COLEGIO INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
BANCO INSTITUCIONAL DE GUÍAS DE APRENDIZAJE
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL DISTRITO Resolución 1918 de Jun/2002, y 3140 de Sept/2012, Grados de 0º a 11º DANE
111001010740 NIT 860.532.521-9

GUÍA DE APRENDIZAJE			
Nombre de la asignatura:	**QUÍMICA GENERAL**		
Área	**CIENCIAS NATURALES YED. AMBIENTAL**	**Grado:**	**DÉCIMO**
Período:	3	**Tiempo estimado:**	2 horas
Nombre del Docente:	WILSON MONTANA		

Competencia:

. Identificar y comparar las funciones inorgánicas y su nomenclatura, a través del aprendizaje cooperativo, haciendo uso de una comunicación activa y respetuosa.
. Explico los cambios químicos en la cocina la industria y el ambiente
. Favorecer el desarrollo del pensamiento científico

Contenido sistémico:

Función Óxido, formulación y nomenclatura

Descripción de la actividad: En grupos de 2 o 3 estudiantes realizar la siguiente lectura, subrayar las palabras , compuestos clave y resolver el taller.

Bibliografía de la actividad:

…….Alfredo Gutiérrez. Química de Todos los Días: Un Mundo de Óxidos Acta Universitaria, vol. 12, núm. 3, septiembre-diciembre, 2002, pp. 29-40, Universidad de Guanajuato México. (Resumen. Lic. Química.Doc. Univ. Wilson Montana)
….Química conceptos y aplicaciones 10.John Phillips.Mc.Graw Hill.Mexico.1999

UN MUNDO DE OXIDOS…

Habrá alguien que no haya escuchado o utilizado alguna vez términos “propios” del lenguaje de los químicos tales como óxido u oxidación?. Por ejemplo, es muy probable que no nos resulten del todo extraños los términos: *clonación*, *capa de ozono*, *efecto invernadero*, *energía nuclear*, *cibernética*, “*clorofluorocarbonos*”, *mutación*, o bien: *óxido*, *oxidación* y *oxígeno*. Estas tres últimas palabras evidentemente están relacionadas entre sí y surgieron de la Química; fueron acuñadas hace unos 250 años por el gran científico francés Antoine Lavoisier (1743-1794) como una consecuencia directa de las investigaciones que lo llevaron a aislar e identificar por vez primera al *oxígeno*, nombre que significa “formador de ácidos”.

OXÍGENO, ÓXIDOS Y OXIDACIONES: La palabra “óxido” en la vida diaria nos remite a la herrumbre rojiza que se forma en muchos objetos metálicos (clavos, la lámina de los automóviles y partes del motor, bisagras en las puertas que rechinan, etc.) y que se considera sintomático del deterioro del material. La herrumbre, ó corrosión u *oxidación* generalmente corresponde a la acción combinada de la humedad y el oxígeno [O2]** del aire sobre el hierro metálico, por lo que podemos evitarla si protegemos al metal de esta “mezcla fatal”, por ejemplo cubriéndolo con una capa de pintura “de aceite”,.... y que mejor si ésta es “anticorrosiva”. En efecto, la corrosión de un metal corresponde al proceso que también los químicos llaman *oxidación*. Para empezar, no sólo puede oxidarse el hierro; esto también le ocurre a otros metales bien conocidos como el cobre cuyo óxido es verdoso, o el aluminio, el estaño y el zinc que producen óxidos blancos. Igualmente, nosotros mismos podemos oxidar a un elemento tal como el carbono (ese combustible sólido de color negro que a veces usamos en los días de campo para asar carne) o bien podemos oxidar sustancias de origen animal o vegetal o derivados del petróleo (gasolina, aceites lubricantes, etc.) cuando les prendemos fuego, generando así



una gran cantidad y variedad de óxidos. Menos evidente es la oxidación del silicio [Si], elemento químico que realmente nunca vemos pero que está presente en los transistores y microcircuitos de muchos aparatos eléctricos y que puede ocurrir si se rompe la cubierta o película protectora. También algunos de los gases atmosféricos como el nitrógeno [N2] pueden oxidarse; esta sustancia difícilmente puede llevar a cabo reacciones químicas por lo que se le considera "inerte" (incapaz de reaccionar), pero puede oxidarse durante las tormentas eléctricas. *(Figura 1). Tormenta eléctrica. La fuerte descarga eléctrica de un rayo hace que el nitrógeno [N2] sea oxidado por el oxígeno [O2] produciendo los óxidos de nitrógeno: NO y NO2.*

A propósito del nitrógeno: este gas constituye unas tres cuartas partes del aire que respiramos y tiene un papel fundamental para la vida en la Tierra gracias a que es inocuo y disminuye la concentración del oxígeno en la atmósfera; si ésta fuera sólo de oxígeno, el aire sería tan corrosivo para nuestros pulmones que pronto moriríamos y de hecho mataría a la mayoría de los seres vivos. Incluso, la menor chispa en una atmósfera de oxígeno puro provocaría que casi todo ser viviente, animal o vegetal, ardiera como yesca (se oxidara) tal y como ocurre con los bosques y pastos secos en los incendios forestales (noticia para los naturistas: el "oxígeno puro" es mortal, no así el "aire puro"). Y hablando de óxidos "cotidianos" ¿Podríamos creer que el agua es un óxido?, pues lo es: se trata del óxido de hidrógeno [H2O], aunque a fin de cuentas, un óxido de características muy particulares.

LA NATURALEZA DE LAS OXIDACIONES: En realidad, cualquier oxidación química corresponde a la pérdida de cargas negativas (electrones) por una sustancia química (M, ver esquema 1) al estar frente al agente oxidante, el cual "se queda con ellas". Dado que el oxígeno gaseoso es una especie química que con mucha facilidad sustrae electrones de otras sustancias y éste es omnipresente en la biósfera, una gran cantidad de los procesos de oxidación naturales en la Tierra involucran a este elemento. No obstante, no sólo el oxígeno es capaz de oxidar a otros compuestos químicos, existen otras sustancias oxidantes aún más potentes. Esto último no se ha observado de manera natural en la Tierra, pero los químicos pueden hacerlo en sus laboratorios. Otros ejemplos de oxidantes fuertes son los conocidos limpiadores caseros del tipo del *"Clorox"*, los cuales liberan cloro atómico [Cl] que es el agente que blanquea y decolora la ropa por su fuerte efecto oxidante sobre las manchas y los colorantes del tejido.



Esquema 1

VARIEDAD EN LOS ÓXIDOS. Una de las especies químicas más abundantes a nivel de la corteza terrestre es el bióxido de silicio [SiO2], también llamado *sílice* o *sílica* por los químicos, siendo el cuarzo una de sus formas cristalinas naturales mejor conocida. Algún día aprendimos, en nuestros primeros años escolares, que en la respiración de los seres superiores se produce *dióxido de carbono* [CO2], también llamado *anhídrido carbónico*, que es uno de los diferentes óxidos que puede formar el elemento carbono (otro es el tóxico *monóxido de carbono*, CO). A diferencia del óxido de hierro, el bióxido de carbono no es herrumbroso y de hecho ni siquiera lo podemos ver ni oler ya que es un gas que nos resulta casi inodoro en bajas concentraciones. En la combustión de pastos y bosques (que a veces ocurren en forma natural) se generan, además del bióxido de carbono, otros óxidos gaseosos como el bióxido y el trióxido de azufre [SO2 y SO3]; diferentes óxidos de nitrógeno [NO y NO2]; pero también queda un residuo grisáceo, y es lo que denominamos cenizas, que corresponde principalmente a los óxidos de potasio [K2O]; sodio [Na2O]; calcio [CaO]; magnesio [MgO] así como de otros elementos metálicos. En este punto podemos destacar que los óxidos pueden ser gaseosos, sólidos e incluso, aunque con menos frecuencia, líquidos.

LOS ÓXIDOS GASEOSOS Y LA LLUVIA ÁCIDA: En el otro extremo tenemos a los óxidos gaseosos como los CO2, SO2, SO3, NO y NO2; estas sustancias al disolverse en agua generan disoluciones de naturaleza opuesta a la de los álcalis, esto es, son de carácter ácido. Los álcalis y los ácidos son entre sí los antagonistas químicos: son el equivalente de lo positivo frente a lo negativo, o lo negro frente a lo blanco. Los óxidos gaseosos son generalmente uno de los productos de la combustión de casi cualquier derivado del petróleo y el carbón mineral o de sustancias de origen orgánico. De este modo, los óxidos gaseosos pasan directamente al ambiente y al entrar en contacto con la lluvia, o simplemente con la humedad que de manera normal existe en el aire, se transforman a los ácidos: sulfuroso [H2SO3], sulfúrico [H2SO4], y nítrico [HNO3], que al precipitarse forman lo que se conoce como *lluvia ácida*. El bióxido de carbono [CO2] también produce ácido carbónico [H2CO3] pero este es un ácido tan débil e inestable que normalmente no provoca daños, lo cual es muy afortunado ya que este óxido es muy abundante en el aire. Como es de esperarse, la lluvia ácida afecta casi todas las cosas que toca: metales, construcciones, suelo, plantas y animales, y casi siempre será en el sentido de causar su deterioro o hasta su muerte, tratándose de seres vivos.

ACTIVIDAD:

Teniendo en cuenta la lectura ("UN MUNDO DE OXIDOS") contesta y resuelve las actividades propuestas:

1. Con tus palabras explica que es la oxidación y como se produce. (Herrumbre). Dónde la puedes observar?

_____
_____
_____
_____
_____
_____

2. Cuáles elementos de la tabla periódica nos cuenta la lectura que se pueden oxidar? Realiza una lista.

ELEMENTO	SÍMBOLO

3. Si representamos en una reacción química la forma en que se producen los óxidos; cuál de los siguientes esquemas corresponde a la formación de un oxido? Identifica con una (X) la respuesta correcta y sustenta.

	Reacción química	X
A.	$Cl_2 + H_2 \rightarrow 2\ HCl$	
B.	$KClO_3 \rightarrow O_2 + KCl$	
C.	$2\ Ca + O_2 \rightarrow 2\ Ca\ O$	
D.	$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$	
Por que?		

4. Identifica en la lectura , haz una lista y completa la siguiente tabla:

OXIDO (fórmula química)	**NOMENCLATURA(S)** Diferentes nombres para el oxido	**METALICO** o **NO METALICO**
NO	Óxido de nitrógeno Monóxido de nitrógeno	No metálico

CLASES DE OXIDOS:

- **Óxidos básicos:** Las combinaciones del oxígeno con los metales, se llaman óxidos básicos o simplemente óxidos.
- **Óxidos ácidos:** Las combinaciones del oxígeno con los elementos no metálicos se llaman óxidos ácidos o anhidros ácidos
- **Óxidos neutros:**Son compuestos binarios que se forman con el Oxígeno y los no metales que tienen valencia especial.

5. Según la naturaleza de las oxidaciones y de las especies que reaccionan, dependiendo de la pérdida o ganancia de electrones se puede definir una oxidación como:

6. Reflexiona con tus compañeros y familia , cuál o cuáles sustancias (óxidos) reconoces y están presentes en tu vida cotidiana (COCINA, INDUSTRIA, AMBIENTE) y que características presentan. Esfuérzate por identificar más de 10.

NOMENCLATURA: Para nombrar los **oxidos** se utilizan 3 tipos de nomenclatura: Tradicional, sistemática y Stock

STOCK

- **Los óxidos, tanto ácidos como básicos se nombran mediante las palabras óxido de seguida del nombre del elemento y un paréntesis donde se pone la valencia del elemento en números romanos, tal y como estaba al principio sin simplificar. Si un elemento tiene solo una valencia no se pone paréntesis.**

- **EJEMPLOS:**
- **Fe2O3----------Óxido de Hierro(III).**
- **SO3----------Óxido de Azufre (VI)**
- **Está simplificado.**
- **FeO----------Óxido de Hierro (II)**
- **Está simplificado.**
- **Na2O---------- Óxido de Sodio.**
- **No se pone paréntesis porque el Sodio solo tiene una valencia.**

7. Nombra y o formula los siguientes óxidos utilizando la nomenclatura stock.

Li_2O _____

Cu_2O _____

Cr_2O_3 _____

Al_2O_3 _____

SiO_2 _____

N_2O _____

FeO _____

MgO _____

CaO _____

PbO _____

Óxido de nitrógeno (III)_____

Óxido de cloro (V)_____

Óxido de estaño (IV)_____

Óxido de nitrógeno (V)_____

Óxido de fósforo (III) _____

Anhídrido carbónico _____

8. Cómo se forma la lluvia ácida y que consecuencias para la población de nuestro páis o ciudad se puede presentar o ya se presenta?

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

9. Qué conceptos nuevos de la química debes manejar para poder identificar, nombrar y formular la familia de sustancias químicas denominadas óxidos?

_____

_____

_____

_____

_____

10. AUTOEVALUACIÓN

1. No lo se 2. No lo entiendo
3. Casi siempre 4. Totalmente de acuerdo

Utilizando las categorías anteriores y con una dosis alta de honestidad, marca con una **X** en la casilla que corresponda de acuerdo con tu conocimiento de lo aprendido.

	1	2	3	4
- El tema tratado es de interés e importancia para las ciencias				
- Buscaste información en fuentes diferentes como textos, videos o internet?				
- Escribiste organizadamente los resultados para su posterior análisis?				
- Podrías utilizar el concepto de oxidación y su nomenclatura en algún fenómeno de la vida cotidiana?				
- Podrías explicar el concepto de oxidación a alguno de tus compañeros?				

CURSO: _____

ESTUDIANTES

_____

_____

_____