



INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CELESTINO MUTIS

ASIGNATURA : QUÍMICA

GRADO : DÉCIMO

TEMA: NOMENCLATURA INORGÁNICA

PROFESOR: JOHN ALÍ PÉREZ GÓMEZ

NOMENCLATURA INORGÁNICA

La nomenclatura química se encarga de fijar las reglas que se deben seguir para dar nombre a todos los compuestos. Estas normas son establecidas por la I.U.P.A.C (unión internacional de Química pura y aplicada.)

FUNCION QUÍMICA: Se denomina función química la propiedad ó conjunto de propiedades comunes que caracterizan una serie de especies químicas. El comportamiento en común se debe a los grupos funcionales. En la química inorgánica hay cuatro funciones principales: función ácido, óxido, base y sal.

LOS ÓXIDOS

Se forman por la combinación de cualquier elemento (exceptuando los del grupo VIII) con él oxígeno. Los óxidos se dividen en dos clases según su comportamiento químico; óxidos ácidos y óxidos básicos.

LOS ÓXIDOS ÁCIDOS

Son aquellos que al reaccionar con el agua forman los ácidos. Resultan de la combinación del **oxígeno** con un **no-metal**, eje.

CO_2 : dióxido de carbono

SO_2 : dióxido de azufre

$C + O_2$

CO_2

$S + O_2$

SO_2

LOS ÓXIDOS BASICOS

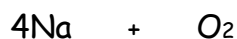
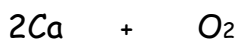
Son aquellos que al reaccionar con el agua forman bases ó hidróxidos. Resultan de la combinación de un **metal con el oxígeno**.

Muchos óxidos básicos no reaccionan con el agua, pero si lo hacen con los ácidos para formar sales y agua; éstos óxidos también se clasifican como básicos. Ej. de óxidos básicos son:

CaO : óxido de calcio

ZnO : óxido de cinc

Na_2O : óxido de sodio



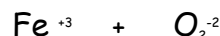
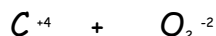
NOTA: Para saber la valencia que puede tener un elemento (o sea el número de enlaces que éste puede formar) se debe te <http://quimica-mutis.blogspot.com/ner> presente la siguiente regla; los elementos que pertenecen al grupo IA trabajan con valencia 1, los del grupo IIA trabajan con valencia 2, los del grupo IIIA trabajan con valencia 3, los del grupo IVA trabajan con valencia 2 y 4, los del grupo VA trabajan con 1,3,5, los del grupo VIA trabajan con 2,4,6, los del grupo VIIA trabajan con 1,3,5 y 7.

Para los elementos de transición tienen diferentes valencias y para conocerlas debemos utilizar la tabla periódica.

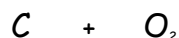


CÓMO SE FORMAN LOS ÓXIDOS?

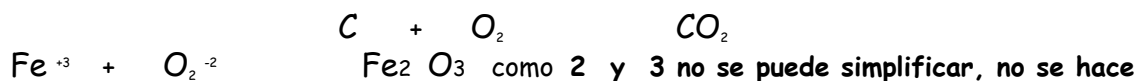
1. Se toma un elemento de la tabla periódica (metal ó no-metal) y se le asigna su estado de oxidación, que es la valencia acompañada del signo + ó - eje.
 Fe^{+3}
2. Se le agrega el oxígeno que es diatómico y tiene estado de oxidación -2. Se le agrega una flecha que indica se forma ó se produce eje.



Después de la flecha se escribe el elemento, se le coloca el oxígeno al lado y se intercambian los estados de oxidación así;
nota: (si se puede simplificar, se debe hacer)



como 2 y 4 se pueden simplificar se simplifica y queda;



3. Se **balancean** los productos y los reactivos, es decir, **se igualan los elementos** que hay antes de la flecha y los que hay después de la flecha asignando **los coeficientes que se requieran** eje.



EJERCICIO : TOME 10 ELEMENTOS METÁLICOS Y 10 NOMETALICOS DE LA TABLA PERIODICA Y FORME SUS RESPECTIVOS ÓXIDOS



¿CÓMO SE NOMBRAN LOS ÓXIDOS?

Para nombrar un óxido se presentan tres casos diferentes:

Si el elemento posee un estado de oxidación único, se nombra el óxido con el nombre genérico del elemento terminado en **ICO** ej.

CaO óxido **Cálcico** SiO₂ óxido **silícico**

Para los **metales** se utiliza también nombrarlos como **óxidos del metal** Ej.

Na₂O óxido de sodio BeO óxido de Berilio

Si el elemento forma óxidos con **dos estados de oxidación diferentes**, el menor estado se nombra terminando en **OSO** el nombre del elemento y en **ICO** el mayor estado de oxidación, ej.

SO ₂ óxido sulfur OSO (+4)	As ₂ O ₃ óxido arseni OSO (+3)
SO ₃ óxido sulfúr ICO (+6)	As ₂ O ₅ óxido arsén ICO (+5)

Si el elemento forma óxidos con **4 estados de oxidación**, el **MENOR** se nombra con el prefijo **HIPO**, el **SEGUNDO** estado de oxidación con el sufijo **OSO**, el siguiente estado de oxidación con el sufijo **ICO** y el **MAYOR** con el prefijo **PER** y el sufijo **ICO**, ej.

El cloro (Cl) tiene 4 estados de oxidación que son; +1, +3, +5 y +7 con los cuales puede formar los siguientes óxidos:

Cl₂O óxido **Hipocloroso** Cl₂O₃ óxido **clorOSO** Cl₂O₅ óxido **clórICO** Cl₂O₇ óxido

PERclórico

***Lo mismo ocurre con los demás elementos del grupo VIIA.**

EJERCICIO: NOMBRE LOS 20 ÓXIDOS FORMADOS ANTERIORMENTE

Los óxidos se denominan también con el nombre genérico óxido y prefijos tales como **DI**, **TRI**, **TETRA**, etc. que denotan la cantidad de átomos en la molécula, ej.

CO_2 Dióxido de carbono P_2O_5 PENTóxido de Difósforo SO_3 TRIóxido de
 NO_3 TRIóxido de nitrógeno

LAS BASES O HIDRÓXIDOS (ÁLCALIS)

Se llaman bases, hidróxidos ó álcalis los compuestos que devuelven el color azul a la tintura tornasol previamente enrojecida por los ácidos, los hidróxidos son compuestos formados por la combinación de un METAL con el grupo hidroxilo (**OH**), se pueden obtener a partir de la reacción entre un óxido básico con el agua, Ej.

$\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ hidróxido de sodio

$\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Al(OH)}_3$ hidróxido de aluminio

$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ hidróxido de calcio

Si el elemento puede formar más de un hidróxido, se aplican las terminaciones **OSO** e **ICO** para la menor y mayor valencia respectivamente, ej.

Fe(OH)_2 hidróxido ferrOSO Fe(OH)_3 hidróxido férrICO Cu OH hidróxido cuprOSO

Cu(OH)_2 hidróxido cúprICO

EJERCICIO: Tomar los 10 óxidos metálicos formados anteriormente y obtener los respectivos hidróxidos, nombrarlos adecuadamente.

RECUERDE que los elementos **no-metálicos** **NO forman hidróxidos!**

LOS ÁCIDOS

Se llaman ácidos aquellas sustancias que tienen sabor agrio y que enrojecen la tintura azul de tornasol. Todos llevan hidrógeno como primer elemento y se dividen en **HIDRÁCIDOS** y **OXÁCIDOS**.

Los hidrácidos son combinaciones del **HIDRÓGENO** con un **NO-METAL**.

Los hidrácidos se denominan con la palabra genérica ácido, seguida del nombre latino del no-metal con la terminación **HÍDRICO**, ej. El estado de oxidación para los hidrácidos es el **negativo**(no-metal)

HF ácido fluorHÍDRICO H_2S ácido sulfHÍDRICO HCl ácido clorHÍDRICO

LOS OXÁCIDOS

Son sustancias resultantes de la reacción de los óxidos ácidos con el agua. Son combinaciones de un NO-METAL, OXIGENO E HIDRÓGENO, ej.



Los oxácidos se nombran de igual manera que los óxidos no-metálicos, para lo cual basta cambiar la palabra ÓXIDO por ÁCIDO, así:

El HClO proviene del óxido hipocloroso y por lo tanto será el ácido hipocloroso. El HNO₃ proviene del óxido nítrico NO₃ y por lo tanto será el ácido nítrico.

NOTA: Hay algunos metales que también forman óxidos, uno de ellos es el **chromo** que forma el ácido crómico H₂CrO₄ y el ácido dicrómico H₂Cr₂O₇

LAS SALES

Resultan de la combinación de un **METAL** (el catión) y un **NO-METAL** (el anión), pueden ser de dos clases: SALES HALOIDEAS Y OXISALES

SALES HALOIDEAS

Resultan de la unión de un **metal** y un **no-metal**. El no-metal siempre utiliza, en éstos compuestos, su menor estado de oxidación.

Para nombrarlos se termina el nombre del *no-metal* en **URO**, y luego el nombre del metal. Si el metal posee un estado de oxidación único, basta nombrar el metal correspondiente ej.



Si el metal posee **dos** estados de oxidación, se termina el *menor* en **OSO** y el *mayor* en **ICO** ej.



Las sales haloideas también se forman por la reacción de un **hidrácido** y una **base** (hidróxido) ej.



ANIONES DE ÁCIDOS

Los **ANIONES** son *iones negativos*, éstos provienen tanto de los ácidos hidrácidos como de los oxácidos.

Para formarlos basta sustraer los hidrógenos del ácido respectivo y la carga del anión es igual al número de hidrógenos desplazados así:

El HCl puede producir el Cl^- **ión cloruro** El HNO_3 puede producir el NO_3^- **ión nitrato**
El H_2SO_4 produce el HSO_4^- **ión sulfito** y el SO_4^{2-} **ión sulfato**

Para nombrar los aniones existen dos casos diferentes:

- Si proviene de los ácidos hidrácidos, la terminación **HÍDRICO** se cambia por **URO** ej.
El ácido clorhídrico HCl produce el ión Cloruro Cl^-
El ácido sulfhídrico H_2S produce el ión sulfuro S^{2-}
- Si los radicales provienen de los ácidos oxácidos la terminación **OSO** se cambia por **ITO** y la terminación **ICO** se cambia por **ATO**
El ácido sulfuroso H_2SO_3 forma el anión sulfito SO_3^{2-}
El ácido carbónico H_2CO_3 forma el anión carbonato CO_3^{2-}

OXISALES

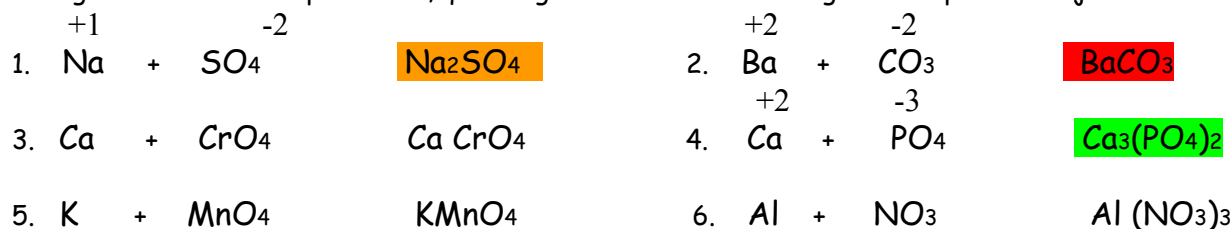
Las sales oxácidas u oxisales resultan de la reacción entre un **oxácido** y una **base**. Durante la reacción se produce una sal y agua Ej.



También pueden resultar de la reacción entre un **oxácido** un **metal** Ej.



Para escribir la sal correspondiente se hace el intercambio entre el estado de oxidación del metal y la carga del anión correspondiente, que es igual al número de hidrógenos desplazados Ej.



Para nombrar la sal, primero se nombra el anión y luego el metal, así, en los ejemplos citados anteriormente sus nombres son:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. SULFATO DE SODIO | 2. CARBONATO DE BARIO |
| 3. CROMATO DE CALCIO | 4. FOSFATO DE CALCIO |

5. PERMANGANATO DE POTASIO

6. NITRATO DE ALUMINIO

SALES DOBLES

Son aquellas en las cuales los hidrógenos de un ácido son remplazados por *mas de un metal*, ej. En el ácido H_3PO_4 existen tres hidrógenos que pueden ser reemplazados por ejemplo por el Na y el K pudiendo formar el $NaKHPO_4$ que sería el bifosfato sódico potásico o fosfato ácido de potasio y sodio. Las sales dobles se pueden formar por la neutralización parcial de un ácido por medio de una base, seguida por la neutralización con otra base.



Un caso especial de sales dobles, denominados alumbres, son los sulfatos dobles de aluminio y sodio, aluminio y potasio, cromo y sodio, cromo y potasio:



LOS HIDRUROS

Son compuestos de un metal e hidrógeno, los mas conocidos son los de la familia IA y IIA



Los demás metales para formar este tipo de compuestos utilizan su máximo estado de oxidación.

LOS PERÓXIDOS

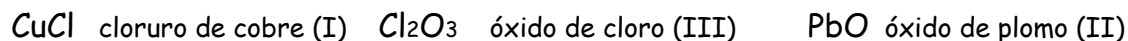
Los peróxidos son compuestos que poseen el $O-O$ y su característica es que **poseen un oxígeno más** que el óxido metálico de las familias IA y IIA ej.

Na_2O forma el Na_2O_2 peróxido de sodio BaO forma el BaO_2 peróxido de bario

El peróxido mas conocido es el agua oxigenada ó peróxido de hidrógeno H_2O_2 que se utiliza como antiséptico.

NOMENCLATURA EN EL SISTEMA STOCK—WERNER

Esta nomenclatura se basa fundamentalmente en los estados de oxidación y se **eliminan** las terminaciones OSO, ICO, e ITO conservándose las terminaciones URO para todos los compuestos binarios de metal ó no-metal e hidrógeno y la terminación ATO tanto para ácidos oxácidos como para sales oxácidas ej.



Mn (OH)₃ hidróxido de manganeso (III) H₂SO₄ sulfato (VI) de hidrógeno

TALLER DE NOMENCLATURA

Objetivo: aplicar las normas para nombrar compuestos inorgánicos

Evaluación: Se debe entregar el taller y sustentarlo por escrito.

PAREAMIENTO

I. Encuentre las parejas que se correlacionan

- | | | |
|-----------------------------------|-------|--------------------|
| 1. Na ₂ S | () | a. Base |
| 2. H ₂ CO ₃ | () | b. Oxisal |
| 3. HBr | () | c. Ácido hidrácido |
| 4. K ₂ CO ₃ | () | d. Sal ácida |
| 5. LiOH | () | e. Oxácido |
| 6. KHSO ₃ | () | f. Peróxido |
| 7. K ₂ O ₂ | () | g. Sal haloidea |
| 8. CO ₂ | () | h. Óxido |
| | | i. Hidruro |

II. NOMBRE LOS SIGUIENTES COMPUESTOS POR EL SISTEMA QUE DESEE.

1. CO 2. P₂O₅ 3. SO₃ 4. Cu₂O 5. ZnO 6. CuO 7. SiO 8. Cr₂O₃
9. F₂O₃ 10. Na₂O

A. ESCRIBA LA FORMULA PARA:

1. Óxido de calcio 2. óxido de aluminio 3. pentóxido de dinitrógeno 4. Óxido nítrico 5. dióxido de azufre

B. DE LOS NOMBRES A:

1. H₂S 2. H₃PO₄ 3. HNO₃ 4. HCl 5. HClO₂ 6. H₂SO₃ 7. HClO 8. HMnO₄ 9. H₃AsO₄
10. H₃PO₃ 11. H₂CO₃ 12. H₂Se 13. H₃BO₃ 14. HNO₂ 15. HIO 16. H₂SO₄
17. HIO₄

C. ESCRIBA LA FORMULA PARA:

1. Ácido yodhídrico 2. ácido crómico 3. ácido fosforoso 4. Ácido arsenioso 5. ácido selénico 6. ácido fosfórico
7. Ácido nitroso 8. ácido sulfuroso 9. ácido dicrómico 10. ácido mangánico

D. NOMBRE LOS SIGUIENTES COMPUESTOS

1. NaOH 2. Ba(OH)₂ 3. Al(OH)₃ 4. Zn(OH)₂ 5. KOH 6. Fe(OH)₂ 7. Cu(OH)₂ 8. Fe(OH)₃ 9. LiClO₃
10. KClO₃ 11. CaCO₃ 12. K₂SO₄ 13. Na₃PO₄ 14. Fe₂(SO₄)₃ 15. ZnCl₂ 16. CuCl 17. AgNO₃ 18. FeSO₃ 19. Na₂S 20. BaSO₄ 21. NaNO₂ 22. NaH₂PO₄ 23. KHCO₃ 24. NaHSO₄ 25. K₂HPO₄

E. ESCRIBA LAS FORMULA PARA:

- | | | |
|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1. Clorato de sodio | 2. Manganato de litio | 3. hipoclorito de sodio |
| 4. Nitrato ferroso | 5. nitrito cúprico | 6. sulfuro de cing |
| 7. Sulfito de sodio | 8. fosfato de calcio | 9. sulfato férrico |
| 10. Arseniato de sodio | 11. dicromato de potasio | 12. cloruro estanoso |

ANEXOS

COMBINACION DE ANIONES Y CATIONES PARA FORMAR COMPUESTOS

Sea el catión C^{x+} donde $x +$ es su carga

Sea el anión A^{y-} donde $y -$ es su carga

Si se toma (y) veces el catión y (X) veces el anión resulta una molécula neutra de la forma C_yA_x . Si x y y son simplificables deben simplificarse. Ej.

Sea el catión Mg^{2+} $x = 2+$

Sea el anión PO_4^{3-} $y = 3 -$

Al combinarlos se obtiene $Mg_3(PO_4)_2$

$\text{Mg} + \text{SO}_4 \rightarrow \text{Mg}_2(\text{SO}_4)_2$ simplificando los subíndices queda MgSO_4

LISTA DE ANIONES Y CATIONES PARA FORMAR COMPUESTOS

CATIONES

H^+	Hidronio
Na^+	sodio
K^+	potasio
Ba^{+2}	bario
Mg^{+2}	magnesio
Ca^{+2}	calcio
Fe^{+2}	hierro (II) ferroso
Fe^{+3}	hierro (III) férrico
Cu^+	cobre (I) cuproso
Cu^{+2}	cobre (II) cúprico

ANIONES

OH^-	hidroxilo
$\text{O}^{=}$	óxido
F^-	fluoruro
ClO^-	hipoclorito
ClO_4^-	perclorato
$\text{SO}_4^{=}$	sulfato
$\text{SO}_3^{=}$	sulfito
$\text{CrO}_4^{=}$	cromato
MnO_4^-	permanganato
CN^-	cianuro