

Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

SEGUNDO PERIODO – GUÍA No 1 (GRADO 10°)

NOMBRE DE LA INSTITUCION EDUCATIVA	2.2 NOMBRE DEL AREA/ASIGNATURA	#HORAS	GRADO	GRUPO
MARÍA DORALIZA LÓPEZ DE MEJÍA	CIENCIAS NATURALES – QUÍMICA	3	10°	
PROFESOR: RAMÓN MARTÍNEZ HERNÁNDEZ	E-MAIL: rmartinez@inemadol.edu.co			

1. DESARROLLO DE LOS APRENDIZAJES:

COMPUESTOS INORGÁNICOS Y SUS FUNCIONES QUÍMICAS.

Los compuestos inorgánicos son aquellos que no tienen carbono en su composición. Se clasifican por el número de elementos químicos que los forman y según la función química que contengan.

La **función química** es el **conjunto de compuestos con propiedades químicas similares debido a que poseen un grupo de átomos característico**. Los compuestos inorgánicos según su función química se clasifican en:

- Óxidos
- Hidróxidos o bases
- Ácidos
- Sales.

FUNCIÓN ÓXIDOS

Un óxido es un compuesto binario que contiene uno o varios átomos de oxígeno (presentando el oxígeno un estado de oxidación -2) y otros elementos.

Casi todos los elementos forman combinaciones estables con oxígeno y muchos en varios estados de oxidación. Debido a esta gran variedad las propiedades son muy diversas y las características del enlace varían desde el típico sólido iónico hasta los enlaces covalentes.

Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

Tipos de óxidos: atendiendo al comportamiento químico, los óxidos pueden ser Básicos o ácidos.

- **Óxidos básicos:** se forman por la combinación de un **metal + oxígeno**, se les llaman así porque al agregar agua, pueden formar hidróxidos ejemplo: Na_2O , CaO , Li_2O , MgO .
- **Óxidos ácidos:** se forman por la combinación de un **no metal + oxígeno**, se les llaman así porque al agregar agua, forman oxácidos ejemplos SO_3 , SO_2 , CO_3 .

Nomenclatura de los óxidos:

a) Nomenclatura stock: consiste en mencionar el óxido del elemento correspondiente, indicando entre paréntesis el número de oxidación o valencia del elemento escrito en números romanos.

Ejemplos:

- CO_2 : ($\text{C}^{+4}\text{O}_2^{-2}$): óxido de carbono (IV)
- SO_3 : ($\text{S}^{+6}\text{O}_3^{-2}$): óxido de azufre (VI)
- Fe_2O_3 : ($\text{Fe}_2^{+3}\text{O}_3^{-2}$): óxido de hierro (III)
- Na_2O : ($\text{Na}_2^{+1}\text{O}^{-2}$): óxido de sodio (I)

b) Nomenclatura sistemática: en este tipo de nomenclatura, se nombran con la palabra óxido, anteponiéndole el prefijo mono, di, tri, tetra, penta, hexa, hepta, dependiendo de la cantidad de átomos de oxígeno presentes en la molécula.

Ejemplos:

Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

- CO: **monóxido** de carbono
- CO₂: **dióxido** de carbono
- SO₃: **trióxido** de azufre
- N₂O₅: **pentóxido** de nitrógeno.
- Cl₂O₇: **heptóxido** de cloro.

- c) **Nomenclatura tradicional:** en este tipo de nomenclatura, se tiene en cuenta la valencia o estado de oxidación del elemento combinado con el oxígeno, dependiendo de este, se utilizan una serie de prefijos y sufijos:
- Si tiene un único número de oxidación siempre terminará en: **ico**
 - si tiene dos números de oxidación posibles, el mayor terminará en **ico** y el menor en **oso**.
 - Si tiene tres números de oxidación posibles, al menor de todos se le antepone el prefijo **hipo** y el sufijo **oso**, el número de oxidación intermedio terminará en **oso**, y el mayor terminará en **ico**.
 - Cuando el elemento tiene cuatro valencias, las dos menores terminan en **oso**, pero a la menor de ellas dos se le antepone el prefijo **hipo**; y las dos mayores terminan en **ico**, pero a la mayor de ellas dos se le antepone el prefijo **per**.

Para los grupos A, se muestra a continuación el siguiente resumen:

Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

Ejemplos:	Grupo	Nº de oxidación	Terminación
	IA	+1	ICO
	IIA	+2	ICO
	IIIA	+3	ICO
	IVA	+4	ICO
		+2	OSO
	VA	+5	ICO
		+3	OSO
	VIA	+6	ICO
		+4	OSO
		+2	HIPO____OSO
	VIIA	+7	PER____ICO
+5		ICO	
+3		OSO	
+1		HIPO____OSO	

Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

- ClO : ($\text{Cl}^{+1}\text{O}^{-2}$): óxido **hipocloroso**
- Cl_2O_3 : ($\text{Cl}_2^{+3}\text{O}_3^{-2}$): óxido **cloroso**
- Cl_2O_5 : ($\text{Cl}_2^{+5}\text{O}_5^{-2}$): óxido **clórico**
- Cl_2O_7 : ($\text{Cl}_2^{+7}\text{O}_7^{-2}$): óxido **perclórico**

Otros ejemplos:

Realice y nombre en las tres nomenclaturas, los óxidos que puedan formar los siguientes elementos: a) Fe, b) Se.

a) Hierro (Fe): se encuentra en el grupo VIIIB de la tabla periódica, puede trabajar con dos números de oxidación que son **+3** y **+2**.

$\text{Fe}^{+2} + \text{O}^{-2} \rightarrow \text{FeO}$	N. Stock:	Óxido de hierro (II)
	N. sistemática:	Monóxido de hierro
	N. tradicional:	Óxido ferroso

$\text{Fe}^{+3} + \text{O}^{-2} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$	N. Stock:	Óxido de hierro (III)
	N. sistemática:	trióxido de hierro
	N. tradicional:	Óxido férrico

b) Selenio (Se): se encuentra ubicado en el grupo VIA de la tabla periódica, presenta tres números de oxidación que son: **+6**, **+4** y **+2**.

Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

$\text{Se}^{+2} + \text{O}^{-2} \rightarrow \text{SeO}$	N. Stock:	Óxido de selenio (II)
	N. sistemática:	Monóxido de selenio
	N. tradicional:	Óxido hiposelenioso

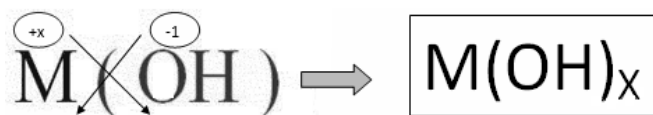
$\text{Se}^{+4} + \text{O}^{-2} \rightarrow \text{Se}_2\text{O}_4 = \text{SeO}_2$	N. Stock:	Óxido de selenio (IV)
	N. sistemática:	dióxido de selenio
	N. tradicional:	Óxido selenioso

$\text{Se}^{+6} + \text{O}^{-2} \rightarrow \text{Se}_2\text{O}_6 = \text{SeO}_3$	N. Stock:	Óxido de selenio (VI)
	N. sistemática:	trióxido de selenio
	N. tradicional:	Óxido selénico

Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

FUNCIÓN HIDRÓXIDOS:

Los hidróxidos o **bases** son compuestos ternarios que se caracterizan porque poseen el ion hidróxido o hidroxilo (OH)⁻¹ unido mediante enlace iónico al elemento metálico (catión).



Los hidróxidos poseen propiedades básicas, por ello se les llama también **bases**. Aunque el término base es mucho más amplia para referirse a un conjunto de sustancias de propiedades características (opuestos a los ácidos), como, por ejemplo:

- Enrojecen la fenolftaleína
- Azulean el papel de tornasol rojo
- Neutralizan ácidos
- Desnaturalizan proteínas
- Al tacto son resbalosas o jabonosas
- Poseen sabor cáustico o amargo

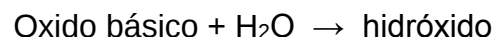
Los hidróxidos tienen fórmula general **M(OH)_n** donde M es un elemento metálico y n es un número natural.

Ejemplo: Al(OH)₃ Fe(OH)₃ KOH NaOH

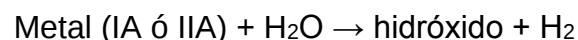
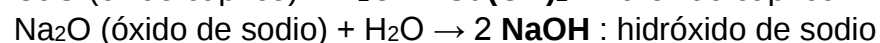
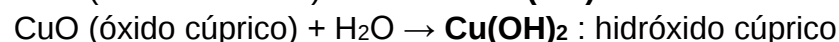
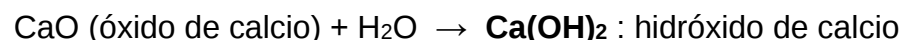
Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

Obtención General de los hidróxidos:

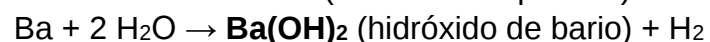
Generalmente se produce por reacción química del **agua** con los **óxidos básicos** o por la reacción directa de un metal alcalino o alcalino terreo con el agua.



Ejemplos:



Ejemplos:



NOMENCLATURA DE HIDRÓXIDOS.

Para nombrar los hidróxidos, se aplican los mismos tipos de nomenclatura que para los óxidos. Es válido recordar que los hidróxidos o bases sólo se forman con los elementos metálicos.

Ejemplos: siguiendo las reglas de la nomenclatura, forme y nombre los hidróxidos de los siguientes elementos químicos:

a) **Litio (Li):** se encuentra en el grupo IA de la tabla periódica, presenta un único número de oxidación +1

Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

$\text{Li}^{+1} + (\text{OH})^{-1} \rightarrow \text{LiOH}$	N. Stock:	Hidróxido de litio (I)
	N. sistemática:	Monohidróxido de litio
	N. tradicional:	Hidróxido lítico

b) **Magnesio (Mg):** se encuentra en el grupo IIA de la tabla periódica, presenta un único número de oxidación +2

$\text{Mg}^{+2} + (\text{OH})^{-1} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$	N. Stock:	Hidróxido de magnesio (II)
	N. sistemática:	dihidróxido de magnesio
	N. tradicional:	Hidróxido magnésico

c) **Oro (Au):** se encuentra en el grupo IB de la tabla periódica, puede trabajar con dos números de oxidación que son +3 y +1.

$\text{Au}^{+3} + (\text{OH})^{-1} \rightarrow \text{Au}(\text{OH})_3$	N. Stock:	Hidróxido de oro (III)
	N. sistemática:	trihidróxido de oro
	N. tradicional:	Hidróxido áurico

$\text{Au}^{+1} + (\text{OH})^{-1} \rightarrow \text{AuOH}$	N. Stock:	Hidróxido de oro (I)
	N. sistemática:	monohidróxido de oro
	N. tradicional:	Hidróxido auroso

Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

FUNCIÓN ÁCIDOS.

Los ácidos son compuestos que se caracterizan porque ceden iones hidrógeno (H^+) cuando se disuelven en agua. Los ácidos tienen un sabor característico, muy familiar para nosotros: como el ácido acético, presente en el vinagre o el ácido cítrico del limón y la naranja.

Existen dos tipos de ácidos: los **hidrácidos** y los **oxácidos**. En cualquiera de los dos casos, se forman con no metales únicamente, y se nombran con la palabra ácido.

ÁCIDOS HIDRÁCIDOS: es un tipo de ácido que no contiene oxígeno, es un compuesto binario formado por Hidrógeno (H) y un elemento no-metálico (X) del grupo VI A y VII A de la tabla periódica, con su valencia menor únicamente. También reacciona con el anión CN^{-1} (ión cianuro).

Estos compuestos se nombran anteponiendo la palabra ácido, luego el nombre específico del no metal y cambiando la terminación respectiva por el sufijo **hídrico**.

Los ácidos hidrácidos son los siguientes:

Hidrácidos formados con los halógenos (grupo VIIA de la tabla periódica) trabajan con su menor valencia: 1	$H^{+1} + F^{-1} \rightarrow HF$	Ácido fluorhídrico
	$H^{+1} + Cl^{-1} \rightarrow HCl$	Ácido clorhídrico
	$H^{+1} + Br^{-1} \rightarrow HBr$	Ácido bromhídrico
	$H^{+1} + I^{-1} \rightarrow HI$	Ácido yodhídrico
Hidrácidos formados con los anfígenos (grupo VIA de la tabla periódica) trabajan con su menor valencia: 2	$H^{+1} + S^{-2} \rightarrow H_2S$	Ácido sulfhídrico
	$H^{+1} + Se^{-2} \rightarrow H_2Se$	Ácido selenhídrico
	$H^{+1} + Te^{-2} \rightarrow H_2Te$	Ácido telurhídrico
Hidrácido formado con el anión CN^{-1} (ion cianuro).	$H^{+1} + CN^{-1} \rightarrow HCN$	Ácido cianhídrico

Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

El hidrógeno se une con algunos no metales y forma compuestos que no son ácidos. A estos compuestos se le asignan nombres específicos, como:

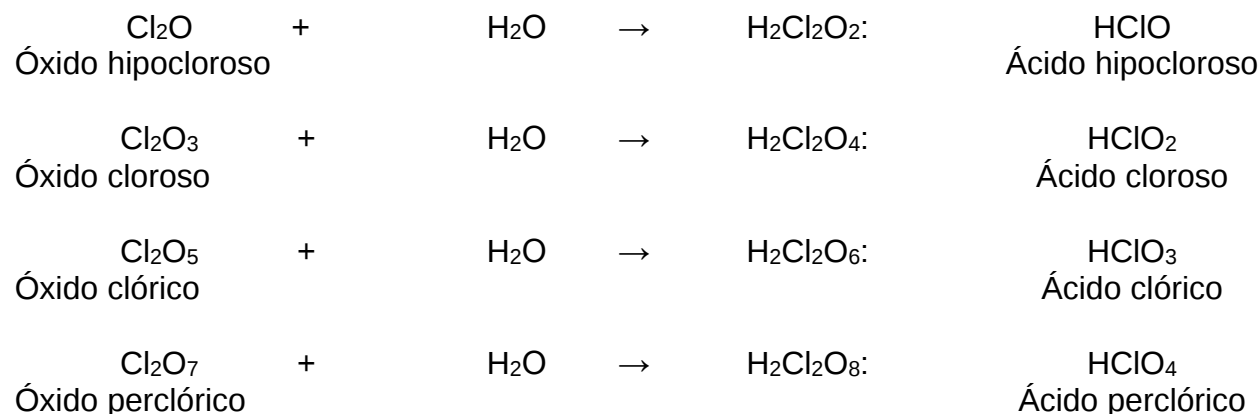
NH₃ = AMONÍACO
H₂O = AGUA
PH₃ = FOSFINA
AsH₃ = ARSENAMINA
SbH₃ = ESTIBAMINA

ÁCIDOS OXÁCIDOS: son compuestos formados a partir de los óxidos ácidos o de los no metales con el agua.



Están constituidos por tres clases de átomos, en el siguiente orden: el Hidrógeno, el No Metal (aunque a veces puede ser también un **metal de transición** con un estado de oxidación elevado) y el Oxígeno.

El hidrógeno en estos compuestos tiene número de oxidación +1, el oxígeno -2 y el elemento no metálico varía su estado de oxidación, lo que hace que el nombre del ácido correspondiente también varíe. Generalmente para nombrar estos compuestos se utiliza la nomenclatura tradicional (en pocas ocasiones se utiliza la sistemática). Ejemplos:

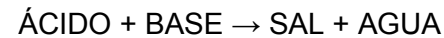


Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

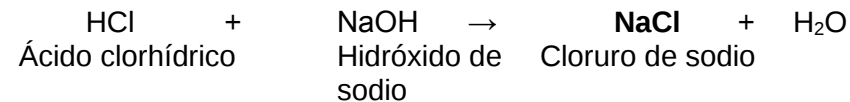
FUNCIÓN SAL.

Las sales son compuestos que resultan de la reacción entre un ácido y una base. Como su nombre lo indica, estos compuestos tienen sabor salado y en disolución acuosa conducen la corriente eléctrica. Generalmente son sustancias cristalinas que pueden cambiar de estado por acción del calor.

Este tipo de reacción se puede escribir como:



Ejemplo:



Clasificación de las sales: las sales se clasifican de acuerdo con el ácido del cual provienen de la siguiente manera:

SALES HALOIDEAS:	Proviene de la reacción de un hidrácido con una base. Las sales haloideas no contienen oxígeno. Ejemplos: NaCl, KBr, NaI, CaCl ₂
OXISALES:	Proviene de la reacción de un oxácido y una base. Contienen oxígeno en su fórmula molecular. Ejemplos: Na ₂ SO ₄ , CaCO ₃ , KMnO ₄ , Be ₃ (PO ₄) ₂

De acuerdo a los hidrógenos sustituidos en el ácido, las sales se pueden clasificar en:

Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

SALES NEUTRAS:	Las que no contienen hidrógenos catiónicos en su molécula, porque todos han sido reemplazados. Ejemplos: NaCl, KBr, Na ₂ SO ₄ , CaCO ₃
SALES ÁCIDAS:	Son aquellas que poseen átomos de hidrógeno en su estructura molecular que determinan la Acidez de la Sal. Ejemplos: NaHCO ₃ , Ca(H ₂ PO ₄) ₂ , Fe(HSO ₄) ₂
SALES BÁSICAS:	Son aquellas que poseen grupos Oxidrilos en su estructura molecular que determinan la Alcalinidad o Basicidad de la sal Ejemplo: AlOH(CIO ₃) ₂

También encontramos **Sales Dobles**, que están constituidas por más de un catión o por más de un anión, ejemplo: CaMg(IO₄)₄ : Peryodato doble de Calcio y Magnesio.

NOMENCLATURA DE LAS SALES.

según la nomenclatura tradicional, las sales se denominan con el nombre del anión, con cierto prefijo y sufijo, seguido de la preposición de y el nombre del catión.

El anión deriva su nombre del ácido que lo formó de la siguiente forma:

Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

ÁCIDOS		ANIONES	
Prefijos	Terminación	Prefijos	Terminación
	Hídrico		URO
Hipo	Oso	Hipo	ITO
	Oso		ITO
	Ico		ATO
Per	Ico	Per	ATO

Algunos ejemplos de aniones:

ÁCIDO	FÓRMULA	ANIÓN	NOMBRE DEL ANIÓN
Ácido fluorhídrico	HF	F⁻¹	Fluoruro
Ácido clorhídrico	HCl	Cl⁻¹	Cloruro
Ácido sulfhídrico	H₂S	S⁻²	Sulfuro
Ácido selenhídrico	H₂Se	Se⁻²	Selenuro
Ácido hipobromoso	HBrO	BrO⁻¹	Hipobromito
Ácido nítrico	HNO₃	NO₃⁻¹	nitrato

Algunos ácidos poseen dos o más hidrógenos en su fórmula molecular, en estos casos los aniones quedan con átomos de hidrógeno en su estructura, la nomenclatura queda de la siguiente manera:

- Si hay un átomo de hidrógeno en el anión: se le antepone el prefijo Bi, o se escribe el nombre del anión seguido de la palabra “ácido”.
- Si hay dos átomos de hidrógeno en el anión: se escribe el nombre del anión seguido de la palabra “diácido”.

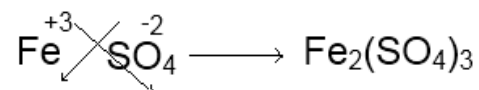
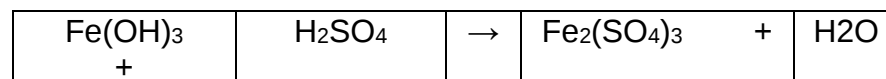
Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

Ejemplos:

ÁCIDO	FÓRMULA	ANIÓN	NOMBRE DEL ANIÓN
Ácido sulfúrico	H₂SO₄	SO₄⁻²	Sulfato
		HSO₄⁻¹	Bisulfato o sulfato ácido
Ácido carbonoso	H₂CO₂	CO₂⁻²	Carbonito
		HCO₂⁻¹	Bicarbonito
Ácido fosfórico	H₃PO₄	PO₄⁻³	Fosfato
		HPO₄⁻²	Bifosfato o fosfato ácido
		H₂PO₄⁻¹	Fosfato diácido

Escriba las fórmulas y nombres de los productos obtenidos en la siguiente reacción:

a) Hidróxido Férrico + ácido sulfúrico → sulfato férrico + agua



El Sulfato Férrico se puede clasificar como Oxisal y sal neutra.

Planificación Didáctica de la Clase Virtual (Guía de QUÍMICA)

2. ACTIVIDADES QUE LOS ESTUDIANTES DEBEN REALIZAR PARA SER REMITIDAS AL DOCENTE

1) DEBES VER LOS VIDEOS DE LAS CLASES PARA QUE PUEDAS ENTENDER MEJOR EL TEMA

VIDEOS: <http://bit.ly/clasesquimica10>

2) DEBES CONTESTAR LAS PREGUNTAS DEL SIGUIENTE FORMULARIO (USO DE CORREO INSTITUCIONAL OBLIGATORIO)

<https://forms.gle/CG8QFDKDH9XRcPM18>

3. BIBLIOGRAFIA/CIBERGRAFIAS

Química II Segundo Semestre Tacaná: <http://bit.ly/LibroQuimica>

Guía de nomenclatura Química: <https://bit.ly/2QRluyK>

Química: teoría y problemas (José María Teijón, José Antonio García Pére): <https://bit.ly/2GmkFgx>