



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA EUDORO GRANADA

Reconocimiento Oficial mediante Resolución N° 500 de marzo 02 de 2017

Registro DANE 163001000728 - NIT. 801.003.927-1

ARMENIA – QUINDIO

## GUIA DE APRENDIZAJES No 4.

Espacio para diligenciar por parte del Estudiante	
Nombres y Apellidos del Estudiante	
Grupo	

### 1. Datos generales:

Espacio para diligenciar por parte del Docente	
Nombres y Apellidos del Docente	CÉSAR AUGUSTO ESTRADA MEJÍA
Grado	NOVENO
Área y/o Asignatura	QUÍMICA
Periodo Académico	CUARTO PERÍODO
Tiempo de duración de la Guía de Aprendizajes	
Fecha de envío de la Guía de Aprendizajes	El director de grupo informará por vía telefónica o WhatsApp.
Fecha de entrega por parte del Estudiante de las Actividades Desarrolladas	El director de grupo informará por vía telefónica o WhatsApp.
Aprendizajes (De acuerdo al Plan de Aula del Periodo Académico vigente)	Relaciona cambios químicos con reacciones químicas y las expresa a través de ecuaciones químicas. Verifica la ley de la conservación de la materia a través del balanceo de ecuaciones utilizando diversos métodos. Nomenclatura.



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA EUDORO GRANADA

Reconocimiento Oficial mediante Resolución N° 500 de marzo 02 de 2017

Registro DANE 163001000728 - NIT. 801.003.927-1

**ARMENIA – QUINDIO**

## 2. INTRODUCCIÓN:

Señores estudiantes el presente paquete de guías de trabajo está diseñado para que lo realicen durante todo el cuarto período académico del año 2021. Por lo tanto, deben resolverlo en hojas tamaño carta, con lapicero, con la debida organización y con buena ortografía.

Pueden utilizar textos académicos, libros, guías, etc. En caso de cualquier inquietud se comunican directamente conmigo y con mucho gusto voy a estar presto a resolver cualquier duda que tengan.

## 3. MOMENTO DE EXPLORACIÓN (SABERES PREVIOS):

Por favor conteste las siguientes preguntas en sus hojas de trabajo:

¿Qué sabes del tema?

1. ¿Qué entiendes por nomenclatura?
2. ¿Cuál es la importancia de la nomenclatura?
3. ¿Cuáles son las normas que rigen la nomenclatura?
4. ¿Cuál es el sistema más utilizado para nombrar los compuestos químicos?

## 4. MOMENTO DE ESTRUCTURACIÓN Y PRÁCTICA:

Por favor tenga en cuenta las siguientes instrucciones para continuar con el taller:

- a. Repase atentamente la teoría que se presente a continuación sobre Nomenclatura Química, antes de empezar a resolver el taller de la página anterior.
- b. Si tiene alguna duda hágala saber al docente por vía WhatsApp o por textos.
- c. Resuelva los talleres que se presentan a continuación.
- d. Resolver la autoevaluación que se encuentra al final de la guía.

## 5. MOMENTO DE TRANSFERENCIA Y VALORACIÓN.

Con el fin de asignarle la nota del cuarto período debe resolver los talleres en su totalidad y además resolver la autoevaluación que la encuentran al final de la guía.



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA EUDORO GRANADA

Reconocimiento Oficial mediante Resolución N° 500 de marzo 02 de 2017

Registro DANE 163001000728 - NIT. 801.003.927-1

ARMENIA – QUINDIO

## 6. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA:

En un sentido amplio, nomenclatura química son las reglas y regulaciones que rigen la designación (la identificación o el nombre) de las sustancias químicas. Como punto inicial para su estudio es necesario distinguir primero entre compuestos orgánicos e inorgánicos. Los compuestos orgánicos son los que contienen carbono, comúnmente enlazado con hidrógeno, oxígeno, boro, nitrógeno, azufre y algunos halógenos. El resto de los compuestos se clasifican como compuestos inorgánicos. Los compuestos inorgánicos se clasifican según la función química que contengan y por el número de elementos químicos que los forman, con reglas de nomenclatura específicas para cada grupo. Una función química es un conjunto de átomos que imprimen cierta tendencia de una sustancia a reaccionar de manera típica, en presencia de otra. Por ejemplo, los compuestos ácidos tienen propiedades características de la función ácido, debido a que todos ellos tienen el ión  $H^{+1}$ ; y las bases tienen propiedades características de este grupo debido al ión  $OH^{-1}$  presente en estas moléculas. Debemos recordar aquí que las principales funciones químicas son: óxidos, bases, ácidos y sales.

**Número de Oxidación.** De forma general y a efectos de formulación, a cada elemento dentro de un compuesto se le asigna un número positivo o negativo denominado valencia, índice, número o grado de oxidación. Dicho índice, que puede considerarse como el número de electrones perdidos o ganados en el ión correspondiente (en el supuesto de que todos los compuestos fueran iónicos) tiene, no obstante, un carácter fundamentalmente operativo, pues sirve para deducir con facilidad las fórmulas de las diferentes combinaciones posibles. La tabla siguiente muestra los números de oxidación que se asignan a los elementos de más importancia. Cuando se analiza con detenimiento se advierte la existencia de ciertas relaciones entre el índice de oxidación de un elemento y su posición en el sistema periódico de modo que es posible deducir las siguientes reglas básicas: a) Los elementos metálicos tienen números de oxidación positivos. b) Los elementos no metálicos pueden tener números de oxidación tanto positivos como negativos. c) El número de oxidación negativo de un elemento viene dado por la diferencia entre ocho y el número del grupo al que pertenece dentro del sistema periódico, y aparecen a partir del Grupo IV A, este incluido. Es preciso aclarar que estos números se asignan a los diferentes elementos cuando se hallan formando un compuesto. El número de oxidación de un elemento sin combinar es cero. Al igual que sucedía con los símbolos, los números de oxidación deben memorizarse, puesto que junto con aquéllos constituyen los pilares básicos de toda formulación química. Es conveniente hacerlo por grupos de elementos con igual número de oxidación, ya que cuando elementos diferentes actúan con idénticos índices de oxidación, dan lugar a fórmulas totalmente análogas.



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA EUDORO GRANADA

Reconocimiento Oficial mediante Resolución N° 500 de marzo 02 de 2017

Registro DANE 163001000728 - NIT. 801.003.927-1

**ARMENIA – QUINDIO**

## FUNCIÓN QUÍMICA Y GRUPO FUNCIONAL

Se llama función química a un conjunto de compuestos o sustancias con características y comportamiento comunes. Las funciones químicas se describen a través de la identificación de grupos funcionales que las identifican. Un grupo funcional es un átomo o grupo de átomos que le confieren a los compuestos pertenecientes a una función química, sus propiedades principales. Por ejemplo, la función ácida se reconoce porque en su estructura está presente el grupo funcional H1 (hidrogenion) y la función hidróxido se caracteriza por la presencia del grupo funcional OH2 (hidroxilo). Así, la fórmula del ácido clorhídrico es HCl y la del hidróxido de sodio NaOH. En la química inorgánica las funciones más importantes son: **óxido, ácido, base y sal**. A continuación, profundizaremos en cada una de ellas, centrándonos especialmente en los aspectos de nomenclatura de cada una de las funciones.

### **Función óxido**

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.
- En todo compuesto la suma algebraica de los números de oxidación de sus elementos debe ser igual a cero.

**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 Veamos ahora un ejemplo con un

elemento del grupo IIA, como el calcio:

- Número de oxidación del calcio, Ca: 2+.
- Número de oxidación del oxígeno, O: -2.
- Fórmula del óxido: CaO.
- Nombre del óxido: óxido de calcio.
- De lo anterior podemos deducir que los elementos del grupo IIA se combinan con el oxígeno e la proporción de 1:1.



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA EUDORO GRANADA

Reconocimiento Oficial mediante Resolución N° 500 de marzo 02 de 2017

Registro DANE 163001000728 - NIT. 801.003.927-1

ARMENIA – QUINDIO

**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 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, óxido de hierro (III).

**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, **NO<sub>2</sub>: dióxido de nitrógeno y SO<sub>3</sub>: trióxido de azufre.**

## NOMENCLATURA TRADICIONAL.

En esta nomenclatura para poder distinguir con qué valencia funcionan los elementos en ese compuesto se utilizan una serie de prefijos y sufijos:

3 valencias

4 valencias

**Hipo \_oso Valencia menor**

**Valencia mayor 2 valencias**

**\_oso**

1 valencia **\_ico**

**Per\_ \_ico**

**ÓXIDOS BÁSICOS:** Son compuestos binarios formados por la combinación de un metal y el oxígeno. Su fórmula general

es: **M<sub>2</sub>O<sub>x</sub>** Donde M es un metal y X la valencia del metal (el -2 corresponde a la valencia del oxígeno).

**LAS VALENCIAS DE LOS ELEMENTOS SE INTERCAMBIAN ENTRE ELLOS Y SE PONEN COMO SUBÍNDICES.** (Si la valencia es par se simplifica).

**ÓXIDOS ÁCIDOS:** Son compuestos binarios formados por un no metal y oxígeno. Su fórmula general es: **N<sub>2</sub>O<sub>x</sub>** Donde N es un no metal y la X la valencia del no metal (el -2 corresponde a la valencia del oxígeno).

**LAS VALENCIAS DE LOS ELEMENTOS SE INTERCAMBIAN ENTRE ELLOS Y SE PONEN COMO SUBÍNDICES.** (Si la valencia es par se simplifica).

## HIDRUROS

**HIDRUROS METÁLICOS:** Son compuestos binarios formados por un **metal e Hidrógeno.** Su fórmula general es: **MH<sub>x</sub>**



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA EUDORO GRANADA

Reconocimiento Oficial mediante Resolución N° 500 de marzo 02 de 2017

Registro DANE 163001000728 - NIT. 801.003.927-1

**ARMENIA – QUINDIO**

Donde M es un metal y la X la valencia del metal. **EL HIDRÓGENO SIEMPRE TIENE VALENCIA 1.**

**Valencia Fórmula N. sistemática N. stock  
(la más frecuente)**

**N. tradicional**

- 1 NaH Monohidruro de sodio Hidruro de sodio Hidruro sódico
- 2 FeH<sub>2</sub> Dihidruro de hierro Hidruro de hierro (II) Hidruro ferroso
- 3 FeH<sub>3</sub> Trihidruro de hierro Hidruro de hierro (III) Hidruro férrico
- 4 SnH<sub>4</sub> Tetrahidruro de estaño Hidruro estaño (IV) Hidruro estánnico

**HIDRUROS NO METÁLICOS:** Hay no metales como el nitrógeno, fósforo, arsénico antimonio, carbono, silicio y boro

que forman compuestos con el hidrógeno y que reciben nombres especiales. Nitrógeno, fósforo, arsénico, antimonio y

el boro funcionan con la valencia +3 mientras que el carbono y el silicio lo hacen con valencia +4.

**En la nomenclatura tradicional, los hidruros de los elementos de los grupos VIA y VIIA se denominan HIDRÁCIDOS y se nombran empleando la palabra ácido seguida de la raíz del no metal y la terminación -hídrico.** Se emplea esta denominación siempre que el hidruro esté en disolución acuosa, pues es cuando aparecen sus propiedades ácidas. De forma general, la manera más utilizada de nombrar estos compuestos es colocar el **sufijo -uro a la raíz del no metal** seguido del prefijo mono-, di-, tri-, etc., delante de la palabra hidrógeno, para indicar el número de átomos de hidrógeno que intervienen, aunque ello suele omitirse a veces. No obstante, para algunos hidruros se siguen utilizando los **nombres tradicionales** agua: H<sub>2</sub>O; amoníaco: NH<sub>3</sub>; fosfamina: PH<sub>3</sub>; metano: CH<sub>4</sub>; silano: SiH<sub>4</sub>

**Valencia Fórmula N. tradicional (la más usada) N. sistemática**

- NH<sub>3</sub> Amoníaco Trihidruro de nitrógeno  
PH<sub>3</sub> Fosfina Trihidruro de fósforo  
AsH<sub>3</sub> Arsina Trihidruro de arsénico  
BH<sub>3</sub> Borano Trihidruro de boro  
SbH<sub>3</sub> Estibina Trihidruro de antimonio  
CH<sub>4</sub> Metano Tetrahidruro de carbono  
SiH<sub>4</sub> Silano Tetrahidruro de boro

**OTROS NOMBRES PARA EL AGUA** (Óxido de hidrógeno, Hidróxido de hidrógeno, Ácido hídrico, Monóxido de dihidrógeno, Óxido de dihidrógeno).

## **FUNCIÓN ACIDO**

Los ácidos son sustancias que se caracterizan por liberar iones H<sup>+</sup>, cuando se encuentran en solución acuosa. Además, presentan sabor agrio. Existen dos clases de ácidos inorgánicos:



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA EUDORO GRANADA

Reconocimiento Oficial mediante Resolución N° 500 de marzo 02 de 2017

Registro DANE 163001000728 - NIT. 801.003.927-1

ARMENIA – QUINDIO

## ÁCIDOS HIDRÁCIDOS:

Son compuestos binarios que contienen solamente hidrógeno y un no-metal, en estado gaseoso se nombran como haluros. En solución acuosa se comportan como ácidos y para nombrarlos se antepone la palabra ácido seguida de la raíz del elemento con la terminación hídrico. Veamos algunos ejemplos:

- ✓  $F_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HF(g)$  fluoruro de hidrógeno
- ✓  $HF(ac)$  se llama ácido fluorhídrico

El hidrógeno trabaja con número de oxidación positivo +1, en estos ácidos el no metal debe tener número de oxidación negativo. Su fórmula general es:  $H_xN$  Donde N es el no metal y la X la valencia del no metal. **(El hidrógeno funciona con valencia 1)**. Son compuestos binarios formados por un no metal e hidrógeno. Los no metales que forman estos ácidos son los siguientes:

- ✓ Flúor, cloro, bromo, yodo (todos ellos funcionan con la valencia -1)
- ✓ Azufre, selenio, telurio (funcionan con la valencia -2).

**OXÁCIDOS:** son compuestos ternarios que contienen hidrógeno, oxígeno y un no-metal en su molécula. Se obtienen de la reacción **entre un óxido ácido, es decir, formado por un no-metal y el agua**. En la fórmula se coloca en primer lugar **el hidrógeno, luego el no-metal y por último el oxígeno**. En la nomenclatura de los ácidos oxácidos se utilizan los mismos prefijos y sufijos empleados con los óxidos. Veamos.

## HIDRÓXIDOS.

Los hidróxidos, también llamados bases, se caracterizan por liberar iones  $OH^-$ , en solución acuosa (figura 11). Esto les confiere pH alcalino o básico a las soluciones. Se caracterizan también por tener sabor amargo. Son compuestos ternarios formados por un metal, hidrógeno y oxígeno (figura 11). Todos los hidróxidos se ajustan a la fórmula general  $M(OH)_x$ , donde M es el símbolo del metal y x corresponde al valor absoluto de su número de oxidación, ya que el ion  $OH^-$  tiene una carga negativa. Se denominan con la palabra hidróxido seguida del elemento correspondiente. Si se trata de un metal con más de un número de oxidación, se adiciona el sufijo oso al nombre, para el menor, e ico para el mayor.

**Valencia Fórmula N. tradicional (cuando está en disolución) N. tradicional (cuando está en estado puro)**

$HF$  Ácido fluorhídrico Fluoruro de hidrógeno  
 $HCl$  Ácido clorhídrico Cloruro de hidrógeno  
 $H_2S$  Ácido sulfhídrico Sulfuro de hidrógeno



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA EUDORO GRANADA

Reconocimiento Oficial mediante Resolución N° 500 de marzo 02 de 2017

Registro DANE 163001000728 - NIT. 801.003.927-1

**ARMENIA – QUINDIO**

**Son compuestos formados por un metal y el grupo hidroxilo (OH).** Su fórmula general es:  $M(OH)_x$ . Donde M es un metal y la X la valencia del metal **EL GRUPO OH SIEMPRE TIENE VALENCIA -1.**

- 1 NaOH Hidróxido de sodio Hidróxido de sodio Hidróxido sódico.
- 2 Ca(OH)<sub>2</sub> Dihidróxido de calcio Hidróxido de calcio Hidróxido cálcico
- 2 Ni (OH)<sub>2</sub> Dihidróxido de níquel Hidróxido de níquel (II) Hidróxido níqueloso
- 3 Al(OH)<sub>3</sub> Trihidróxido de aluminio Hidróxido de aluminio Hidróxido alumínico
- 4 Pb(OH)<sub>4</sub> Tetrahidróxido de plomo Hidróxido de plomo (IV) Hidróxido plúmbico

## **SALES DE ÁCIDOS HIDRÁCIDOS.**

Se obtienen sustituyendo los hidrógenos del ácido hidrácido correspondiente por un metal. Se nombran con el nombre del no metal terminado en –uro seguido del nombre del metal. Si el metal tiene más de una valencia se indica al final, en números romanos y entre paréntesis. El número de hidrógenos que se le quitan al ácido se le pone como subíndice al metal.

## **ÁCIDOS OXÁCIDOS.**

Son compuestos ternarios formados por un no metal, oxígeno e hidrógeno. Se obtienen a partir del óxido ácido o anhídrido correspondiente sumándole una molécula de agua (H<sub>2</sub>O). Su fórmula general es:  $H_2O + N_2O_x = H_nN_bO_c$ . Donde H es el hidrógeno, N el no metal y O el oxígeno.

## **El fósforo, arsénico y antimonio forman ácidos especiales:**

- Si a los óxidos correspondientes se les suma una molécula de agua tenemos los ácidos **META**:
- Si se les unen dos moléculas de agua se obtienen los ácidos **PIRO**:
- El fósforo, arsénico y antimonio forman los ácidos **ORTO** cuando se les suman 3 moléculas de agua a los óxidos correspondientes.

**Hay algunos metales que también forman ácidos, como el cromo y el manganeso:**





# INSTITUCIÓN EDUCATIVA EUDORO GRANADA

Reconocimiento Oficial mediante Resolución N° 500 de marzo 02 de 2017

Registro DANE 163001000728 - NIT. 801.003.927-1

ARMENIA – QUINDIO

## TALLER No 1.

## TALLER No 2.

## TALLER No 3.

## TALLER No 4.

## TALLER No 5.

### PRUEBAS SABER:

1. En la nomenclatura tradicional la siguiente fórmula  $Cl_2O_7$  corresponde a:

- A) ácido perclórico
- B) óxido perclórico
- C) ácido hipercalórico
- D) óxido hipocloroso

2. Con la siguiente reacción obtengo  $CO_2 + H_2O \rightarrow$

- A)  $C(OH)_2$
- B)  $HCO_2$
- C)  $H_2CO_3$
- D)  $HCO$

3. La fórmula del óxido cúprico es:



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA EUDORO GRANADA

Reconocimiento Oficial mediante Resolución N° 500 de marzo 02 de 2017

Registro DANE 163001000728 - NIT. 801.003.927-1

ARMENIA – QUINDIO

- A) CuO
- B) CuO<sub>3</sub>
- C) Cu<sub>2</sub>O
- D) CuO<sub>2</sub>

4. Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub>:

- A) óxido permanganoso
- B) ácido permanganico
- C) Óxido permanganico
- D) óxido hipopermanganoso

5. En la nomenclatura sistemática en siguiente compuesto se llama Cl<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:

- A) dióxido de pentacloro
- B) pentóxido de cloro
- C) pentóxido de dicloro

6. los óxidos básicos se forman a partir de

- A) un elemento metálico + oxígeno
- B) no metal + oxígeno
- C) un metal + agua
- D) un no metal + agua

7. los óxidos ácidos se forman a partir de

- A) metal + agua
- B) metal + oxígeno
- C) un no metal + oxígeno
- D) no metal + agua

8. los ácidos oxácidos se forman a partir de

- A) no metal + agua
- B) un óxido ácido + agua
- C) metal + agua
- D) óxido básico + agua

9. los ácidos hidrácidos se forman por la unión



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA EUDORO GRANADA

Reconocimiento Oficial mediante Resolución N° 500 de marzo 02 de 2017

Registro DANE 163001000728 - NIT. 801.003.927-1

**ARMENIA – QUINDIO**

- A) no metal + oxígeno
- B) con cualquier metal + hidrógeno
- C) con un no metal + hidrógeno
- D) con la combinación de un elemento metálico del grupo VI y VII + hidrógeno

10. el siguiente ácido se llama  $H_2S$

- A) ácido sulfhídrico
- B) ácido sulfúrico
- C) ácido hiposulfuroso
- D) ácido sulfuroso

11. el ácido bromhídrico corresponde a la fórmula

- A)  $H_2Br$
- B)  $BrH$
- C)  $HBr$
- D)  $h_3Br$

12. el  $SO_3 + H_2O \rightarrow$

- A)  $H_2SO_4$
- B)  $H_2SO_3$
- C)  $H_2SO_2$
- D)  $H_2SO_3$

13.  $HClO_4$  corresponde a la fórmula de

- A) ácido perclórico
- B) ácido cloroso
- C) ácido percloroso
- D) ácido clórico

14.  $HNO_3$  corresponde a la fórmula del

- A) ácido hiponitroso
- B) ácido nitroso
- C) ácido pernitrico
- D) ácido nítrico

15. el  $H_2Mn_2O_8$  corresponde al



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA EUDORO GRANADA

Reconocimiento Oficial mediante Resolución N° 500 de marzo 02 de 2017

Registro DANE 163001000728 - NIT. 801.003.927-1

**ARMENIA – QUINDIO**

- A) ácido hipomanganico
- B) ácido manganico
- C) ácido permanganico
- D) ácido permanganoso

## **AUTOEVALUACIÓN. PERÍODO IV.**

### **ASPECTOS**

1. ¿Soy responsable en la elaboración de esta guía, en casa, a pesar del confinamiento?
2. ¿Soy puntual en la entrega del trabajo al docente?
3. ¿Me interesé en el tema?
4. ¿Fui creativo en la resolución del taller?
5. ¿Fui organizado en la elaboración y entrega de la guía de trabajo?

**SUMATORIA:** \_\_\_\_\_

**NOTA FINAL:** \_\_\_\_\_