



**Institución Educativa Técnica Acuicola Nuestra  
Señora de Monteclaro**  
Cicuco – Bolívar

DANE: 113188000036NIT: 806.014.561-5

ICFES: 054460



## Planeación de aula.

### Identificación

Grado/Grupo: Décimo	Area/Asignatura: Ciencias Naturales- Química	Fecha :
Docente / C.D.A.: Manira Ospino Abuabara		
Sede: Principal	Periodo Académico: cuarto	
Eje temático : Nomenclatura química Fórmulas químicas Valencia y número de oxidación Función química y grupo funcional		
Tiempo de Ejecución:		

### Aprendizajes

<b>1. Objetivos de aprendizajes</b>
Identificar y clasificar los compuestos químicos inorgánicos Desarrollar habilidades de resolución de problemas relacionados con la nomenclatura química.
<b>2. Referentes curriculares (EBC, DBA, Matriz de Referencia, Mallas de Aprendizaje)</b>
<b>ESTANDAR</b> <b>Proceso químico</b> Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias <b>Desarrollo compromisos personales y sociales.</b> Cumpló mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de las demás personas.  <b>DBA</b> Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (óxido-reducción, descomposición, neutralización y precipitación) posibilitan la formación de compuestos inorgánicos (#- 3).
<b>3. Evidencias de Aprendizajes / Desempeños Esperados</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>identifica y nombra <b>compuestos inorgánicos</b> (óxidos, ácidos, hidróxidos, sales) con base en la nomenclatura propuesta por la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (IUPAC).</li></ul>



#### 4. Recursos y materiales

Santillana 11°  
Química 11. Educar editores. Julio Cesar Poveda Vargas

### Momentos de la clase

#### 1. Inicio /exploración de saberes previos

Al iniciar el tema de estudio se le comentará a los estudiantes que cuando las personas necesitan comunicarse es preciso utilizar el mismo idioma o lenguaje, por esta razón para trabajar en algún campo de la química se necesita comunicación de manera específica para darle nombre a todas las sustancias que participan en los procesos químicos, con este fin se ha creado un lenguaje propio. Los nombres y las fórmulas de los compuestos son parte del vocabulario fundamental de la química.

Luego, se cuestionará a los estudiantes acerca del conocimiento que tienen de óxidos que se forman en la naturaleza, por ejemplo una manzana que se oscurece luego de ser partida por la mitad o un clavo que al dejarlo a la intemperie suelen tener un cambio de color. ¿Por qué estos dos objetos cambian de color?

#### 2. Contenido / Estructuración

Este momento dará de forma detallada para comprensión del tema de estudio

**ESTADOS DE OXIDACIÓN** El número de oxidación representa el número de electrones que un átomo recibe o da cuando forma un compuesto. Si el número de oxidación de un átomo es positivo quiere decir que el átomo cedió electrones y si es negativo, es porque el átomo recibió electrones. Es importante estudiar algunas reglas para determinar el número de oxidación de un elemento en un compuesto:

- El número de oxidación de cualquier elemento libre, es decir que no está formando un compuesto, es cero. Por ejemplo:  $O_2$ ,  $H_2$ ,  $N_2$ ,  $Cl_2$
- El número de oxidación de cualquier elemento monoatómico es igual a su carga. Así  $K^{+1}$ , tiene número de oxidación +1.  $Ca^{+2}$  tiene número de oxidación +2
- El número de oxidación del átomo de hidrógeno en la mayoría de sus compuestos es +1, excepto cuando se combinan con los metales donde es -1.
- El número de oxidación del oxígeno es -2 en la mayoría de sus compuestos, por ejemplo  $H_2O$ ,  $H_2SO_4$ ,  $H_3PO_4$ ,  $CO_2$ . En los peróxidos es -1 y en compuestos con el flúor es positivo ( $F_2O$ ).
- La suma de los grados de oxidación de todos los átomos de un compuesto es cero, así: en el compuesto  $HNO_3$ , el número de oxidación del hidrógeno es +1, el del nitrógeno es +5, por lo cual la suma de los positivos es +6. El oxígeno tiene número de oxidación -2, entonces el número es -6. Como resultado, la suma de los dos valores es  $+6+(-6)=0$ .
- La suma algebraica de los números de oxidación de los átomos de un ion debe ser igual a la carga del ion. Así en  $NH_4^+$  su carga es de +1, porque el número de oxidación del nitrógeno es -3, el del hidrógeno es +1, entonces  $-3+4=+1$

**FUNCIONES INORGANICAS Y GRUPOS FUNCIONALES:** Los compuestos químicos con propiedades químicas similares se agrupan en funciones. Las funciones químicas inorgánicas son: "óxidos, hidróxidos, ácidos y sales" y se le describen de acuerdo con el grupo funcional que las identifica. Un grupo funcional es el átomo o grupo de átomos que confiere las propiedades principales a una función química

OXIDOS	O
HIDROXIDOS	OH



**Institución Educativa Técnica Acuicola Nuestra  
Señora de Monteclaro**  
**Cicuco – Bolívar**



DANE: 113188000036NIT: 806.014.561-5

ICFES: 054460

ACIDOS	H
SALES	METAL + NO METAL

Para nombrar las fórmulas inorgánicas hay unos sistemas de nomenclatura, que se utilizan en la Química. Así tenemos, la nomenclatura STOCK, Sistemática y la común o tradicional

**FUNCIÓN ÓXIDO** Los óxidos son combinaciones de un elemento con el oxígeno. Existen dos grupos óxido básico (unión del oxígeno con un metal) y los óxidos ácidos (unión del oxígeno con un no metal)

Óxidos ácidos= Oxígeno + No metal

**Nomenclatura Stock**

El Sistema stock consiste en indicar la palabra **óxido** seguida de la preposición **de** mas el nombre del elemento no metal, indicando entre parentesis con numero romano el grado de oxidación del elemento.

Ejemplo

Cl<sub>2</sub>O Óxido de cloro (I)

Cl<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Óxido de Cloro (VI)

SO<sub>2</sub> Óxido de Azufre (IV)

N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Óxido de Nitrogeno (III)

**Nomenclatura sistemática:**

Según este Sistema se nombran los óxidos ácidos con la palabra genérica **óxido** anteponiéndole refijos cuantitativos de origen griego: mono, di, tri, tetra, penta, hexa, hepta (que indican la cantidad de átomos de oxígeno y del no metal presentes en la molécula)

CO Monóxido de Carbono

CO<sub>2</sub> Dioxido de Carbono

P<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Trióxido de Difosforo

P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Pentóxido de Difosforo

NO Monóxido de nitrógeno

N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Trióxido de dinitrógeno

N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Pentóxido de dinitrógeno

**Nomenclatura común o tradicional**

Este Sistema es recomendado para los óxidos ácidos que forman los halógenos, los cuales presentan 4 estados de oxidación. En estos casos se utilizan los sufijos **oso** para los elementos halógenos con menores números de oxidación (+1, +3) e **ico** para los elementos halógenos con mayores números de oxidación (+5, +7). Además se adiciona el prefijo **hipo** para el menor número de oxidación y el prefijo **per** cuando el átomo tiene el mayor estado de oxidación

Cl<sub>2</sub>O óxido **hipocloroso** (Cl= +1)

Cl<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Óxido **cloroso** (Cl= +3)

Cl<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Óxido **clórico** (Cl= +5)

Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub> Óxido **perclórico** (Cl= +7)

**OXIDOS BASICOS**

**Nomenclatura Stock**

El Sistema stock consiste en indicar la palabra **óxido** seguida de la preposición **de** mas el nombre del elemento no metal, indicando entre parentesis con numero romano el grado de oxidación del elemento.

Ejemplo

MgO óxido de Magnesio

Ni<sub>2</sub>O<sub>3</sub> óxido de níquel III

NiO óxido de níquel II

**NOMENCLATURA SISTEMÁTICA**



**Institución Educativa Técnica Acuicola Nuestra  
Señora de Monteclaro**

**Cicuco – Bolívar**

**DANE: 113188000036 NIT: 806.014.561-5**

**ICFES: 054460**



Esta nomenclatura es actualmente la recomendada por la IUPAC (*International Union of Pure and Applied Chemistry*). Se mantiene el concepto de nombrar los óxidos básicos como “óxidos de”, pero se hace en forma precisa mediante el agregado del prefijo estándar griego que corresponda al número de átomos de oxígeno (a la palabra “óxido”) y al número de átomos del metal (al nombre del metal) que contiene cada molécula, usando como puente la preposición “de”. Los prefijos son: mono (1 átomo), di (2 átomos), tri (3 átomos), tetra (4 átomos), penta (5 átomos) y así sucesivamente. Por ejemplo:

*monóxido de disodio: Na<sub>2</sub>O*

*monóxido de níquel: NiO*

*trióxido de dihierro: Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.*

### **NOMENCLATURA COMÚN**

Los óxidos básicos se nombran mencionando primero el término “óxido de” y luego el nombre del elemento metálico, u “óxido” seguido de un adjetivo (que es el nombre del elemento metálico con diferentes terminaciones), como se detalla a continuación:

En los metales que presentan un solo tipo de valencia, como sodio (1+) o calcio (2+), la parte del metal se construye con la terminación “ico”. Por ejemplo:

óxido sódico: Na<sub>2</sub>O

óxido cálcico: CaO.

En los metales que presentan dos valencias, como cobre (1+ y 2+) o mercurio (1+ y 2+), si el óxido involucra la menor valencia del metal, al nombre del metal se le agrega el sufijo “oso” y . Si involucra la mayor valencia, al nombre del metal se le agrega el sufijo “ico” . Por ejemplo: óxido cuproso: Cu<sub>2</sub>O

óxido cúprico: CuO

óxido mercurioso: Hg<sub>2</sub>O

óxido mercúrico: HgO.

### **HIDROXIDOS**

Los hidróxidos son combinaciones entre cationes metálicos y aniones hidroxilos (OH<sup>-</sup>). Son compuestos inorgánicos ternarios, ya que contienen en su estructura hidrógeno, oxígeno y un elemento metálico. Estos componentes se obtienen cuando reacciona un óxido metálico y agua. Por ejemplo: hidróxido de sodio, hidróxido de bario, hidróxido de aluminio.

Cuando son disueltos en agua, los hidróxidos se disocian y liberan el grupo hidroxilo, además del catión metálico. La fórmula general de un hidróxido es M(OH)<sub>n</sub>, donde M es el símbolo químico del metal y n se corresponde con su número de oxidación.

### **Según la nomenclatura de Stock**

Para nombrar un hidróxido solo basta agregar a la expresión “hidróxido de” el nombre del metal que lo compone. Sin embargo, algunos de los metales que pueden entrar en combinación con grupos hidroxilo pueden asumir más de un estado de oxidación, por ejemplo, +2 o +3. En este caso, hay que indicar entre paréntesis, a continuación del nombre del metal, el número de oxidación con que actúa el metal en números romanos.

LiOH Hidróxido de litio

Ba(OH)<sub>2</sub> Hidróxido de bario

Fe(OH)<sub>3</sub> Hidróxido de hierro(III)

Cr(OH)<sub>3</sub> Hidróxido de cromo(III)

Al(OH)<sub>3</sub> Hidróxido de aluminio

### **NOMENCLATURA SISTEMÁTICA**

Se nombran con la palabra genérica hidróxido precedida de los prefijos multiplicativos -di-, -tri-, -tetra-, etc. que indican el número de grupos hidroxilo (OH<sup>-</sup>) (si el catión metálico presenta



**Institución Educativa Técnica Acuicola Nuestra  
Señora de Monteclaro**  
**Cicuco – Bolívar**

DANE: 113188000036 NIT: 806.014.561-5 ICFES: 054460



varios estados de oxidación), la preposición de y el nombre del metal.

**NOMENCLATURA COMÚN**

Se nombran con las palabras “hidróxido de” seguido del nombre del metal terminada en los sufijos -oso u -ico según que actúe con la menor valencia o la mayor.

**3. Práctica / Transferencia**



**Institución Educativa Técnica Acuicola Nuestra  
Señora de Monteclaro**  
**Cicuco – Bolívar**



DANE: 113188000036NIT: 806.014.561-5

ICFES: 054460

Establece los números de oxidación de los elementos que constituyen las siguientes especies:

- a)  $\text{SO}_2$
- b) S
- c)  $\text{H}_3\text{P}$
- d)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- e)  $\text{Mg}_3(\text{AsO}_4)_2$
- f)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- g)  $\text{Al}(\text{OH})_3$  (Cuando hay Un OH dentro de un paréntesis, el subíndice multiplica a todo el OH, y NO por separado al O e H).

Escribe la formula química de los siguientes óxidos. Además, establecer los estados de oxidación e indica que clase de óxido es:

- a) Óxido de cloro (VII)
- b) Óxido estáñico
- c) Óxido carbonoso
- d) Óxido de plomo (IV)
- e) Óxido sulfúrico
- f) Óxido de mercurio (I)
- g) Óxido de cromo (II)

Completa el siguiente cuadro. Recuerda: cationes (iones cargados positivamente) y aniones (iones cargados negativamente)

Nombre	Fórmula	Catión	Anión
Óxido de potasio			
Óxido de cobre (II)			
	$\text{Fe}_2\text{O}_3$		
	$\text{ZnO}$		
		$\text{Co}^{3+}$	$\text{O}^{2-}$
		$\text{Mg}^{2+}$	$\text{O}^{2-}$
Monóxido de carbono			
Pentóxido de difósforo			
	$\text{SO}_2$		
	$\text{As}_2\text{O}_3$		
		$\text{Cr}^{6+}$	$\text{O}^{2-}$
		$\text{Cl}^{3+}$	$\text{O}^{2-}$

Según la nomenclatura Sistemática el nombre del siguiente óxido  $\text{N}_2\text{O}_3$  es:

- a. óxido nitroso
- b. óxido nítrico
- c. óxido de nitrógeno (III)
- d. dióxido de nitrógeno

#### 4. Descripción de la Evaluación y Valoración/cierre

Seleccione la respuesta correcta

1. Un hidróxido se forma a partir de la unión de:

- a. Óxido ácido + hidrógeno
- b. Óxido básico + hidrógeno
- c. Óxido ácido + agua
- d. Óxido básico + agua



**Institución Educativa Técnica Acuicola Nuestra  
Señora de Monteclaro**  
**Cicuco – Bolívar**



DANE: 113188000036 NIT: 806.014.561-5

ICFES: 054460

2. El número de oxidación del nitrógeno en el compuesto  $\text{N}_2\text{O}_3$  es:  
a. +5      b. +1      c. +3      d. +7
3. La fórmula del Hidróxido áurico es:  
a.  $\text{Au}(\text{OH})$       b.  $\text{Au}_3(\text{OH})$       c.  $\text{Au}(\text{OH})_3$       d.  $\text{Au}(\text{OH})_2$
4. Según la nomenclatura stock y sistemática el compuesto  $\text{ClO}_5$  recibe el nombre de:  
a. óxido de cloro - dióxido de cloro  
b. óxido de cloro (V) - dióxido de cloro  
c. óxido de Cloro - pentóxido de cloro  
d. óxido de Cloro (V) -pentóxido de cloro
5. El óxido de magnesio se forma con Mg y O, la valencia del Mg es +2. Su fórmula es:  
a.  $\text{Mg}_2\text{O}$   
b.  $\text{MgO}_2$   
c.  $\text{Mg}_2\text{O}_3$   
d.  $\text{MgO}$
6. El nombre del compuesto de fórmula  $\text{Hg}(\text{OH})_2$  según la nomenclatura común es:  
a. hidróxido de mercurio      b. hidróxido mercúrico  
c. hidróxido de mercurio (III)      d. hidróxido mercúricos
7. Los hidróxidos o bases se caracterizan por tener en su estructura el grupo  
a. hidrácido      b. oxácido  
c. hidroxilo      d. hidracilo
8. La fórmula química del hidróxido de férrico es:  
a.  $\text{Fe}(\text{OH})$       b.  $\text{Fe}(\text{OH})_2$   
c.  $\text{Fe}_3(\text{OH})$       d.  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
9. Según la nomenclatura Sistemática el nombre del siguiente óxido  $\text{N}_2\text{O}_3$  es:  
a. óxido nitroso      b. óxido nítrico  
c. óxido de nitrógeno (III)      d. dióxido de nitrógeno
10. Según la nomenclatura común y stock asignadas para el compuesto  $\text{P}_2\text{O}_5$  sus nombres son:  
a. óxido fosfórico - óxido de fósforo (V)      b. óxido fosforoso - óxido de fósforo (III)  
c. óxido Hipofosforoso - óxido de fósforo (V)      d. óxido fosforoso - óxido de fósforo (V)