógeno pentatiropiropermanganato de platino (II) dodehidratado () | q. $Fe_4 (Mn_2 O_8 S_3)_3 \cdot 7H_2 O$ |
| 18. Tritio Peroxiropiropermanganato férrico heptadihidratado () | r. $[Co(NH_3)_6]Cl_3$ |
| 19. Cloruro de Examino cobalto (III) () | s. $[Co(NH_3)_4 Cl_2]Br$ |
| 20. Bromuro de Dicloro Tetramino cobáltico () | t. $CuFeCl_2 S_3 O_6$ |
| 21. Hexacianuro Ferrito de Cobre (II) () | u. $Cu_2 [Fe(CN)_6]$ |

13. Sales Ternarias y Cuaternarias Especiales

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| 1. Dicromato de potasio () | a. $KMnO_4$ |
| 2. Permanganato de Potasio () | b. $CaSO_4$ |
| 3. Sulfato de Calcio () | c. $AgNO_3$ |
| 4. Fosfato de Calcio () | d. $K_2 Cr_2 O_7$ |
| 5. Nitrato de Plata () | e. $Na_2 SO_3$ |
| 6. Sulfito de Sodio () | f. $Ca_3 (PO_4)_2$ |
| 7. Tiosulfito de Sodio () | g. $Ca(NO_3)_2$ |

- | | |
|---------------------------------|-------------------|
| 8. Nitrato de Calcio () | h. Na_2SO_4 |
| 9. Sulfato de Sodio () | i. $Na_2S_2O_3$ |
| 10. Yodato de Potasio () | j. $NaClO$ |
| 11. Nitrito de Aluminio () | k. $KSCN$ |
| 12. Hipoclorito de Sodio () | l. Ag_2CrO_4 |
| 13. Sulfocianuro de Potasio () | m. KIO_3 |
| 14. Nitrato de Amonio () | n. Al_2SO_4 |
| 15. Cromato de Plata () | o. $Al(NO_2)_3$ |
| 16. Arseniato de Aluminio () | p. $BaSO_4$ |
| 17. Sulfato de Bario () | q. NH_4NO_3 |
| 18. Hipoyodito de Berilio () | r. $Be(IO)_2$ |
| 19. Carbonato de Calcio () | s. $CaCO_3$ |
| 20. Carbonato de Litio () | t. $Cd_3(PO_4)_2$ |
| 21. Fosfato de Cadmio () | u. $Ba(BrO_3)_2$ |
| 22. Bromato de Bario () | v. $Hg(OCN)_3$ |
| 23. Cianato de Magnesio () | w. Li_2CO_3 |
| 24. Telurito de Calcio () | x. $Ca(TeO_3)$ |
| 25. Clorato de Cesio () | y. $C_5(ClO_3)$ |
| 26. Manganato Cúprico () | z. $Cu(MnO_4)$ |

20. Propuestas: clave

1. Función Hidruros

- | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1.- [p] | 2.- [q] | 3.- [o] | 4.- [g] | 5.- [n] |
| 6.- [d] | 7.- [c] | 8.- [a] | 9.- [b] | 10.- [r] |
| 11.- [f] | 12.- [i] | 13.- [h] | 14.- [m] | 15.- [e] |
| 16.- [k] | 17.- [j] | 18.- [l] | | |

2. Función Óxidos Metálicos

- | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1.- [p] | 2.- [t] | 3.- [u] | 4.- [b] | 5.- [n] |
| 6.- [w] | 7.- [z] | 8.- [j] | 9.- [q] | 10.- [x] |
| 11.- [m] | 12.- [f] | 13.- [r] | 14.- [d] | 15.- [a] |
| 16.- [o] | 17.- [s] | 18.- [g] | 19.- [e] | 20.- [h] |
| 21.- [i] | 22.- [k] | 23.- [y] | 24.- [l] | 25.- [v] |
| 26.- [c] | | | | |

3. Ejercicios de Óxidos Metálicos

- | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1.- [c] | 2.- [i] | 3.- [j] | 4.- [d] | 5.- [b] |
| 6.- [g] | 7.- [a] | 8.- [p] | 9.- [f] | 0.- [h] |
| 11.- [k] | 12.- [l] | 13.- [t] | 14.- [m] | 15.- [n] |
| 16.- [r] | 17.- [e] | 18.- [q] | 19.- [o] | 20.- [s] |
| 21.- [x] | 22.- [u] | 23.- [v] | 24.- [w] | |

4. Función Óxidos Ácidos

- | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1.- [m] | 2.- [u] | 3.- [v] | 4.- [t] | 5.- [i] |
| 6.- [s] | 7.- [q] | 8.- [j] | 9.- [x] | 10.- [p] |
| 11.- [k] | 12.- [n] | 13.- [f] | 14.- [t] | 15.- [r] |
| 16.- [c] | 17.- [b] | 18.- [z] | 19.- [y] | 20.- [o] |
| 21.- [e] | 22.- [a] | 23.- [w] | 24.- [d] | 25.- [h] |
| 26.- [g] | | | | |

5. Iones

- | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1.- [g] | 2.- [d] | 3.- [e] | 4.- [c] | 5.- [f] |
| 6.- [b] | 7.- [a] | 8.- [h] | 9.- [j] | 10.- [m] |
| 11.- [l] | 12.- [i] | 13.- [k] | 14.- [n] | |

6. Aniones

- | | | | | |
|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 1.- [a] | 2.- [b] | 3.- [c] | 4.- [d] | 5.- [e] |
| 6.- [f] | 7.- [g] | 8.- [h] | 9.- [i] | 10.- [j] |
| 11.- [k] | | | | |

7. Aniones Poliatómicos

- | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1.- [p] | 2.- [o] | 3.- [e] | 4.- [f] | 5.- [d] |
| 6.- [c] | 7.- [a] | 8.- [b] | 9.- [n] | 10.- [g] |
| 11.- [h] | 12.- [j] | 13.- [k] | 14.- [i] | 15.- [l] |
| 16.- [m] | 17.- [g] | 18.- [r] | 19.- [x] | 20.- [v] |
| 21.- [s] | 22.- [t] | 23.- [u] | 24.- [w] | 25.- [z] |
| 26.- [y] | | | | |

8. Sales Binarias

- | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1.- [f] | 2.- [d] | 3.- [a] | 4.- [b] | 5.- [c] |
| 6.- [e] | 7.- [g] | 8.- [h] | 9.- [i] | 10.- [j] |
| 11.- [k] | 12.- [l] | 13.- [o] | 14.- [q] | 15.- [m] |
| 16.- [n] | 17.- [p] | 18.- [t] | 19.- [r] | 20.- [s] |
| 21.- [u] | 22.- [w] | 23.- [v] | 24.- [y] | 25.- [x] |
| 26.- [z] | | | | |

9. Funciones Bases o Hidróxidos

- | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1.- [a] | 2.- [b] | 3.- [t] | 4.- [s] | 5.- [x] |
| 6.- [f] | 7.- [m] | 8.- [c] | 9.- [v] | 10.- [n] |
| 11.- [g] | 12.- [w] | 13.- [o] | 14.- [p] | 15.- [h] |
| 16.- [q] | 17.- [u] | 18.- [i] | 19.- [l] | 20.- [j] |
| 21.- [z] | 22.- [y] | 23.- [k] | 24.- [r] | 25.- [e] |
| 26.- [d] | | | | |

10. Función Ácidos Oxácidos

- | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1.- [h] | 2.- [e] | 3.- [v] | 4.- [j] | 5.- [f] |
| 6.- [o] | 7.- [g] | 8.- [c] | 9.- [a] | 10.- [b] |
| 11.- [i] | 12.- [d] | 13.- [k] | 14.- [r] | 15.- [m] |
| 16.- [l] | 17.- [n] | 18.- [p] | 19.- [s] | 20.- [t] |
| 21.- [q] | 22.- [u] | 23.- [w] | 24.- [x] | 25.- [y] |
| 26.- [z] | | | | |

11. Ácidos Oxácidos Ternarios, Tíos y Halogenados

- | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1.- [c] | 2.- [a] | 3.- [i] | 4.- [k] | 5.- [g] |
| 6.- [d] | 7.- [e] | 8.- [f] | 9.- [b] | 10.- [o] |
| 11.- [l] | 12.- [j] | 13.- [m] | 14.- [h] | 15.- [q] |
| 16.- [n] | 17.- [p] | 18.- [r] | 19.- [s] | 20.- [t] |
| 21.- [u] | | | | |

12. Sales Ternarias Básicas y Ácidas Especiales

- | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1.- [c] | 2.- [d] | 3.- [a] | 4.- [f] | 5.- [h] |
| 6.- [b] | 7.- [e] | 8.- [g] | 9.- [l] | 10.- [n] |
| 11.- [i] | 12.- [p] | 13.- [j] | 14.- [t] | 15.- [k] |
| 16.- [m] | 17.- [o] | 18.- [q] | 19.- [r] | 20.- [s] |

13. Sales Ternarias y Cuaternarias

- | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1.- [d] | 2.- [a] | 3.- [b] | 4.- [f] | 5.- [c] |
| 6.- [e] | 7.- [i] | 8.- [g] | 9.- [h] | 10.- [m] |
| 11.- [o] | 12.- [j] | 13.- [k] | 14.- [q] | 15.- [l] |
| 16.- [n] | 17.- [p] | 18.- [r] | 19.- [s] | 20.- [w] |
| 21.- [t] | 22.- [u] | 23.- [v] | 24.- [x] | 25.- [y] |
| 26.- [z] | | | | |

Problemas resueltos

Problema N° 1: ¿Cuántos de los siguientes óxidos son de carácter ácido y de carácter básico respectivamente?

I.- CaO II. Mn₂O₇ III. Cl₂O IV. CoO V. MgO VI. Au₂O₃.

Solución:

Los óxidos de carácter ácido o anhídrido se forman con no metales, Cl₂O, o también con metales como el Mn, V, Cr, usando estados de oxidación bajos y con anhídridos de estados de oxidación altos (+4, +5, +6 y +7)

Carácter ácidos: Mn₂O₇, Cl₂O : No Metal = 2

Carácter básicos: CaO, CoO, MgO, Au₂O₃: Metal = 4

Clave: 2 y 4

Problema N° 2: ¿Qué sales son probablemente eflorescentes?

I. Na₂CO₃·10H₂O II. ZnCl₂ III. Na₂B₄O₇·10H₂O IV. MgCl₂

Solución:

La eflorescencia es la propiedad por la cual una sustancia elimina moléculas de H₂O en forma de vapor al ser expuesta al aire ambiental. Esto sucede generalmente en algunos hidratos que poseen gran número de moléculas de H₂O de cristalización.

Clave: I y III

Problema N° 3: ¿Cuál de las siguientes sales son derivas de ácidos hidrácidos?

I. AgNO₃ II. (NH₄)₂S III. HgClO₃
IV. AlKSe₂ V. CaBr₂ VI. Al₂(SO₄)₃

Solución:

Las sales haloideas derivan de ácidos hidrácidos como:

(NH₄)⁺ Se⁻² → (NH₄)₂S → Sulfuro de Amonio

(Al+3K⁺)S₂⁻² → AlKSe₂ → Seleniuro doble de Aluminio y Potasio

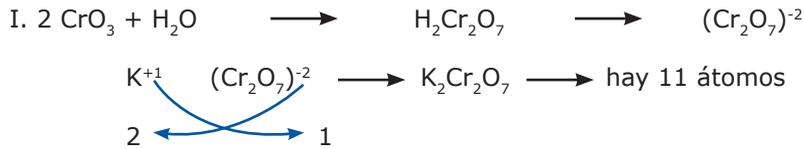
Ca⁺²Br₂⁻¹ → CaBr₂ → Bromuro de Calcio

Resp.: II, IV y V

Problema N° 4: Ordenar las siguientes sales según el número de átomos por unidad fórmula, en forma decreciente:

- I. Dicromato de Potasio II. Nitrato básico de Zinc
 III. Clorato de Oro (III) IV. Pirofosfato Triácido de Cadmio

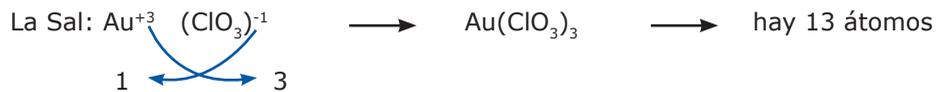
Solución:



II. El anión Nitrato: $(\text{NO}_3)^{-1}$

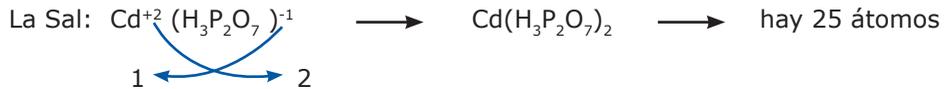


III. El anión Clorato: $(\text{ClO}_3)^{-1}$



IV. El ácido Pirofosfórico: $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$.

El anión pirofosfato triácido: $(\text{H}_3\text{P}_2\text{O}_7)^{-1}$



Clave: IV < III < I < II

Problema N° 5: Un no metal "X" forma parte de un oxoanión ácido que al combinarse con un metal "M" forma la oxisal ácido correspondiente. ¿Cuál es la fórmula de la oxisal ácido, si "x" y "M" poseen estados de oxidación +4 y +2 respectivamente?

- A: M_2HXO_3 B: M_2XO_3 C: $\text{M}(\text{HXO}_3)_2$ D: $\text{M}(\text{XO}_3)_2$ E: $\text{M}(\text{H}_2\text{XO}_4)_2$

Solución:

El oxácido de X si actúa con E.O. = +4 entonces es: $\text{H}_2 + \text{X}^{+4} \text{O}_3^{-2}$, al sustituir un H se forma el oxoanión ácido $(\text{HXO}_3)^{-1}$, luego por combinación con el metal:



Clave: "C"

Problema N° 6: Las fórmulas correctas del heptafluoruro de Iodo y del Dicloruro de mercurio son.

Solución:

Teniendo en cuenta la nomenclatura sistemática de compuestos binarios, primero se nombra al más electronegativo y luego al menos electronegativo empleando prefijos numerables, pero, en la formulación, esto es a la inversa, primero se escribe el símbolo del menos electronegativo y luego se escribe el símbolo del más electronegativo.

Heptafluoruro de Iodo: IF_7

Dicloruro de mercurio: Hg_2Cl_2

Problema N° 7: Establecer la relación correcta nombre – fórmula de los siguientes óxidos.

I. Pentóxido de Dicloro

II. Dióxido de Azufre

III. Óxido de Bromo (III)

IV. Óxido de Selenio (IV)

A. SeO_2

B. Br_3O_2

C. Cl_2O_5

D. SO_2

Solución:

Considerando la nomenclatura sistemática.

Pentóxido de Dicloro: Cl_2O_5

Dióxido de Azufre: SO_2

Considerando la nomenclatura de Stock.

Óxido de Bromo (III): Br_3O_2

Óxido de Selenio (IV): SeO_2

Clave: I – e; II – d; III – b; IV – a

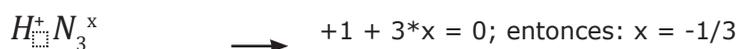
Problema N° 8: Determine los estados de oxidación del Carbono, Nitrógeno y Azufre en los siguientes compuestos:

Glucosa: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

Azida de Nitrógeno: HN_3

Peroxidisulfato de potasio: $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$

Solución: Aplicando las reglas:



Problema N° 9: Un compuesto está formado por 3 elementos, de los cuales uno de ellos es no metal. ¿Qué tipos de función química puede ser?

- | | | |
|---------------------|----------------|--------------------|
| I. Óxido Ácido | II. Sal oxisal | III. Ácido oxácido |
| IV. Ácido Hidrácido | V. Sal ácida | VI. Sal doble |

Solución:

Si el conjunto posee 3 elementos y uno de ellos es no metal entonces los otros 2 elementos puede ser metal o hidrógeno.

- Sal Oxisal: CaCO_3
- Ácido oxácido: H_2SO_4
- Sal ácida: $\text{Ca}(\text{HTe})_2$
- Sal doble: KNaS

Clave: II, III, V y VI

Problema N° 10: Se dispone de los siguientes óxidos ácidos básicos: Na_2O , BaO , Li_2O y PbO_2 ¿Qué nombres corresponde a la nomenclatura normal?

- | | |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| I. Na_2O : Óxido Sódico | II. Li_2O : Monóxido Litioso |
| III. BaO : Óxido Barioso | IV. PbO_2 : Óxido Plúmbico |

Solución:

En la nomenclatura tradicional o clásica los óxidos básicos se nombran con la palabra óxido seguido del nombre del metal con los sufijos oso e ico. Como el Plomo actúa con valencia mayor (+4) en el PbO_2 , su nombre es Óxido Plúmbico.

- Li_2O óxido lítico
- BaO óxido Bárico

Clave: II y IV

Problema N° 11: El óxido de Níquel (II) al reaccionar con ácido sulfuroso se forman sulfito Niquélico y agua. ¿Cuál es la ecuación química del proceso?

- | | | |
|------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------|
| I. $\text{Ni}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_2$ | \longrightarrow | $\text{Ni}_2(\text{SO}_2)_3 + \text{H}_2\text{O}$ |
| II. $\text{Ni}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_3$ | \longrightarrow | $\text{NiSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ |
| III. $\text{Ni}_3\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_3$ | \longrightarrow | $\text{Ni}_2(\text{SO}_3)_3 + \text{H}_2\text{O}$ |
| IV. $\text{Ni}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_3$ | \longrightarrow | $\text{Ni}_2(\text{SO}_3)_3 + \text{H}_2\text{O}$ |

Solución:

Identificar la fórmula de cada sustancia:

Óxido de níquel (III): $Ni_2^{+3} O_3^{-2}$,

Acido Sulfuroso: $SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3$

Sulfito Niquélico: $Ni^{+3} + (SO_3)^{-2} \longrightarrow Ni_2(SO_3)^3$

Clave: IV

Problema N° 12: Indique el compuesto que presenta mayor atomicidad:

- A. Ácido Ferrocianhídrico
- B. Ácido Pentacloroso
- C. Arsina
- D. Ácido Arsenioso
- A. Ácido Bórico

Solución:

A.- $H_4Fe(CN)_6 \longrightarrow$ Atomicidad = 17

B.- $HCl_5O_8 \longrightarrow$ Atomicidad = 14

C.- $AsH_3 \longrightarrow$ Atomicidad = 4

D.- $H_3AsO_3 \longrightarrow$ Atomicidad = 7

E.- $H_3BO_3 \longrightarrow$ Atomicidad = 7

Clave: A

Problema N° 13: Si en la estatua de la virgen María se colocan dos gramitos de una sustancia sólida en la hendidura de sus ojos, se observa después de un corto tiempo que la virgen empieza a llorar y se mantiene llorando aproximadamente 15 minutos. Indique la propiedad de la sustancia empleada y la fórmula de una de ellas.

- A. Eflorescente: $CaCl_2 \cdot 2H_2O$
- B. Delicuescente: $MgSO_4 \cdot 7H_2O$
- C. Eflorescente: $MgCl_2$
- D. Delicuescente: $CaCl_2$
- A. Delicuescente: $AlK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$

Solución:

La sustancia sólida que absorbe humedad o moléculas de vapor de agua del aire hasta formar una solución saturada y ésta en forma de gotitas de agua líquida se derrama (la estatua de la virgen empieza a llorar), debe ser una sustancia deliquescente (higroscópica). Estas sustancias se emplean también como desecantes o absorbentes de humedad en alimentos, medicamentos y otros.

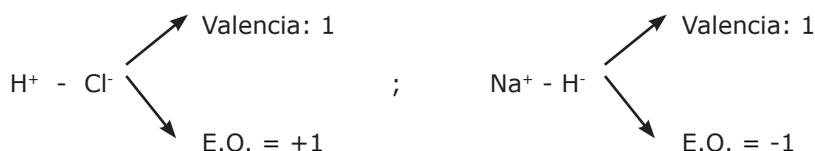
Clave: D

Problema N° 14: Indica verdadero (V) o falso (F), según corresponda:

- I. La valencia de un átomo es el número de enlaces covalentes.
- II. El estado de oxidación es la carga que adquiere un átomo cuando transfiere sus electrones de valencia a otro átomo más electronegativo.
- III. La valencia y estado de oxidación del hidrógeno siempre poseen el mismo valor numérico en su compuesto solución.

Solución: Analizando cada una de las proposiciones.

- I. Es VERDADERO porque la valencia o capacidad de combinación de un átomo es igual al número de electrones que hace intervenir para formar enlaces covalentes en la formación de la molécula de un compuesto.
- II. Es FALSO porque en un compuesto covalente significa la carga que adquiere un átomo si los electrones compartidos son ganados o perdidos previa rupturas de enlaces.
- III. Es VERDADERO porque el hidrógeno posee 1 orbital desapareado por lo cual forma sólo un enlace covalente simple, además su estado de oxidación es +1 o -1.



Clave: V F V

Problema N° 15: Indicar las proposiciones correctas:

- I. Los hidruros metálicos son de carácter básico.
- II. Los hidruros no metálicos de los grupos III-A, IV-A y V-A tienen propiedades ácidas.
- III. El H₂S, sulfuro de hidrógeno y el cloruro de hidrógeno HCl enrojece al papel tornasol.
- IV. Todos los hidróxidos poseen un metal en su fórmula unidad.

Solución: Considerando las proposiciones dadas.

- I. Es **VERDADERO** porque los hidruros metálicos poseen el ion hidruro (H) de carácter básico.
- II. Es **FALSO** porque el metano (CH₄), amoniaco (NH₃), dibromo (B₂O₆), etc... no tienen propiedades ácidas en disolución acuosa.
- III. Es **VERDADERO** porque el H₂S y el HCl y otros hidruros de grupos VI-A y VII-A manifiestan propiedades ácidas en solución acuosa.
- IV. Es **FALSO** porque el hidróxido de Amonio NH₄OH posee el catión Amonio (NH₄)⁺¹, que no es metálico.

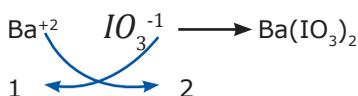
Clave I y III

Problema N° 16: ¿Cuál de los siguientes compuestos no tiene la fórmula correcta del anión correspondiente?

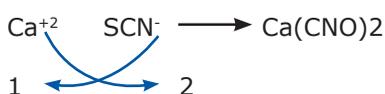
- A. Yodato de Bario: IO₃⁻¹
- B. Cianato de Calcio: SCN⁻
- C. Fosforo de Sodio P⁻³
- D. Sulfato doble de Aluminio y Potasio: SO₃⁻²
- E. Dihidrógeno fosfato de potasio: H₂PO₄⁻

Solución: Considerando las proposiciones dadas.

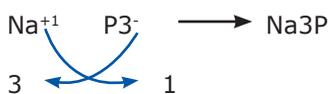
A. Yodato de Bario:



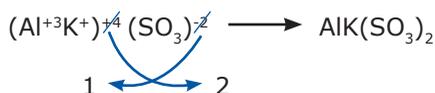
B. Cianato de Calcio:



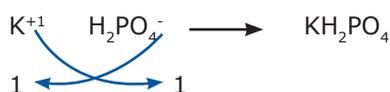
C. Fosforo de Sodio



D. Sulfato doble de Aluminio y Potasio:



E. Dihidrógeno fosfato de potasio:



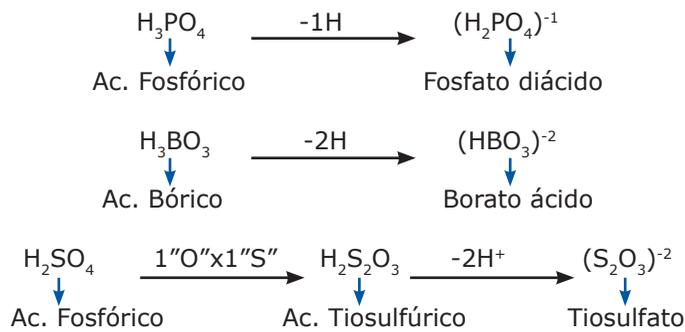
Clave B; el Anión es el Tiocianato SCN⁻

Problema N° 17: Nombrar los siguientes oxoaniones: H_2PO_4^- , HBO_3^{-2} , $\text{S}_2\text{O}_3^{-2}$

- A. Fosfato ácido, borato ácido, disulfato
- B. Fosfato diácido, borato, tiosulfato
- C. Bifosfato, Biborato, Tiosulfato
- D. Fosfato diácido, borato ácido, tiosulfato
- E. Fosfato ácido, borato diácido, disulfato

Solución: Considerando las proposiciones dadas.

Los oxoaniones derivan de la sustitución parcial o total de hidrógenos en un ácido oxácido.



Clave: "D"

Problema N° 18: Por cada unidad fórmula, ¿cuál es la relación de números de átomos en sulfato de aluminio respecto al número de átomos en biortosilicato de hierro (III)?

Solución:

Primero obtendremos la fórmula de cada sal y luego contaremos el número de átomos por cada unida fórmula.

En Sulfato de Aluminio tendremos:

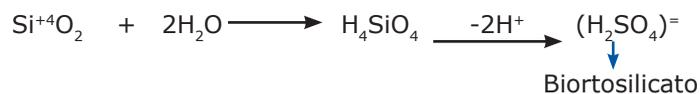
El catión es: Al^{+3} y Anión es $(\text{SO}_4)^{-2}$

Formula: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

El número de átomos es: $+2+3+12 = 17$.

En biortosilicato de hierro (III)

El catión es: Fe^{+3} y el anión proviene del ácido ortosilícico (par)



Formula:



El número de átomos es: $+2+6+3+12 = 23$.

La relación sería 17/23 (Resp.)

Problema N° 19: ¿Cuántos átomos de oxígeno habrá en 10 unidades fórmula de una oxisal básica de un metal alcalino terreo si su oxoanión proviene de un ácido oxácido cuyo elemento central pertenece al grupo VI-A y actúa con su mayor valencia?

Solución:

La fórmula del oxácido del elemento "E"

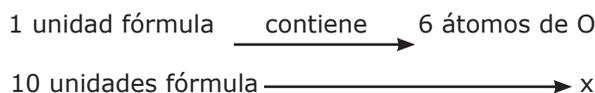


El anión: $(\text{EO}_4)^{-2}$

El catión con el prefijo básico



La fórmula de la sal básica $[\text{M}(\text{OH})]_2\text{EO}_4$

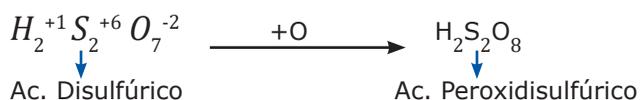


x = 60 átomos de "O" (Resp.)

Problema N° 20: ¿Cuál es la relación del número de átomos por unidad del peroxidisulfato doble de litio y sodio respecto al pirofosfato diácido de amonio?

Solución:

Primero formulando la primera Sal.



Luego el anión sería $(\text{S}_2\text{O}_8)^{-2}$

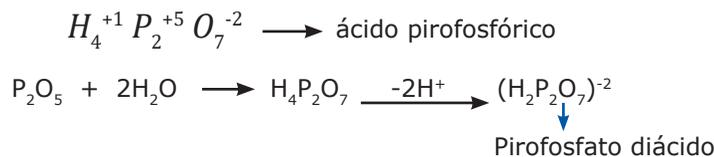
↓
Peroxidisulfato



Simplificando: LiNaS_2O_8

Numero de átomos: $1+1+2+8 = 12$.

Formulando la segunda Sal.



Numero de átomos: $5 \cdot 2 + 2 + 2 + 7 = 21$.

La relación sería 12/21 (Resp.)

Problema N° 21: ¿Cuál de los siguientes ácidos posee la formulación incorrecta?

- A. Ácido Tetrabórico: $H_2B_4O_7$
- B. Ácido Disulfúrico: $H_2S_2O_7$
- C. Ácido Orto perclórico: H_2ClO_4
- D. Ácido Nitroso: HNO_2
- E. Ácido ditio carbónico: H_2COS_2

Solución:

Analizamos cada una de las alternativas.

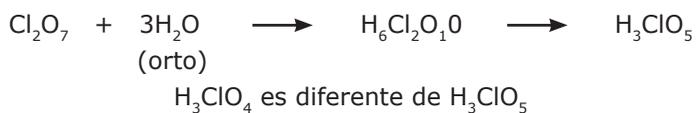
- A. Es **CORRECTA** porque es poliácido, el prefijo tetra indica 4 átomos de Boro.



- B. Es **CORRECTA** porque también es poliácido, el prefijo di indica 2 átomos de azufre con valencia = 6.



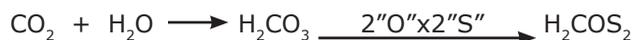
- C. Es **INCORRECTA** porque es un ácido polihidratado y posee una molécula de H₂O más que el ácido perclórico. El prefijo orto equivale a 3 átomos de H.



- D. Es **CORRECTA.**



- E. Es **CORRECTA.**



CLAVES: "C"

Problema N° 22: ¿Cuáles son sales ácidas?

- I. NH_4Cl II. Na_2HPO_3 III. KH_2PO_2
IV. LiHSO_4 V. NH_4HS VI. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$

Solución:

Las sales ácidas son aquellas que poseen iones hidrogeno sustituibles porque poseen aniones ácidos en su fórmula.

- I. NH_4Cl posee anión cloruro Cl^- , que no tiene hidrógenos sustituibles, por lo cual es sal neutra.
II. Na_2HPO_3 posee anión fosfito ácido $(\text{HPO}_3)^{-2}$, el único hidrógeno que posee no es sustituible (anomalías en el ácido fosfórico)
III. KH_2PO_2 posee el anión hipofosfito ácido $(\text{H}_2\text{PO}_2)^{-2}$, posee 2H no sustituibles, la sal es neutra.
IV. LiHSO_4 , el anión sulfato ácido $(\text{HSO}_4)^{-1}$, tiene 1H sustituible, la sal es ácida.
V. NH_4HS , el anión sulfuro ácido $(\text{HS})^{-1}$, tiene 1H sustituible, la sal es ácida.
VI. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$, el anión fosfato $(\text{PO}_4)^{-3}$, no tiene H sustituible, la sal es neutra.

CLAVES: IV y V

Problema N° 23: Respecto a los números de oxidación, ¿Qué proposiciones son incorrectas?

- I. Los metales actúan con números de oxidación positivos, excepto cuando actúan con el hidrógeno.
II. Todos los no metales actúan con números de oxidación positivos cuando se combinan con el oxígeno.
III. El hidrógeno actúa con número de oxidación cero en su molécula diatómica.
IV. El oxígeno tiene número de oxidación +2 cuando se combina con el Flúor.

Solución:

Analizando las proposiciones:

- I. Es **FALSO** porque los metales actúan con números de oxidación positivos en todos sus compuestos.
II. Es **FALSO** porque el Flúor actúa con estado de oxidación negativa (-1) frente al oxígeno el compuesto es F_2O .
III. Es **VERDADERO** porque el Hidrógeno como todo elemento al estado libre posee estado de oxidación igual a cero $\text{H}_2=0$
IV. Es **VERDADERO** porque el Flúor es más electronegativo que el oxígeno, F_2^{-1}
 O_2^0

CLAVES: Son incorrectas I y II

Problemas de nivel

1. ¿Qué compuestos tiene el nombre correcto?

- A. MnO_2 ; Heptaóxido de dimanganeso
- B. CO ; Óxido de carbono (IV)
- C. Cl_2O_5 ; Pentóxido de Cloro (II)

2. Formule los siguientes compuestos:

Pentóxido de Dicloro; Decaóxido de Tetrafósforo

- A. Cl_5O_2 , P_4O_{10}
- B. Cl_2O_5 , P_4O_{10}
- C. ClO_5 , P_2O_{10}

3. ¿Qué podría afirmar sobre el siguiente grupo de compuestos: Na_2O , CaO , SO_2 , H_2O_2 ?

- A. Son funciones triatómicas
- B. El oxígeno tiene en todos ellos el estado de oxidación -2.
- C. Son funciones binarias (óxidos)

4. ¿Cuál es el estado de oxidación del Arsénico en el ácido Piroarsénico y del nitrógeno en el ácido Nítrico, respectivamente?

- A. +2, +3
- B. +3, +5
- C. +5, +5

5. Indique la alternativa que no corresponde:

- A. $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$: Arcilla
- B. Cu (90%) + Al : Sustancia no corrosible.
- C. HgS : cinabrio

6. Las sustancias higroscópicas se emplean como agentes secantes de la siguiente relación de compuestos, ¿Cuál no tiene esta propiedad?

- A. H_2SO_4
- B. KOH
- C. BaSO_4

7. El nombre del talco es pirosilicato básico de magnesio. ¿Cuál es el número de átomos de oxígeno en 5 unidades formula del talco?

- A. +15
- B. 25
- C. 35

8. Nombrar las siguientes aniones: HPO_4^{2-} , H_2PO_4^- ; HS^-

- A. Fosfato de ácido, fosfato diácido y sulfuro ácido
- B. Fosfato ácido, fosfato diácido y sulfuro
- C. Fosfato ácido, fosfato diácido y sulfuro e hidrógeno

9. Un elemento representativo de numeración de oxidación impar forma los siguientes óxidos: EaO_6 y $\text{E}_{b-1}\text{O}_{a+b}$, luego podemos afirmar que el elemento "E" pertenece probablemente al grupo "S".

- A. Solo V-A
- B. III-A, V-A
- C. Solo VII-A

10. ¿Cuál de las siguientes proposiciones corresponde a una sal oxisal?

- A. Es un compuesto generalmente ternario.
- B. Es siempre una sal básica.
- C. Es siempre una sal neutra.

11. Un cierto oxácido de fórmula $\text{H}_x\text{As}_y\text{O}_z$, se deshidrata formando un óxido ácido heptatómico. Determinar la atomicidad del poliácido tipo tri del arsénico, sabiendo que actúa con el mismo número de oxidación inicial

- A. 12
- B. 14
- C. 8

12. Con respecto al ácido sulfúrico, aplicación y propiedades son correctos:

- I. Forma concentrada es un líquido oleoso cuya densidad es 1.8 g/ml.
- II. Es muy económico y se puede emplear para disolver metales y limpiar superficies corroídas.
- III. Se mezcla ácido concentrado con agua para preparar ácido diluido debe añadirse al ácido lentamente el agua y no al revés, porque al añadir H_2O al aceite, el calor liberado vaporiza parte del agua y puede salpicar.

- A. I
- B. II
- C. Todas

13. Nombre los siguientes compuestos: N_2O_4 y P_2O_5

- A. Tetróxido del Dinitrógeno, Pentóxido de Difosforo.
- B. Tetróxido del Dinitrógeno (IV), Óxido de Fosforo.
- C. Óxido de Nitrógeno, Óxido de Fosforo.

14. Las fórmulas del Hexabromuro de Disilicio y del Tetranitruro de tetrazufre:

- A. Si_6Br_2 y NS_4
- B. Si_2Br_6 y S_4N_4
- C. Si_6Br_2 y NS_4

15. La fórmula correcta del Dicloruro de Diazufre es:

- A. S_2ClO_3
- B. S_2Cl_2
- C. $\text{S}_2(\text{ClO}_3)_2$

16. Indicar las proposiciones correctas:

- I. Los hidruros pueden ser metálicos y no metálicos.
 - II. Las sales haloideas neutras son binarias generalmente.
 - III. Las sales pueden ser ácidos o básicos, pero no neutros
- A. I B. II C. I y II

17. ¿Qué afirmación considera usted incorrecta?

- A. El oxígeno tiene estado de oxidación -3, excepto en los peróxidos (-1) y en OF_2 (+2).
- B. Los elementos en su estado libre tienen estado de oxidación igual a cero.
- C. En los hidruro metálicos, el hidrógeno actúa con E.O.=+1.

18. ¿Cuál de los siguientes iones están mal nombrados?

- A. Pirofosfato: $(\text{P}_2\text{O}_7)^{-4}$
- B. Carbonato: $(\text{CO}_2)^{-2}$
- C. Cloruro: Cl^-

19. ¿Cuál de los siguientes compuestos no tiene su fórmula correcta?

- A. Peróxido de sodio: Na_2O_2
- B. Nitrato de Oro (III): $\text{Au}(\text{NO}_3)_3$
- C. Clorato de Sodio: Na_2ClO_3

20. ¿Cuál de los siguientes compuestos tiene más de 5 átomos por unidad fórmula?

- A. Nitrato de Sodio
- B. Ioduro básico de Calcio
- C. Permanganato de Sodio

21. Indique la diferencia entre la atomicidad del dicromato de amonio y la atomicidad del ortoarseniato doble de calcio y litio

- A. 8
- B. 12
- C. 11

22. ¿Cuál de las siguientes propiedades permite establecer diferencias entre un ácido y un óxido básico?

- A. Los primeros tienen pesos moleculares mayores que los segundos.
- B. Los óxidos básicos por reacción con agua forman peróxidos.
- C. Sus reacciones con el agua

23. ¿En cuál de los siguientes compuestos el elemento "X" tiene la mayor valencia?

- A. XMnO_4
- B. XSO_4
- C. $\text{KX}(\text{SO}_4)_2$

24. Un elemento "X" de valencia 4 (de estado de oxidación +4) forma parte del anión de una oxisal ácida de cobre (II). ¿Cuál será la fórmula de dicha sal?

- A. CuXO_3
- B. $\text{CuH}(\text{XO}_3)_2$
- C. $\text{Cu}(\text{HXO}_3)_2$

25. ¿Cuál de los siguientes ácidos contiene la mayor cantidad de oxígeno por fórmula?

- A. Ácido Perclórico
- B. Ácido Ortosilícico
- C. Ácido Pirofosforoso

26. Indique el compuesto nombrado correctamente:

- A. $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$: Carbonato de Bario
- B. $\text{Pb}(\text{HCO}_3)_2$: Bicarbonato Plúmbico
- C. $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$: Pirofosfato de Magnesio

CLAVES

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1.- A | 2.- B | 3.- C | 4.- C | 5.- B |
| 6.- C | 7.- A | 8.- A | 9.- B | 10.- A |
| 11.- A | 12.- C | 13.- A | 14.- B | 15.- B |
| 16.- C | 17.- C | 18.- B | 19.- C | 20.- C |
| 21.- B | 22.- C | 23.- C | 24.-C | 25.- C |
| 26.- C | | | | |

Preguntas mixtas de nomenclatura

1. ¿En cuál de los siguientes compuestos el nitrógeno tiene un estado de oxidación igual a +5?



2. Elija el compuesto que contenga un No Metal heptavalente



3. ¿Qué fórmulas de los compuestos propuestos son correctas?

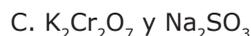


A. I

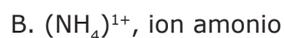
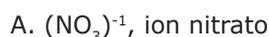
B. II

C. II Y III

4. Encuentre la fórmula del Dicromato de potasio y del sulfito de Sodio respectivamente:



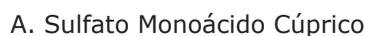
5. ¿Cuál de las siguientes especies químicas está mal denominada?



6. Señalar la pareja no correcta:



7. ¿Cuál es la nomenclatura del siguiente compuesto: $CuHSO_2$?



8. Ordenar de mayor a menor atomicidad

I. Fosfato de Potasio: K_3PO_4

II. Clorato de Calcio: $Ca(ClO_3)_2$

III. Nitrato de Plata: $AgNO_3$

A. $II > I > III$

B. $I > II > III$

C. $II > III > I$

9. Señale la proposición no correcta:

A. Las sales oxisales y haloideas pueden ser neutras, ácidas, básicas y dobles.

B. Las sales que tienen en su estructura metálicas de agua de cristalización se les llama hidratadas.

C. El H_2SO_4 , ácido sulfúrico, se le nombra en forma común como el agua fuerte.

10. Señalar cuál de los compuestos presenta un elemento con estado de oxidación +5:

I.- Fosfato de Calcio

II.- Yodato Ferroso

III.- Sulfato de Amonio

A. I

B. II

C. I y II

11. ¿En cuál de las funciones se encuentra involucrado un metal?

I. Ácido Oxácido

II. Ácido Básico

III. Sal Oxisal

A. I

B. II

C. II y III

12. Determina los estados de oxidación del carbono en los siguientes compuestos C_3H_8 (propano), C_2H_4 (etano), CO_2 (Anh. Carbónico)

A. $-2/5, -2, +4$

B. $+3/8, +2, +4$

C. $-8/3, -2, +4$

13. Confrontar:

I. Presente en compuestos orgánicos

II. Forma óxidos básicos y ácidos

III. Grupo II-A

IV. +1, pero no del grupo I-A

A. I a, II b, III c, IV d

B. I b, II c, III a, IV d

C. I c, II a, III b, IV d

14. Los peróxidos no se pueden simplificar porque:

- A. Son muy volátiles.
- B. Son inestables y se descomponen fácilmente.
- C. Poseen enlace puente oxígeno.

15. Indicar cual pareja no corresponde:

- A. Blenda: SnS
- B. Soda Cáustica: NaOH
- C. Sílice: SiO₂.

16. Con respecto a Cr₂O₃ (óxido Cromoso), Cr₂O₃ (óxido crómico), el cromo actúa en cada caso como:

- A. Metal, metal
- B. No Metal, no metal
- C. No metal, metal

17. Indicar el compuesto que tiene mayor masa molecular:

- A. Anhídrido Mangánico
- B. Óxido Mercurioso
- C. Óxido de Plomo (IV)

*** Mn=55; O=16; Hg=200.6; Pb= 207

18. ¿Cuál de las siguientes fórmulas corresponde al sulfato doble de Aluminio y Potasio?

- A. Al₃K(SO₄)₃
- B. AlK₂(SO₄)₂
- C. AlK(SO₄)₂

19. ¿Cuál de los siguientes compuestos no es terciario?

- A. Ácido Nítrico
- B. Hidróxido de Litio
- C. Sulfuro de hidrógeno

20. Indicar cuál de los siguientes iones está bien nombrado

- A. (Cr₂O₇)⁻²: Dicromito
- B. (IO₃)⁻¹: PerYodato
- C. (B₄O₇)⁻²: Tetraborato

21. Señalar el compuesto que tiene mayor cantidad de átomos de Azufre por molécula.

- A. Ácido Ditióselenioso B. Ácido Sulfonítrico C. Ácido ortosulfúrico

22. ¿Cuál es la atomicidad de la llamada "sal de mohr", la cual es el sulfato doble de Amonio y hierro (II)?

- A. 10 B. 15 C. 27

23. ¿Cuál de los siguientes iones no se encuentra con su nombre correcto?

- A. $(\text{NO}_2)^-$: Nitrito
 B. $(\text{Cr}_2\text{O}_7)^{2-}$: Dicromito
 C. $(\text{HSO}_4)^-$: Sulfato ácido

24. Si un elemento se encuentra en el tercer periodo y grupo II-A de la tabla periódica, entonces se podría afirmar que:

- A. El elemento no forma óxidos.
 B. El elemento no forma álcalis o bases.
 C. El elemento forma parte de una sal.

25. ¿En cuál de los compuestos señalados en las alternativas siguientes el elemento X tiene mayor estado de oxidación?

- A. X_2MnO_4 B. XMnO_4 C. $\text{KX}(\text{SO}_4)_2$

26. ¿Cuál de los siguientes ácidos del fósforo está acompañado de su fórmula correcta?

- A. Pirofosfórico: $\text{H}_4\text{P}_3\text{O}_7$
 B. Metafosfórico: HPO_3
 C. Ortofosfórico: $\text{H}_3\text{P}_2\text{O}_4$

27. Completar correctamente los puntos suspensivos en el siguiente texto: En el ácido ditioclorico el estado de oxidación del cloro es, donde su molécula tiene átomos de azufre, se trata de una molécula..... por tener en su molécula..... elementos diferentes.

- A. +3, uno, binaria, dos
 B. +3, tres, cuaternaria, cuatro
 C. +5, dos, cuaternaria, cuatro

28. Confrontar correctamente:

I. El ácido hipoyodoso es HIO

II. El ácido Tiopermangánico es HMnO_3S

III. El ácido ortoclórico es H_3ClO_4

A. I a, II c, III b

B. I a, II b, III c

C. I c, II a, III b

29. Señale como verdadero (V) o falso (F) a las siguientes proposiciones:

I. El ácido sulfúrico presenta tres átomos de oxígeno en su molécula.

II. El H_2CO_3 es el ácido carbónico.

III. El ácido tritio Perbromico es una molécula binaria.

A. VVV

B. FFF

C. FVF

30. ¿Cuál de las siguientes sales no existe?

A. NaH_2PO_7

B. $\text{K}_2\text{H}_2\text{PO}_4$

C. CaHPO_3

31. Indique la sustancia que no está correctamente nombrada:

A. $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$: Fosfato de Aluminio

B. $\text{Bi}(\text{OH})_3$: Hidróxido de Bismuto (III)

C. CaClO : Hipoclorito de Calcio

32. Cierta elemento forma los siguientes ácidos:

$\text{H}_3\text{XO}_{n-1}$; H_nXO_3 ; $\text{H}_3\text{XO}_{n+1}$

Siendo la suma de los estados de oxidación igual a 9. Hallar el número de átomos del orto ácido de "X" cuando actúa con su menor número de oxidación.

A. 5

B. 6

C. 8

33. ¿Cuál de los siguientes radicales no tiene el nombre correcto?

A. $(\text{AsO}_4)^{-3}$: Arseniato

B. $(\text{Cr}_2\text{O}_7)^{-2}$: Dicromato

C. $(\text{SO}_3)^{-2}$: Piro sulfito

34. ¿En cuánto varía la atomicidad del hipoclorito de potasio al ser transformado a perclorato de potasio?

A. 2

B. 3

C. 6

35. ¿Cuál de las siguientes alternativas presenta las fórmulas químicas que corresponden a los siguientes compuestos: Hidróxido de Bario, Sulfato de Potasio y Sulfuro de Calcio; respectivamente?

- A. $\text{Ba}(\text{OH})_2$, K_2SO_4 , CaS_2
- B. BaOH , K_2SO_4 , CaS_2
- C. $\text{Ba}(\text{OH})_2$, K_2SO_4 , CaS

36. Indicar la correspondencia correcta entre la fórmula y el nombre de las siguientes sales neutras:

I. KClO : Hipoclorito de Potasio.

II. Na_2SO_3 : Sulfito de Sodio.

III. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$: Sulfato de Aluminio

A. I, II, III

B. I y II

C. Solo I

37. Señale la pareja fórmula química – clase de compuesto que corresponde:

A. $\text{Cu}(\text{OH})_2$: Hidróxido Cuproso

B. Na_2HSO_4 : Sulfato de Sodio

C. Na_2O_2 : Peróxido de Sodio

38. Indique la fórmula correcta que corresponde al Sulfito de Amonio:

A. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

B. $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_7$

C. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$

39. Según la nomenclatura "stock" ¿Qué nombre corresponde a la fórmula asociada?

A. $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$: Nitrato de Hierro (III)

B. MnO_2 : óxido de manganeso (II)

C. SnO_2 : óxido de estaño (IV)

40. Completar en el siguiente texto los puntos suspensivos: En la sal sulfito de Aluminio, el estado de oxidación del azufre es y el estado de oxidación del aluminio es, donde su molécula formada tiene en total átomos.

A. +4, +2, doce

B. +3, +4, trece

C. +4, +3, catorce

41. ¿Cuál de las alternativas siguientes es la molécula del sulfuro de aluminio?

A. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

B. AlS_2

C. Al_2S_3

42. ¿Cuál de las alternativas es falsa?

- A. En el ácido hiposelenioso el Selenio actúa con el 2+.
- B. En el piroperbromato de sodio el bromo actúa con 7+
- C. En el anión pirobromito, el bromo actúa con el 1-

43. Un metal "M" presenta solo un estado de oxidación, este metal al combinarse con el ion oxhidrilo se forma un hidróxido cuya molécula es penta atómica, hallar cuantos átomos en total se observará en la molécula de este metal cuando se combine con el ion carbonato.

- A. 3
- B. 5
- C. 9

44. ¿Cuál de las alternativas siguiente indica el nombre correcto de la siguiente molécula $Pb(SO_3)_2$?

- A. Sulfato Plumboso
- B. Sulfito Plumboso
- C. Sulfito Plúmbico

45. De las alternativas siguientes que se muestran, ¿Cuál de ellas será el nombre correcto de la siguiente molécula: $Cu(H_2PO_4) \cdot 7H_2O$?

- A. Fosfato diácido Cúprico heptahidratado
- B. Fosfato diácido Cuproso heptahidratado
- C. Fosfato ácido Cúprico heptahidratado

46. Señale la fórmula del Óxido Plúmbico

- A. PbO_2
- B. Pb_2O_3
- C. PbO_4

47. De las alternativas que se indican, cuál de ellas será la correcta para nombrar la siguiente molécula: $Au_3(PO_2) \cdot 5H_2O$.

- A. Fosfito Aúrico pentahidratado
- B. Fosfito Auroso trihidratado
- C. Hipofosfito Auroso pentahidratado

48. Se relacionan correctamente.

- I. H_2CO_3 : Ácido Carbónico.
- II. PbS_2 : Sulfuro Plumboso.
- III. $Fe(OH)_2$: Hidróxido Ferroso

- A.- I y II
- B.- II y III
- C.- I y III

49. ¿Qué relaciones son correctas?

I. $(\text{MnO}_4)^{-1}$: Permanganato

II. $(\text{ClO}_4)^{-1}$: Perclorato

III. $(\text{PO}_4)^{-3}$: Fosfato

A.- I y II

B.- II y III

C.- Todas

50. De la relación mostrada: Fe_2O_3 , CO , N_2O_4 , SO_3 , Cu_2O . ¿Cuántos son óxidos básicos, óxidos ácidos y óxidos neutros?

A. 3, 2, 0

B. 2, 2, 1

C. 2, 1, 2

51. ¿Qué compuesto posee la mayor atomicidad?

A. Nitrito de Amonio

B. Bisulfito Férrico

C. Oxalato de Calcio

52. El carbonato de un metal "M" posee 14 átomos en su estructura, señale la fórmula del hidróxido del metal:

A. $\text{M}(\text{OH})_3$

B. $\text{M}(\text{OH})_4$

C. $\text{M}(\text{OH})_5$

53. El fosfato de X posee 6 átomos, indique la fórmula del hidróxido:

A. $\text{X}(\text{OH})_3$

B. $\text{X}(\text{OH})_4$

C. $\text{X}(\text{OH})_6$

54. ¿Cuántos compuestos se relacionan correctamente con nombre común?:

A. CaCl : Sal común, halita o salmuera.

B. KOH : Hidróxido de potasio, soda cáustica.

C. CaO : Óxido de Calcio, Cal viva.

55. Marque la alternativa que contiene el compuesto y su nombre correcto:

A. H_2CO_3 : Ácido de carbono.

B. PbO_2 : Óxido de Plomo.

C. Br_2O_5 : Anhídrido Brómico.

56. Marque la alternativa correcta para el FeSO_4 :

I. El número de oxidación del azufre es +2.

II. Corresponde a una sal doble.

III. Se genera por la reacción entre el ácido Sulfuroso y el Hidróxido Férrico.

A.- FVF

B.- VVF

C.- FVV

57. Respecto al CuH_2 se puede afirmar:

- I. Es un hidrácido.
- II. Su nombre IUPAC es Hidruro de Cobre
- III. Su nombre "stock" es dihidruro Cúprico

A. FVF B. VVF C. FVV

58. Marque la alternativa que contenga el compuesto cuyo anión tenga carga 2-:

A. NaNO_2 B. HMnO_4 C. Mg_3N_2 D. CaCO_3

59. Respecto al ácido sulfuroso se puede decir que:

- I. El número de oxidación del Azufre es +2.
- II. A partir de él, se obtiene el Oxoanión sulfato.
- III. Al reaccionar con el hidróxido de Potasio forma el K_2SO_3 .

A. FVV B. VVF C. FFV

60. Marque la alternativa que contenga la fórmula y función química correcta:

- A. SrO : Anhídrido
- B. HIO_4 : Ácido Hidrácido
- C. CuSO_4 : Sal occisa

61. El nombre de K_2O_2 , H_2SiO_3 y PH_3 respectivamente es:

- A. Óxido de Potasio, Ácido Silícico, Estibina
- B. Peróxido de Potasio, Ácido Silícico, Amoniaco
- C. Peróxido de Potasio, Ácido Silícico, Fosfina

62. Indique la alternativa no correcta:

- A.- Sn(OH)_2 Hidróxido Stánnico
- B.- Pb(OH)_2 Hidróxido Plumboso
- C.- Pt(OH)_2 Hidróxido de Platino (II)

63. Indica en cuál de los siguientes compuestos hay una mayor cantidad de átomos de oxígeno por molécula:

A.- Óxido doble de Hierro B.- Peróxido de Bario C.- Hidróxido Niquélico

73. Correlacionar:

I. Pentóxido de Dicloro (II)

II. Dióxido de Azufre

III. Óxido de Bromo (III)

IV. Óxido de Selenio (IV)

a. SO_2

b. Cl_2O_5

c. Br_2O_3

d. SeO_2

A. I b, II a, III c, IV d

B. I a, II b, III c, IV d

C. I c, II a, III b, IV d

74. ¿Cuál de las alternativas no es correcta?

A. BaO : Óxido de Bario

B. HClO_2 : Ácido Cloroso

C. SbH_4 : Estibina

D. H_2O : Agua

75. ¿Cuál de los siguientes compuestos tienen dos átomos de oxígeno por molécula?

A. Trióxido de Azufre

B. Óxido de Cobre (II)

C. Óxido de Fósforo (V)

D. Dióxido de Carbono

76. Tomando en cuenta la formación de compuestos oxigenados, complete la secuencia y marque la alternativa:

..... + oxígeno \longrightarrow + agua \longrightarrow + Ac. Oxácido
 \longrightarrow +

A.- Metal; óxido básico; hidrácido; sal haloidea, agua

B.- No Metal; óxido básico; hidrácido; saloxisal; agua

C.- No Metal; óxido básico; hidróxido; saloxisal; agua

77. La fórmula que representa la combinación de un elemento alcalino térreo (M) con el oxígeno es:

A. M_2O_2

B. M_3O_4

C. M_2O_3

D. MO

78. Señale el compuesto donde el no metal (exceptuando al oxígeno) tiene número de oxidación +6:

- A. KNO_2 B. MgCuO_3 C. KClO_4 D. Na_2SO_4

79. Marque la alternativa que contenga el nombre que corresponde a un óxido ácido:

- I. Fe_2O_3 II. Na_2O_2 III. SeO_2

- A.- Trióxido de Hierro
 B.- Dióxido de disodio
 C.- Dióxido de Selenio

80. Determina respectivamente el número de oxidación del Bromo en las respectivas especies: HBr , Br_2 , $(\text{BrO}_2)^{1-}$, F_2Br_3

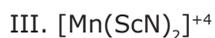
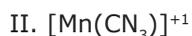
- I. Fe_2O_3 II. Na_2O_2 III. SeO_2

- A. +1, -1, +3, +1
 B. -1, 0, -3, -1
 C. -1, 0, +3, -1

81. Al reaccionar hidróxido de Amonio con Ac. Sulfúrico se forma la Sal:

- A. Sulfato d Amorío
 B. Hiposulfito de Amorío
 C. Sulfuro de Amonio

82. Determine el estado de oxidación del Manganeso en cada una de las siguientes especies:



- A. +4, +6, +2 B. +2, -2, +6 C. +2, +4, +6

83. ¿Cuál es la fórmula del compuesto Dicromato Cuproso Trihidratado?

- A. $\text{Cu}_2\text{CrO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ B. $\text{CuCr}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ C. $\text{Cu}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

84.- ¿Qué compuestos está bien formulado?

- A. $\text{Fe}(\text{OH})_4$ B. Mg_3O_2 C. Na_3PO_3

85. Indique el nombre del siguiente compuesto $(\text{NH}_4)_2(\text{Si}_4\text{O}_9) \cdot 10\text{H}_2\text{O}$

- A. Tetrasilicito de Amonio decahidratado
- B. Tetrasilicato de Amoniaco decahidratado
- C. Tetrasilicato de Amonio decahidratado

86. ¿Cuál de las alternativas siguientes es el Clorito Férrico?

- A. $\text{Fe}(\text{ClO}_2)_2$
- B. $\text{Fe}_2(\text{ClO}_2)_3$
- C. $\text{Fe}(\text{ClO}_2)_3$

87. Al formar la molécula del Bicarbonato de Potasio, indicar el contenido total de átomos de elemento hidrógeno:

- A. 0
- B. 1
- C. 3

88. Cuando se formule la molécula del Sulfato de Magnesio decahidratado, señalar el contenido de átomos de hidrógeno en total:

- A. 10
- B. 16
- C. 20

89. ¿Cuál de las siguientes alternativas indica la atomicidad del compuesto Fosfato Plumboso?

- A. 10
- B. 13
- C. 15

90. En los compuestos: K_2S , CuO y $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$, el número de oxidación del azufre, cobre y nitrógeno, respectivamente es:

- A. +2, -2, +2
- B. -1, +2, +4
- C. -2, +2, +3

91. Marque la alternativa que contenga la fórmula en el nombre común del óxido ácido que al reaccionar con el hidróxido de Potasio forma KBrO_4 :

- A. Br_2O_5 , Pentóxido de Dibromo
- B. Br_2O , Anhídrido Hipobromoso
- C. Br_2O_7 , Anhídrido Perbrómico

92. Establezca la correspondencia fórmula y nombre:

- I. NH_3 () Ácido Ortofosfórico
- II. H_2S (ac) () Ioduro de hidrógeno
- III. HI (g) () Trióxido de dicobalto
- IV. H_3PO_4 () Amoniaco
- V. Co_2O_3 () Ácido Sulfhídrico

A. I - d, II - e, III - b, IV - a, V - c

B. I - a, II - b, III - c, IV - d, V - e

C. I - d, II - c, III - a, IV - e, V - b

93. ¿Cuál es la fórmula del hidróxido Niqueloso?

A. NiOH

B. Ni(OH)₂

C. Ni(OH)₃

94. Señalar el nombre de H₃PO₂:

A. Ácido Fosfórico

B. Ácido Fosforoso

C. Ácido Hipofosforoso

95. ¿Cuál es la fórmula del Dicromato Cuproso?

A. CuCr₂O₇

B. CuCr₂O₄

C. Cu₂Cr₂O₇

96. El oxígeno de un metal es pentatómico. ¿Cuántos átomos posee el hidróxido de dicho metal?

A. 4

B. 5

C. 6

D. 7

97. Se tiene dos elementos A = +1, +3, +5 y B = +2, +4. ¿Cuántos átomos tiene la estructura?

A. 10

B. 13

C. 15

98. Para formar el bicarbonato de sodio reaccionaron:

A. Ácido Carbónico y agua

B. Ácido Carbónico y Óxido de Sodio

C. Ácido Carbónico e Hidróxido de Sodio

99. Marque la alternativa que contiene la secuencia de verdad (V) y falso (F) de las afirmaciones:

I. La combinación de los elementos en proposiciones definidas generan los compuestos.

II. Los compuestos se representan mediante fórmulas.

III. En una fórmula cada elemento tiene una carga aparente denominada número de oxidación.

A. VFV

B. FVF

C. VVF

D. VVV

100. Respecto al número o estado de oxidación se puede decir:

- I. Los metales en los compuestos tienen número de oxidación negativo.
- II. En un compuesto la suma algebraica de los números de oxidación es cero.
- III. En los óxidos y peróxidos el número de oxidación del oxígeno es -2.
- IV. Los números de oxidación de un elemento solo puede ser positivo o negativo.

A.- VVFF B.- VFFF C.- FFVV D. FVFF

101. Sobre los compuestos: I) FeH_2 , II) NaHSO_4 , III) $\text{Be}(\text{OH})_2$, marque la alternativa correcta.

- a) (I) corresponde a un hidruro metálico y en este, el hidrogeno tiene número de oxidación -1.
- b) El número de stock de (III) es Hidróxido de Berilio (I).
- c) El número de oxidación del azufre en (II) es +6.

A. VVV B. FFF C. VVF D. VFV

102.- Señalar como verdadero (V) o falso (F) las siguientes proposiciones:

- I. El ácido nítrico es una molécula terciaria.
- II. El hipoclorito de Calcio tiene 7 átomos en su molécula.
- III. El anión piroperbromato tiene una carga eléctrica igual a -2.

A. VVV B. FFF C. FFV D. VFF

103. La siguiente molécula CaCO_4 es una sal, la cual al ser hidratada con dos moléculas de agua se forma el yeso; indicar cuál de las alternativas siguientes es el nombre correcto de dicha sal:

- A. Ditiopoclorito de Calcio
- B. Sulfato de Calcio
- C. Nitrato de Calcio

104. Una sal es formada de la siguiente manera: se escoge un No Metal del grupo de halógenos, el cual es un gas verde – amarillo en su estado natural, donde este no metal actúa con su mayor estado de oxidación, al ser formado su ácido correspondiente se le neutraliza con el hidróxido de potasio. ¿Cuál de las alternativas siguientes es el nombre correcto de la sal obtenida?

- A. Sulfito de Sodio
- B. Hipoclorito de Potasio
- C. Perclorato de Potasio

105. ¿Cuál de los siguientes iones está mal nombrado?

- A. Pirofosfato: $(P_2O_7)^{-4}$
- B. Carbonato: $(CO_2)^{-2}$
- C. Fosfato: $(PO_4)^{-3}$
- D. Cloruro: Cl^-
- E. Sulfato ácido: $(HSO_4)^-$

106. Indique la fórmula que contenga un elemento con máximo estado de oxidación, ya sea positiva o negativa

- A. $Al(MnO_4)_3$
- B. $Ca(ClO_3)_2$
- C. $Na_2S_2O_7$
- D. $H_4P_2O_7$
- E. $(NH_4)_2MnO_4$

107. ¿Cuál de los siguientes compuestos tiene más de cinco átomos por fórmula?

- A. Nitrato de Sodio
- B. Permanganato de Sodio
- C. Yoduro básico de Calcio
- D. Cloruro de Oro (III)

108. ¿La fórmula del Nitrato Mercúrico es?

- A. $HgNO_3$
- B. $HgNO_2$
- C. $Hg(NO_3)_2$
- D. Hg_2NO_3

109. ¿En qué compuesto tiene el metal un estado de oxidación igual a +4?

- A. $BaSO_4$
- B. SnO_2
- C. $FeSO_4$
- D. CrO_3

110. Elija el compuesto que contenga un no metal pentavalente:

- A. Anhídrido Sulfúrico
- B. Clorato de Potasio
- C. Ácido Carbónico
- D. Sulfato de Bario

111. Los peróxidos son sustancias bactericidas oxidantes y blanqueadores, generalmente en la siguiente relación de fórmulas. ¿Cuántos corresponden a los peróxidos?

- | | | | | |
|----------|------------|-------------|-----------|-----------|
| KO_2 ; | H_2O_2 ; | NI_3O_4 ; | BaO_2 ; | Co_2O_3 |
| A. 1 | B. 3 | C. 2 | D. 4 | E. 5 |

112. Relacione correctamente según la aplicación de los siguientes hidróxidos:

- I. NH_4OH II. $NaOH$ III. $Al(OH)_3$
- a. Purificador del agua en una de las etapas de potabilización.
 - b. Se usa para fabricar abono y en forma pura no existe.
 - c. Bactericida y se usa también en la fabricación de jabón.
- A. I b, II c, III a
 - B. I a, II b, III c
 - C. I c, II a, III b

113. Señale la relación correcta:

- | | |
|------------------|---------------------|
| I. H_3AsO_4 | Ácido Ortoarsénico |
| II. $H_4Br_2O_7$ | Ácido Piro bórico |
| III. H_2SO_4 | Ácido Metasulfúrico |
| IV. $H_2Te_2O_5$ | Ácido Piroteluroso |
- A. III y IV B. II y IV C. II, III y IV

114. Formule los compuestos: Ácido Cianhídrico, Ácido Tetravanádico

- A. HCN y $H_2V_4O_{11}$
- B. HCN y $H_2V_4O_7$
- C. HCN y $H_2V_4O_5$

115. Señale la relación fórmula – nombre incorrecto:

- A. $(\text{HCO}_3)^-$ Ión Bicarbonato
- B. $(\text{HSe})^-$ Ión Biseleniuro
- C. $(\text{CN})^-$ Ión Cianuro
- D. $(\text{H}_2\text{PO}_4)^-$ Ión Fosfatodiácido
- E. $[\text{Fe}(\text{CN}_6)]^{-4}$ Ión Ferricianuro

116. Señale el nombre de la siguiente sal: $\text{Al}(\text{OH})_2\text{MnO}_4$:

- A. Permanganato dibásico de Aluminio
- B. Manganato básico de Aluminio
- C. Permanganato dibásico Aluminioso

117. Señale la relación incorrecta entre fórmula y nombre común:

- A. PbS Galena
- B. FeS_2 Pirita
- C. NaNO_3 Salitre
- D. CaCO_3 Calcita

118. Se tiene las siguientes sales de los no metales X, Y, Z:

$\text{Ca}(\text{XO}_3)_2$; CuYO_4 ; $\text{Pb}_3(\text{ZO}_4)_4$, señale las proposiciones verdaderas.

- A.- X pertenece al grupo V-A
- B.- Y pertenece al grupo IV-A
- C.- Z pertenece al grupo VII-A

119.- Señale verdadero (V) o falso (F) respecto al nombre y/o aplicación:

- I. KNO_3 : Nitrito de potasio se usa como abono y para fabricar pólvora negra.
 - II. NaHCO_3 : Carbonato ácido de potasio, es antiácido y efervescente.
 - III. $\text{Pb}(\text{OH})_2\text{CO}_3$: Carbonato dibásico de plomo (IV) se emplea en la fabricación de pinturas.
- A.- FFV B.- VVF C.- FFF D. VVV

120. Según el concepto moderno de valencia en base a las fórmulas Lewis, halle usted la valencia del: N, Ca, S, en los siguientes compuestos: HNO_3 y CaSO_4

- A. 5, 2, 6 B. 2, 6, 5 C. 3, 4, 6 D. 5, 6, 2

121. Señale las relaciones fórmula-nombre o aplicación (es) incorrecta:

- I. NH_3 : Se emplea como refrigerante y para fabricar abonos.
 - II. PbH_4 : Hidruro de Plomo.
 - III. CH_4 : Gas Polar y explosivo mezclado con aire.
 - IV. SbH_3 : Hidruro de Antimonio.
- A. III y IV B. I y II C. Solo III

122. Dadas las siguientes especies químicas, se pide hallar la suma total de los números de oxidación del Fe, N y Cl, en: $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{-4}$, N_3H y HCl

- A. +1/3 B. +2/3 C. +5 D. +3/2

123. ¿En cuál (es) de los compuestos hay elemento pentavalente?:

- I. $\text{Sr}_3(\text{AsO}_4)_2$
 - II. $\text{H}_4\text{N}_2\text{O}_7$
 - III. $\text{K}_4\text{Sb}_2\text{O}_7$
 - IV. $\text{H}_2\text{Cl}_4\text{O}_{15}$
 - V. KMnO_4
- A. I, II y III B. I y II C. Solo III D. II y III

124. Señale verdadero (V) o falso (F) para las siguientes proposiciones:

- I. Los hidruros de los metales alcalinos frente al agua forman bases fuertes.
 - II. Los hidruros "salinos" o metálicos son sólidos a temperatura ambiental.
 - III. Los ácidos hidrácidos son hidruros metálicos.
 - IV. El hidruro doble de Aluminio y Litio es un compuesto binario.
- A. FVFF B. VVFF C. VVFF

125. Dadas las siguientes proposiciones:

- I. El ácido fluorhídrico disuelve al vidrio-
 - II. La estructura molecular más estable del Fluoruro de hidrógeno es el HF.
 - III. HCl , gas tóxico, en solución acuosa se usa en limpieza doméstica.
 - IV. H_2S , gas toxico pestilente se usa para preparar sulfuros.
- Es (son) verdadero (s):
- A. I y II B. I y III C. III y IV D. I, III y IV

126. Señale la relación incorrecta:

- A. CaCO_3 Calcita
- B. H_2S Sulfuro de hidrógeno
- C. $(\text{HTe})^-$ Ión Bitelururo
- D. HBr Bromuro de hidrógeno
- E. $(\text{HSe})^-$ Ión bisulfuro

127. Nombre a los compuestos K_2O_2 y V_2O_5 .

- A. Peróxido de Potasio; Anhídrido Vanádico
- B. Óxido de Potasio; Anhídrido Vanádico
- C. Óxido de Potasio; Óxido de Vanadio (V)
- D. Peróxido de Potasio; Óxido de Vanadio (III)
- E. Superóxido de Potasio; Anhídrido Vanádico

128. Señale la (s) proposición (es) falsa (s) respecto al nombre oficial o común – aplicación o usos de los siguientes óxidos:

- I. CaO "Cal viva" se usa para preparar cemento y vidrio.
 - II. Al_2O_3 , trióxido de dialuminio se usa como base para fabricar piedras preciosas.
 - III. Fe_3O_4 , óxido doble de hierro se usa en la fabricación de pinturas anticorrosivas.
- A. I, II y III B. II y III C. Solo II D. Solo III

129. Señale el número de proposiciones falsas:

- I. Na_2O_2 : oxidante y blanqueador.
 - II. ZnO , antiácido y laxante.
 - III. CO_2 , se usa como extinguidor y para fabricar hielo seco.
 - IV. H_2SO_4 , Deshidratante y oxidante.
 - V. CuSO_4 , es herbicida y bactericida.
- A. I, II y III B. II y III C. Solo II D. Solo III

130.- Señale la relación incorrecta entre nombre y atomicidad molecular:

- A. Ácido Piromangánico 11
- B. Ácido Ortovanádico 10
- C. Ácido Trisilícico 12
- D. Ácido Metahipersódico 6
- E. Ácido dicrómico 11

131. Señale la relación incorrecta:

- A. $(\text{MnO}_4)^-$: Ión Permanganato
- B. $(\text{NH}_4)^+$: Ión Amonio
- C. $(\text{ClO})^-$: Ión Hipoclorito
- D. $(\text{Cr}_2\text{O}_7)^=$: Ión Dicromato
- E. $(\text{S}_2\text{O}_3)^=$: Ión Bisulfato

132. Señale la proposición incorrecta:

- A. $(\text{PH}_4)^+$: Ión Fosfonio
- B. $(\text{VO})^+$: Ión Vanadilo
- C. $(\text{UO}_2)^{+1}$: Ión Uranilo
- D. $(\text{Cl}_3)^{+2}$: Ión Clorilo
- E. $(\text{NO})^+$: Ión Nitrosilo

133. ¿Cuántas moléculas de ácido carbónico se debe tratar con hidróxidos de aluminio para obtener 24 moléculas de agua?

- A. 6
- B. 7
- C. 8
- D. 10
- E. 2

134. Señale el compuesto que tiene mayor número de átomos por unidad fórmula:

- A. Nitrato doble de Calcio y Sodio
- B. Fosfato básico de hierro (III)
- C. Bisulfato de Estaño (IV)
- D. Nitrato de Uranilo
- E. Sulfato de Aluminio

135. Señale la (s) relación (es) incorrecta (s) entre fórmula y nombre del compuesto.

- I. $(\text{CuCs})_2\text{SO}_4$ \longrightarrow Sulfato doble de Cesio y Cobre (II)
 - II. $\text{NaCa}(\text{NO}_3)\cdot 5\text{H}_2\text{O}$ \longrightarrow Nitrato doble de sodio y calcio pentahidratado
 - III. $\text{CuSO}_4\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ \longrightarrow Sulfato Cúprico Trihidratado
 - IV. MgHPO_4 \longrightarrow Fosfato ácido de Magnesio
- A. I y II B. I y III C. II y IV D. Solo I

136. Formule la siguiente Sal: Sulfato doble de Aluminio y Potasio dodecahidratado (alumbre de potasio)

- A. $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{AlKSO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{AlK}(\text{SO}_4)_3 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{AlK}(\text{SO})_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$
- E. $\text{AlKSO} \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

137. Señale verdadero (V) o falso (F) según convenga:

- I. El fenómeno de Eflorescencia ocurre a cualquier condición, no depende de la humedad relativa del aire.
 - II. Las sustancias higroscópicas se emplean como secantes.
 - III. El fenómeno de eflorescencia y de deliquescencia es posible que ocurran simultáneamente.
- A. FVF B. FVV C. FFV D. VVF E. VFV

138. Señale la relación entre el número de átomos por unidad fórmula de Clorato básico de Magnesio y Sulfato doble de Calcio y Cobre (I)

- A. 7/19 B. 6/13 C. 7/9 D. 7/15 E. 6/11

139. Relacione correctamente la fórmula y usos:

- | | | | |
|------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------|
| I. $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ | II. SnF_2 | III. $\text{Mg}(\text{OH})_2$ | IV. KI |
|------------------------------|--------------------|-------------------------------|--------|
- a. Se usa en pastas dentales.
 - b. Proporciona Yodo a la glándula tiroides.
 - c. Excelente Blanqueador.
 - d. Hidróxido de Magnesio.
- A) I - c, II - a, III - d, IV - b B) I - a, II - b, III - c, IV - d
 C) I - b, II - c, III - d, IV - a D) I - d, II - a, III - c, IV - b

140. Señale verdadero (V) o falso (F) según convenga:

- I. Una Sal deliquescente puede ser higroscópica.
 - II. El $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ es Eflorescente.
 - III. Únicamente las sales son deliquescentes.
 - IV. Una sustancia deliquescente puede llegar a formar una solución saturada, al exponerse en aire libre.
- A. VVFF B. VVVF C. FVFF D. FFVV

CLAVES

1.- C	2.- B	3.- C	4.- C	5.- C
6.- B	7.- C	8.- A	9.- C	10.- C
11.- C	12.- C	13.- C	14.- C	15.- A
16.- C	17.- B	18.- C	19.- C	20.- C
21.- B	22.- C	23.- B	24.- C	25.- C
26.- B	27.- C	28.- C	29.- C	30.- B
31.- C	32.- B	33.- C	34.- B	35.- C
36.- A	37.- C	38.- C	39.- C	40.- C
41.- C	42.- C	43.- B	44.- C	45.- B
46.- A	47.- C	48.- C	49.- C	50.- C
51.- B	52.- A	53.- A	54.- C	55.- C
56.- A	57.- A	58.- D	59.- C	60.- C
61.- C	62.- A	63.- A	64.- B	65.- C
66.- C	67.- C	68.- A	69.- C	70.- A
71.- C	72.- A	73.- A	74.- C	75.- D
76.- C	77.- D	78.- D	79.- C	80.- C
81.- C	82.- C	83.- C	84.- C	85.- C
86.- C	87.- B	88.- C	89.- B	90.- C
91.- C	92.- A	93.- B	94.- C	95.- C
96.- D	97.- B	98.- C	99.- D	100.- D
101.- D	102.- D	103.- B	104.- C	105.- B
106.- A	107.- B	108.- C	109.- B	110.- B
111.- C	112.- A	113.- C	114.- A	115.- E
116.- A	117.- C	118.- A	119.- A	120.- A
121.- C	122.- B	123.- A	124.- C	125.- D
126.- E	127.- A	128.- D	129.- B	130.- B
131.- E	132.- D	133.- E	134.- B	135.- D
136.- A	137.- B	138.- A	139.- A	140.- B

21. Bibliografía

1. Carrasco & Castañeda, Química Experimental Aplicaciones, Ed. MACRO, 2013.
2. Chang, Raymond, Editorial Me Graw Hill Interamericana Editores, sexta edición, 2011.
3. Pettrucci & Heerring & Madura & Bissonnette, Química General, Ed. Pearson, 2011
4. W.R. Peterson, Fundamentos de Nomenclatura Química, Ed. REVERTE, 2005
5. Wood, Fernán Bill, Química General, Ed. Haría S.A., Nueva York, 1994
6. Ander, P. Sonnessa, J. Principios de Química, Ed. Limasa cuarta reimpresión 1993.
7. Brown - Lemay - Burstein, Química La Ciencia Central, Ed. Prentice Hall - Hispano Americano S.A. 1993.
8. Russel, J. Lorena, A. Química, Ed. Me Graw Hill, 1993
9. Sienko, M. Plañe, R. Química. Principios y aplicaciones, Ed. Me Graw Hill, tercera edición, 1990.
10. Masterton - Slowinski - Stanitski, Química General Superior, Ed. Me Graw Hill, sexta edición, 1989.
11. Smoot, Price, Química Curso Moderno, Ed. Continental S.A. México, quinta, reimpresión, 1984.
12. Rodolph Goachin, El libro de la Química Moderna, Ediciones Omega S.A. 1973.

Víctor Manuel Chávez Salazar



Profesor de ciencias físicas y químicas, bachiller e ingeniero químico, magister en educación con mención en didáctica de la educación superior. Profesor de química general inorgánica y orgánica, en diversas instituciones educativas, públicas y privadas; en muchas de ellas fue director. En la Dirección Regional de Educación, fue director de la USE Alto Chicama, CASCAS.

Reconocido por el Colegio de ingenieros del Perú en mérito a su permanente contribución al desarrollo de la ingeniería y por su destacada trayectoria profesional e identificación institucional, en sus 25, 30 (Miembro Vitalicio) y 35 años de ejercicio profesional, con medalla de oro y diploma de honor.

Fue ingeniero de la Cerro de Pasco Corporation en sus campamentos de Mahr Tunnel, Morococha, Yauricocha, Casapalca y en "Paraqsha", la concentradora de minerales más grande de Sudamérica.



UPAO

FONDO EDITORIAL