



GRADO	10°	GRUPO	1, 2 y P3
DOCENTE	ANDERSON A. CLAVIJO CORTÉS	ASIGNATURA	QUÍMICA

I. COMPETENCIA: Interpretativa

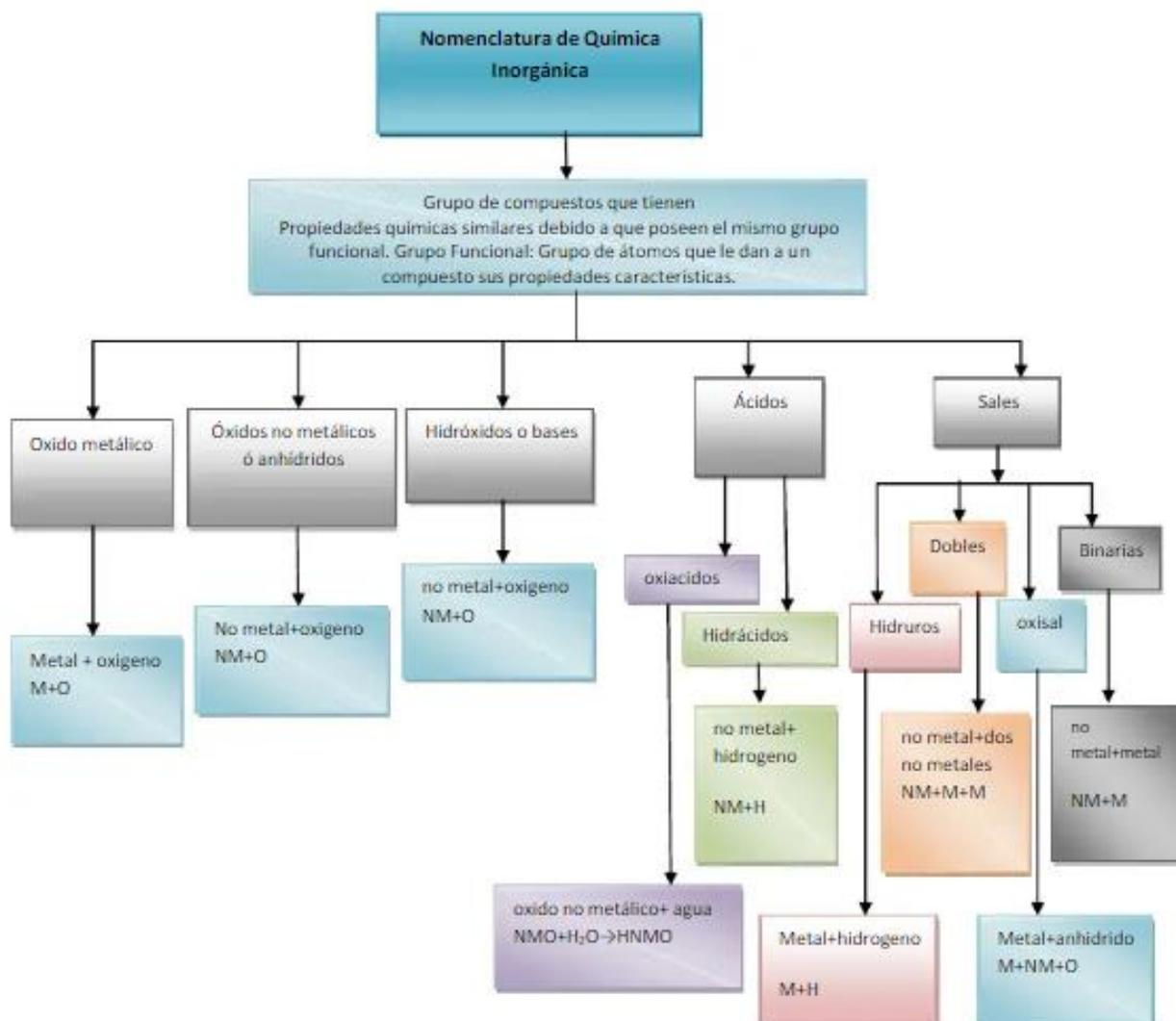
ÓXIDOS

La siguiente guía la puede descargar del Blog del ÁREA DE CIENCIAS NATURALES, en el botón Química Décimo-Primer Período

<https://andersonclavijo.wixsite.com/cienciasnaturales>

Desde este enlace puede descargar el libro Hipertexto 1. Editorial Santillana

<https://bit.ly/2wHFCOz>





Los óxidos son compuestos inorgánicos binarios, es decir, constituidos por dos elementos, que resultan de la combinación entre el oxígeno y cualquier otro elemento. Por ejemplo, el cobre arde en presencia del oxígeno. Cuando el elemento unido al oxígeno es un metal, el compuesto se llama óxido básico, mientras que si se trata de un no metal, se le denomina óxido ácido. Para nombrar este tipo de compuestos basta recordar las siguientes reglas:

- El oxígeno en la gran mayoría de sus compuestos actúa con número de oxidación 2- o -2.
- En todo compuesto la suma algebraica de los números de oxidación de sus elementos debe ser igual a cero.

Función Óxido

→ **Son compuestos inorgánicos binarios formados por la combinación de un elemento más el oxígeno. Puede clasificar en:**



Óxido Básico o Metálico

→ **Son compuestos binarios formados por la combinación de un metal y el oxígeno. Se caracteriza porque al combinarse con el agua forma bases o hidróxido.**



Su fórmula general es:



Donde : M es un metal.

X el estado de oxidación del metal.

2 el estado de oxidación del oxígeno.



Óxido Básico o Metálico

Propiedades

- Generalmente son sólidos a temperatura ambiente.
- Poseen enlace iónico.
- En combinación con el agua dan origen a los hidróxidos o bases.
- Presenta un punto de fusión y ebullición muy alto.
- Producen la corrosión de los metales al estar expuestos al oxígeno del aire.



Óxido Básico o Metálico

Usos





Función Óxido Ácido o Anhídrido

→ Son compuestos inorgánicos binarios que resultan de la combinar un no metal con el oxígeno. Al combinar con el agua, forman ácidos.

No Metal + Oxígeno → Óxido Ácido

Su fórmula general es:



Donde : **N** es un no metal.

X el estado de oxidación del no metal.

2 el estado de oxidación del oxígeno.

Función Óxido Ácido o Anhídrido

→ Propiedades

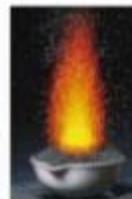
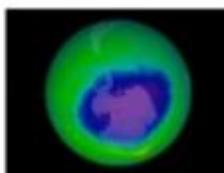
- La unión se realiza a través de un enlace covalente.
- Son formados por los elementos más electronegativos.
- Muchos de ellos son gaseosos.
- En la presencia del agua producen ácidos y en la presencia de bases, originan sal y agua.
- Presentan punto de fusión y ebullición muy bajo.



Función Óxido Ácido o Anhídrido



Usos



- En la industria para producir explosivos como la pólvora y el óxido de uranio, metal radiactivo utilizado en las centrales nucleares. También se produce en las combustiones de combustibles como el carbón, el petróleo y todos sus derivados, leña, papel, etc.
- El monóxido de carbono, gas tóxico, junto a los óxidos de azufre, nitrógeno y carbono son los principales causantes del deterioro de la capa de ozono
- Algunos como los óxidos de nitrógeno, cloro y flúor, son altamente venenosos.

Nomenclatura



Nomenclatura Tradicional o Clásica

- Se utiliza el nombre genérico de **óxido** seguido del nombre del metal terminado en el sufijo **oso** para la menor valencia y el sufijo **ico** para la mayor valencia. Cuando posee única valencia también se puede emplear el sufijo **ico**.



Fe (E.O. = +2, +3)





Nomenclatura

→ Nomenclatura Stock

Si el metal posee dos valencias se escribe la palabra **óxido** y luego el **nombre del metal**, seguido de su **valencia colocada entre paréntesis** y con **números romanos**; y, si posee única valencia se omite el número romano.



Fe (E.O. = +2, +3)



Nomenclatura

→ Nomenclatura Sistemática o Iupac

Para nombrar se utiliza los prefijos **mono**, **di**, **tri**, **tetra**, **penta**, etc. para determinar el número de átomos de cada elemento.

El prefijo **mono** suele omitirse, **excepto en el caso del oxígeno**.



Fe (E.O. = +2, +3)





Prefijo/ Sufijo IUPAC	Número de oxidación	Nomenclatura stock
hipo ... oso	Menor	I
... oso	Intermedio menor	III
... ico	Intermedio mayor	V
per ... ico	Mayor	VII

Al nombrar o escribir las fórmulas de los óxidos se pueden presentar tres situaciones:

- **Elementos con un único número de oxidación:** se incluyen en esta categoría los elementos de los grupos IA, IIA y IIIA. En este caso para expresar la fórmula del compuesto basta con escribir los símbolos de los elementos involucrados dejando un espacio entre ellos para anotar los subíndices numéricos que permiten equilibrar el número de cargas positivas y negativas del compuesto de tal manera que se cumpla la segunda regla.
- **Elementos que presentan dos números de oxidación:** en este caso, estos elementos pueden combinarse con el oxígeno para dar lugar a dos tipos de óxidos, con propiedades químicas y físicas propias y que de igual forma reciben nombres y fórmulas distintos. Dentro de la nomenclatura tradicional se emplean **sufijos** (terminaciones) que permiten diferenciar las dos clases de óxidos. Veamos el siguiente ejemplo:

El hierro es un elemento metálico que actúa con dos números de oxidación: 2+, 3+. Teniendo en cuenta que el número de oxidación del oxígeno es 2-, las fórmulas para los respectivos óxidos serán: FeO cuando el número de oxidación es 2+ y Fe₂O₃ cuando el número de oxidación es 3+. Nótese que en la primera fórmula la proporción es 1:1, mientras que en la segunda es 2:3. De esta manera las cargas positivas y negativas se equilibran y se cumple la segunda regla.

Para diferenciar el primer óxido del segundo se emplea el sufijo **oso**

para el óxido formado con el menor número de oxidación (21), e **ico** para el óxido formado con el mayor número de oxidación (31). Los nombres serán entonces **óxido ferroso** (FeO) y **óxido férrico** (Fe₂O₃).

Otro ejemplo puede ser el cobre. Este elemento actúa con los números de oxidación 1+ y 2+. El procedimiento es el mismo del caso anterior: números de oxidación del cobre: Cu¹⁺ y Cu²⁺ y número de oxidación del oxígeno O²⁻.

La fórmula de los óxidos es: Cu₂O para el óxido formado cuando el cobre actúa con número de oxidación 1+, y CuO cuando el cobre actúa con número de oxidación 2+.

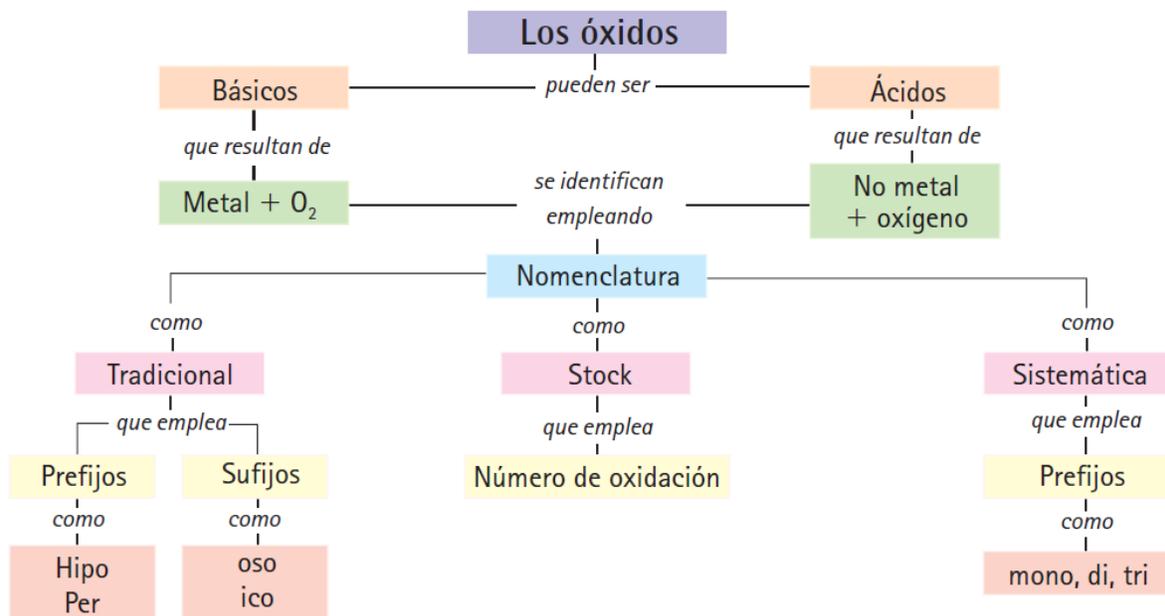
Existe otro sistema de nomenclatura denominado **stock** en el cual se nombra el óxido incluyendo en el nombre el número de oxidación del elemento. Dicho número se escribe dentro de un paréntesis en números romanos. Por ejemplo, el FeO es óxido de hierro (II) y el Fe₂O₃, óxido de hierro (III). En ocasiones se emplea otro sistema de nomenclatura para óxidos ácidos (no metal y oxígeno) denominado **nomenclatura sistemática**.

Según este sistema los óxidos se nombran con la palabra genérica óxido anteponiéndole prefijos de origen griego, como mono, di, tri, tetra, penta, etc., para indicar la cantidad de átomos de oxígeno presentes en la molécula. Algunos ejemplos son: CO: **monóxido** de carbono, NO₂:

dióxido de nitrógeno y SO₃: **trióxido** de azufre

- **Elementos con tres o cuatro números de oxidación:** en este caso se forman tres o cuatro óxidos con fórmulas, nombres y propiedades distintas, según el caso

Vamos a ilustrar en primer lugar el caso de un elemento que actúa con tres números de oxidación, como el azufre: S²⁺, S⁴⁺ y S⁶⁺. Las fórmulas de los tres óxidos son: SO, cuando el azufre actúa con número de oxidación 2+; SO₂, cuando actúa con 4+, y SO₃, cuando su número de oxidación es 6+. Para nombrar el segundo y tercer óxido basta con aplicar la misma norma del caso anterior. Es decir, el SO₂ recibirá el nombre de óxido sulfuro**so**, mientras el SO₃ se llamará óxido sulfú**rico**. Para nombrar el óxido que tiene el menor número de oxidación de los tres, es decir, S²⁺, es necesario anteponer al nombre del óxido el prefijo **hipo**, que quiere decir "por debajo de", seguido de la raíz del nombre del elemento con la terminación **oso**. En este caso el nombre del SO será óxido **hiposulfuroso**.



**EJEMPLOS**

Nº.	FÓRMULA	N. STOCK	N. SISTEMÁTICA	N. TRADICIONAL
1.	PbO ₂	Óxido de plomo (IV)	Dióxido de plomo	Óxido plúmbico
2.	SO	Óxido de azufre (II)	Monóxido de azufre	Óxido hiposulfuroso
3.	Cl ₂ O	Óxido de cloro (I)	Monóxido de dicloro	Óxido hipocloroso
4.	Cl ₂ O ₃	Óxido de cloro (III)	Trióxido de dicloro	Óxido cloroso
5.	Cl ₂ O ₅	Óxido de cloro (V)	Pentaóxido de dicloro	Óxido clórico
6.	Br ₂ O	Óxido de bromo (I)	Monóxido de dibromo	Óxido hipobromoso
7.	Br ₂ O ₃	Óxido de bromo (III)	Trióxido de dibromo	Óxido bromoso
8.	Br ₂ O ₅	Óxido de bromo (V)	Pentaóxido de dibromo	Óxido brómico
9.	I ₂ O	Óxido de yodo (I)	Monóxido de diyodo	Óxido hipoyodoso
10.	I ₂ O ₅	Óxido de yodo (V)	Pentaóxido de diyodo	Óxido yódico
11.	I ₂ O ₇	Óxido de yodo (VII)	Heptaóxido de diyodo	Óxido peryódico
12.	SO ₃	Óxido de azufre (VI)	Trióxido de azufre	Óxido sulfúrico
13.	SeO ₂	Óxido de selenio (IV)	Dióxido de selenio	Óxido selenioso
14.	SeO ₃	Óxido de selenio (VI)	Trióxido de selenio	Óxido selénico
15.	TeO ₂	Óxido de telurio (IV)	Dióxido de telurio	Óxido teluroso
16.	TeO ₃	Óxido de telurio (VI)	Trióxido de telurio	Óxido telúrico
17.	N ₂ O ₃	Óxido de nitrógeno (III)	Trióxido de dinitrógeno	Óxido nitroso
18.	N ₂ O ₅	Óxido de nitrógeno (V)	Pentaóxido de dinitrógeno	Óxido nítrico
19.	P ₂ O ₃	Óxido de fósforo (III)	Trióxido de difósforo	Óxido fosforoso
20.	P ₂ O ₅	Óxido de fósforo (V)	Pentaóxido de difósforo	Óxido fosfórico
21.	As ₂ O ₃	Óxido de arsénico (III)	Trióxido de diarsénico	Óxido arsenioso
22.	As ₂ O ₅	Óxido de arsénico (V)	Pentaóxido de diarsénico	Óxido arsénico
23.	Sb ₂ O ₃	Óxido de antimonio (III)	Trióxido de diantimonio	Óxido antimonioso
24.	Sb ₂ O ₅	Óxido de antimonio (V)	Pentaóxido de diantimonio	Óxido antimónico
25.	B ₂ O ₃	Óxido de boro	Óxido de boro	Óxido bórico
26.	CO	Óxido de carbono (II)	Monóxido de carbono	Óxido carbonoso
27.	CO ₂	Óxido de carbono (IV)	Dióxido de carbono	Óxido carbónico

**ACTIVIDAD**

Por favor complete la siguiente tabla

LIBERENOS. VALORES Y FÓRMULAS

FÓRMULA	TRADICIONAL	Stock	SISTEMÁTICA
Na ₂ O			
Be O			
Mn ₂ O ₃			
Cu O			
PtO ₂			
SO ₃			
N ₂ O ₅			
LiO			
CO ₂			
Br ₂ O ₇			
K ₂ O ₂			
Zn O ₂			
	Óxido hiposelenoso		
	Óxido silícico		
	Óxido bromico		
	Óxido mercuroso		
	Óxido Itico		
	Óxido níquelico		
	Peróxido argéntico		
	Peróxido cálcico		
		Óxido de cobalto (II)	
		Óxido de yodo (V)	
		Óxido de aluminio	
		Óxido de estaño (IV)	
		Óxido de hierro (III)	
		Óxido de cromo (II)	
		Peróxido de francio	
		Peróxido de mercurio (II)	
			Monóxido de telurio
			Monóxido de níquel
			Pentaóxido de difósforo
			Heptaóxido de dicloro
			Monóxido de dinitrógeno
			Monóxido de magnesio
			Monóxido de dimolibdeno
			Dióxido de disodio
			Dióxido de berilio



Actividad en LSC

- Resolución del cuestionario (formulario de Google Drive). Valor 50% de la nota en el seguimiento
- Devolución de guía (informe del cuaderno que se le entregará formato para hacerlo en computador o un documento organizado en .pdf, que se debe enviar al correo electrónico). Valor 50% de la nota en e seguimiento.

Correo electrónico de la asignatura:

cienciasnaturalesquimica2016@gmail.com

II. METODOLOGÍA DE TRABAJO: virtual, con ayuda de herramientas de ofimática.

III. BIBLIOGRAFÍA

Hipertexto 1 Editorial Santillana

Este tema has sido tomado con fines didácticos y pedagógicos, adaptado de:

Areas de Ciencias

<https://www.areaciencias.com/quimica/oxidos-basicos-ejemplos/>

Fundión óxido

<https://www.slideshare.net/MiguelAngelGuillenPo/funcin-xido-65409726>

Introducción a la Ingeniería

<http://www.fi.unsj.edu.ar/asignaturas/introing/BalanceDeMasa.pdf>

<https://www.ipn.mx/assets/files/cecyt11/docs/Guias/UABasicas/Quimica/quimica-2.pdf>

Chang, R. (1999). *Química*. México: Ultra, S.A.

Educaplay:

https://es.educaplay.com/recursos-educativos/973764-numeros_de_oxidacion.html

Video de interes

NOMENCLATURA INORGÁNICA BÁSICA Y DIDÁCTICA CON LENGUA DE SEÑAS COLOMBIANA

<https://youtu.be/JwT7Yi8OKwE>



GUÍA TALLER	Código: GA-DC-F-10	Versión: 2	Página 13 de 13
--------------------	---------------------------	-------------------	------------------------

IV. PORCENTAJE DE VALORACIÓN

- **Resolución del cuestionario (formulario de Google Drive).**
Formulario: <https://forms.gle/18MsKB1NNxvz6hMi8>
- **Devolución de guía (informe del cuaderno que se le entregará formato para hacerlo en computador o un documento organizado en .pdf, que se debe enviar al correo electrónico). Valor 50% de la nota en e seguimiento.**

V. CONDICIONES DE ENTREGA AL DOCENTE

- Formulario de Google Drive
- Informe escrito de la elaboración del trabajo, muestra fotográfica.