COLEGIO EL JAZMIN IED

"Construyendo con Tecnología y Convivencia un Proyecto de Vida"

Guía Aprender en Casa

Nombre del Docente: JUAN MANUEL NOY HILARIÓN		**Correo E: jnoy@educacionbogota.edu.co**
Grado 10°	**Asignatura: Química General**	**Jornada: Mañana**
Título o Tema: "NOMENCLATURA QUÍMICA Y REGLAS DEL ESTADO DE OXIDACIÓN"		

Objetivos: Reconocer la importancia del manejo del lenguaje de la química y su aplicación en campos como la biotecnología, la salud, la sexualidad, la industria, lo cotidiano y el medio ambiente.

DESEMPEÑOS:

Cognitivos

- Reconoce la importancia del lenguaje propio de la química en la identificación de diferentes sustancias que son empleadas en la vida cotidiana y reciben diferentes nombres.
- Maneja las reglas de oxidación empleadas por el lenguaje de la química para nombrar sustancias naturales y compuestas.

Socio afectivos

- Manifiesta responsabilidad con los deberes de la asignatura, al entregar a tiempo talleres, consultas y demás actividades asignadas.

Prácticos

- Soluciona ejercicios de lápiz y papel que requieren de su habilidad de organización, deducción e interpretación.

Fecha Inicio: Agosto 23	**Fecha de Entrega: septiembre 3**

Introducción:

"El lenguaje es el instrumento de comunicación que permite romper barreras entre individuos. La existencia de un lenguaje consensuado mediante el cual cada comunidad entienda lo mismo ha sido preocupación de las disciplinas científicas a lo largo de la historia. Cada disciplina tiene su propio lenguaje y cada lenguaje sus propios códigos y formatos sintácticos aceptados y compartidos. El conjunto de reglas y/o símbolos que se usan para nombrar y representar los elementos y compuestos químicos se denomina Nomenclatura Química.

Debido al avance de la Química, el número de compuestos que se conocen y por ello la necesidad de nombrarlos, aumentó en forma importante. A mediados del siglo XIX se conocían decenas de miles de compuestos, mientras que en la actualidad alcanzan a más de una decena de millones. Este crecimiento fue acompañado por la proliferación de varios sistemas y reglas de nomenclatura.

El texto Méthode de nomenclature chimique es considerado la primera normalización importante de la nomenclatura química. Fue publicado en 1787 siendo sus autores los químicos franceses Louis Bernard Guyton de Morveau (1737-1816), Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794), Antoine Fourcroy (1755- 1809) y Claude Louis Berthollet (1748-1822). En ese sistema de nomenclatura los elementos fueron designados con nombres únicos y simples sin ningún criterio común. Los nombres de los compuestos químicos fueron establecidos a partir de los nombres de sus elementos constituyentes más una serie de sufijos.

Se le atribuye a Lavoisier la frase que refleja la estrecha relación que existe entre ciencia y lenguaje: "…no puede perfeccionarse la lengua sin perfeccionarse al mismo tiempo la ciencia, ni la ciencia sin la lengua; y que por más ciertos que sean los hechos, y más exactas las ideas que produzcan, siempre harán falsas impresiones, si faltan expresiones exactas para manifestarlos." A partir de ese momento surgen varios sistemas para nombrar compuestos químicos. Aparece la nomenclatura tradicional, no muy diferente del sistema propuesto originalmente en el libro Méthode de Nomenclature Chimique y la "nomenclatura de Stock", denominada así por su creador Alfred Stock (1876-1946) a principios del siglo XX.

En la actualidad la autoridad que se ocupa de la nomenclatura química es la IUPAC. En su traducción al español Unión Internacional de Química Pura y Aplicada es un grupo de trabajo que tiene como miembros a representantes de las Sociedades de Química de diversos países. Es la autoridad reconocida en el desarrollo de estándares para la denominación de compuestos químicos, mediante su Comité Interdivisional de Nomenclatura y Símbolos (Interdivisional Commitee on Nomenclature and Symbols). El Libro Rojo (en sus diferentes revisiones) es la publicación de la IUPAC que contiene las reglas para nombrar los compuestos químicos inorgánicos, mientras que el Libro azul contiene las de compuestos orgánicos. Las reglas acordadas por la IUPAC constituyen la más reciente "nomenclatura sistemática".

Como describe en su última versión el Libro Rojo (Connelly et al. 2005) cada uno de los sistemas de nomenclatura química puede considerarse un lenguaje, con palabras (en este caso los nombres de los átomos) y reglas de sintaxis (las palabras se unen para formar sentencias, que son los nombres de los compuestos). El objetivo de la IUPAC es hacer posible la

comunicación, uniformar la designación de compuestos y regular claramente las formas de nombrar nuevos compuestos. En ningún caso puede considerarse un propósito didáctico.

En la actualidad dentro de la comunidad académica se acepta el uso de más de un sistema de nomenclatura. Analicemos, a modo de ejemplo, la sustancia formada por 88.1% de cobre y 11.2% de oxígeno. Esta sustancia puede representarse mediante el símbolo Cu2O, esto es su "fórmula química". Cuando el docente escribe esta fórmula queda implícito que quien la leerá conoce que las letras Cu representan al elemento metálico cobre y la letra O el elemento oxígeno. Lleva también implícito que los subíndices permiten calcular las proporciones de cada elemento en la sustancia. Más aún, queda implícito también que conoce el concepto de átomo, masa atómica relativa, molécula, sustancia pura, elemento, compuesto y muchos otros. La situación resulta aún más compleja cuando se considera que esta sustancia recibe diferentes nombres según el sistema de nomenclatura que se use. Se la llama indistintamente óxido cuproso, óxido de dicobre u óxido de cobre (I). Esta mirada preliminar permite vislumbrar algunas de las razones que hacen difícil el aprendizaje y uso de la terminología química, en particular cuando se lo pretende enseñar sin conexión con conocimientos centrales de Química, olvidando la relación dialéctica que existe entre conceptos y lenguaje.

En la actualidad el número de compuestos conocidos sobrepasa los 13 millones. Por fortuna no es necesario memorizar sus nombres. Las reglas propuestas son aceptadas mundialmente, lo que facilita la comunicación entre los químicos y proporciona una forma útil para trabajar con la abrumadora variedad de sustancias. El aprendizaje de estas reglas en el momento actual proporciona un beneficio casi inmediato a medida que se avanza en el estudio de la química."

Tomado de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/52795/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=3

Son estos párrafos una pequeña introducción al estudio de la nomenclatura química inorgánica y sus particularidades, así es que comencemos……

1. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA, QUE COMPRENDEMOS

DESEMPEÑO

- Reconoce la importancia del lenguaje propio de la química en la identificación de diferentes sustancias que son empleadas en la vida cotidiana y reciben diferentes nombres.

ACTIVIDAD 1

☹ Luego de hacer la lectura propuesta en la Introducción, conteste con sus palabras la siguiente pregunta:

? **¿Por qué será importante manejar un lenguaje claro para dar nombre a las sustancias químicas como el cloruro de sodio o sal de cocina, el hipoclorito de sodio a blanqueador común, el dióxido de oxígeno a gas carbónico vital para las plantas, el ácido sulfúrico o acido de batería usadas en nuestra cotidianidad?**

_____
_____
_____

2. COMPRENDAMOS Y APRENDAMOS A USAR LAS REGLAS DEL ESTADO DE OXIDACION DE UNA SUSTANCIA

DESEMPEÑO

- Maneja las reglas de oxidación empleadas por el lenguaje de la química para nombrar sustancias naturales y compuestas.
- Soluciona ejercicios de lápiz y papel que requieren de su habilidad de organización, deducción e interpretación.

ACTIVIDAD 2

☹ Transcriba en su cuaderno de química los **CONCEPTOS CLAVES** y realice la lectura referencial e inferencia de cada una de las reglas empleadas para asignar el estado de oxidación de un elemento cuando forman una sustancia compuesta o están en estado elemental

CONCEPTOS CLAVES

Para poder comprender las reglas del estado de oxidación de un elemento en su estado natural o cambiando con otro elemento igual o diferente, es necesario diferenciar algunos conceptos:

1. **El número o estado de oxidación:** está relacionado con el número de electrones que un átomo pierde, gana o utiliza para unirse a otros en un enlace químico. Es muy útil para escribir formulas químicas. Los estados de oxidación poseen un valor y un signo, pero solamente en los compuestos iónicos ese signo indica transferencia completa de electrones, en los compuestos moleculares sólo indica los electrones que se comparten y el signo depende de la electronegatividad de los átomos en el enlace. Se representa como símbolo del elemento seguido del signo +, – o de cargan neutra o 0. Por ejemplo,

0	1+6+2-	1+2-
H_2	H_2SO_4	H_2O

2. **La Valencia:** Se refiere al número de enlaces que forma un elemento en un compuesto o molécula, l se denota con un numero arábigo, pero sin carga + o -. O neutra. Por ejemplo,

H_2	H_2SO_4	H_2O
Valencia: H es 1	Valencias para H es 1, S es 6 y O es 2	Valencias para H es 1 y O es 2

3. **Formula química:** Es la representación químicos de una sustancia molecular o compuesta empleando los símbolos que corresponden a los de la tabla periódica. Por ejemplo,

FOMULA QUÍMICA	**FOMULA QUÍMICA**	**FOMULA QUÍMICA**
H_2	H_2SO_4	H_2O
Indica que la molécula está formada por dos átomos de H.	Indica que la molécula está formada por dos átomos de H, un átomo de S y cuatro átomos de O.	Indica que la molécula está formada por dos átomos de H y un átomo de O.

4. Ahora sí, miremos y transcribamos las **reglas del estado de oxidación** de una sustancia química a partir de esta tabla

REGLAS DEL N° E.O.	**EJEMPLOS**
El número de oxidación de un átomo en su forma elemental siempre es cero.	Cl_2, N° de oxidación 0. Cu, N° de oxidación 0.
El número de oxidación de cualquier ion monoatómico es igual a su carga.	K^+ tiene un número de oxidación de 1+ S^{2-}, tiene un estado de oxidación de 2-
Los iones de metales del grupo IA siempre tienen estado de oxidación igual a 1+, en sus compuestos. De manera análoga, los metales del grupo IIA tienen estado de oxidación 2+ en sus compuestos y los del grupo IIIA siempre es 3+. en sus compuestos.	Li, N° de oxidación 1+ Ca, N° de oxidación 2+ Al, N° de oxidación 3+
El número de oxidación del oxígeno en la mayoría de los compuestos es 2- , excepto en los peróxidos donde trabaja con 1-.	2- 2- 2- H_2NO_3 H_2SO_4 H_2O 1- 1- 1- H_2O_2 Na_2O_2 Fr_2O_2
El número de oxidación del hidrógeno en la mayoría de los compuestos es 1-, excepto en los hidruros donde es 1+.	1+ 1+ 1+ H_2NO_3 H_2SO_4 H_2O 1- 1- 1- NaH BaH_2 CaH_2

El número de oxidación del flúor del grupo VIIA es 1- en todos sus compuestos. Los demás halógenos tienen un número de oxidación de 1- en la mayor parte de sus compuestos binarios, pero cuando se combinan con oxígeno tienen estados de oxidación entre 1+, 3+, 5+ y 7+.	1- HF 5+ $KClO_3$	1- CaF_2 3+ I_2O_3	1- KFO_3 5+ $HClO_2$
La suma de los números o estados de oxidación de todos los átomos que conforman un compuesto o sustancia es 0.	1+1- HF 1+1-= 0 1+ 5+2- $KClO_3$ 1+5+6- = 0	2+ 1- CaF_2 2+ 2- = 0 3+2- I_2O_3 6+6- = 0	1+5-2- $NaClO_3$ 1+5+6- = 0 1+5+2- $HClO_3$ 1+5+6-= 0
La suma de los números de oxidación en un ion poliatómico es igual a la carga del ion.	En el ion hidronio, H_3O^+ el N° de oxidación de cada hidrógeno es 1+ y el del oxígeno es 2-. La suma de los números de oxidación es 3 x (1+) + 1 x (2-) = +1, que es igual a la carga neta del ion.		

ACTIVIDAD 3

☹ Lea y analice muy bien el siguiente ejemplo para determinar los estados de oxidación de una sustancia: **indiciar el N° o EO de cada elemento para el ácido fosfórico, cuya fórmula química es: H_3PO_4.**

SUSTANCIA H_3PO_4	**SOLUCIÓN**
➢ Para indicar los EO de los elementos en la molécula del compuesto **H_3PO_4** aplicamos las reglas del E.O. para el H, el O_2 y la sumatoria de los E.O. en una molécula neutra es igual a 0 propuestos en la tabla de estados anterior. ➢ **podemos escribir:** 1+5+2- H_3PO_4 3+5+8- = 0 ➢ **Y decir que para el hidrogeno, fosforo y oxigeno respectivamente:** 3 átomos de hidrógenos por su estado de oxidación que es 1+, más 1 átomo de fosforo por su estado de oxidación que es 5+, más 4 átomos de oxigeno por su estado de oxidación que es 2- tendríamos y al sumar los resultados nos da 0. 3 x (1+) + 1 x (5+) + 4 x (2-) = 0	

☹ Ahora, practique indicando el estado de oxidación (E.O.) final para las siguientes sustancias, hágalo en forma rápida y transcríbalo en su cuaderno.

HCl	HF	H_2S	$Cu(OH)_2CO_3$
HF	O_2	N_2	$Al_2(SO_4)_3$
Cl_2	Na_2CO_3	Na_2O	$LiKSO_4$
CaO	MgO	Al_2O_3	$(NH_4)_2SO_4$
PbO_2	NH_4	NO_2	$(NH_4)\ IO_3$
SO_3	$NaHSO_4$	N_2O_5	HBr
CO_2	$KHCO_3$	H_2O_2	NaOH
K_2O_2	HAtl	$Ba(OH)_2$	KOH

PbO	$Ca(SH)_2$	NH_4Cl	HI
LiH	H_2S	CaH_2	$Al(OH)_3$
FeH_3	$Fe(OH)_3$	H_2CO_3	HNO_3
PbH_4	Fe_2O_3	HIO	K_2SO_4

3. MIRAR VIDEOS ES OTRA FORMA DE APRENDER, ASI QUE…Y SE DEBE EVALUAR

DESEMPEÑOS

- Valora el trabajo individual y no se copia de otros.
- Demuestra interés por el aprendizaje y cumple con sus trabajos y retos.

ACTIVIDAD 4

1. Ingrese a los siguientes vínculos, observe los videos y complete con ello lo que le falte de las actividades anteriores.

Quimiayudas. [Química]. (2013, septiembre 5). Estados de Oxidación o Números de Oxidación [Archivo de video]. Consultado en https://www.youtube.com/watch?v=jLElcElc-MU&ab_channel=Quimiayudas	
Amigos de la química. [Química]. (2018, enero 24) Cálculo del número de oxidación. [Archivo de video]. Consultado en https://www.youtube.com/watch?v=DGUCaiQPdy0&ab_channel=AmigosdelaQu%C3%ADmica	
Recurso interactivo. (2020, febrero 3). Valencias y numero de oxidación. Cerebriti, ciencias. Consultado en https://www.cerebriti.com/juegos-de-ciencias/valencias-	

1. Replique esta matriz de evaluación en su cuaderno y complétela de acuerdo al trabajo que ha realizado desde su casa, explicando que aprendió o que se le dificulto colocándose un juicio valorativo de 1,0 a 5.0

TEMATICA	¿Qué aprendí o que me dificulto en esta guía de trabajo
1. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA, QUE COMPRENDEMOS	
2. COMPRENDAMOS Y APRENDAMOS A USAR LAS REGLAS DEL ESTADO DE OXIDACION DE UNA SUSTANCIA	
3. MIRAR VIDEOS ES OTRA FORMA DE APRENDER, ASI QUE…Y SE DEBE EVALUAR	
MI AUTOEVALUACION ES:	

IMPORTANTE:
Suban la Guía 9 a Classroom a la plataforma classroom (Vinculo de clase: https://classroom.google.com/c/MjcxOTIzMjQzNjQ4?cjc=kz555fy y código: kz555fy) o envíen la solución de su trabajo en forma manuscrita, insertando las imágenes en un documento Word en las fechas indicadas. Recuerden al correo jnoy@educacionbogota.edu.co indicando sus apellidos, nombres y grado al cual pertenecen. Gracias por su atención…

5. CIBERGRAFÍA

- Cuadernillo de Nivelación en Química (2013). Departamento de Química, universidad Nacional del Sur. Consultado en http://www.quimica.uns.edu.ar/images/stories/descargas/cuadernillo2013.pdf
- Bernardelli c, (2015). Diseño de Taller para la Enseñanza de Nomenclatura Química. Universidad Nacional de La Plata Especialización en Docencia Universitaria. Consultado en http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/52795/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=3