



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?



Ficha Descriptiva

Título	¿Se oxida o no se oxida?
Asignatura	Química I
Autor	Paulina Itzel López Rivera
Descripción de los contenidos del material	<p>Este material contiene una estrategia didáctica de 5 horas para abordar el tema de la Unidad 2 de Química I “Propiedades de óxidos metálicos y no metálicos.”</p> <p>Se indican las referencias de consulta pertinentes tanto para profesores como alumnos, además de los anexos indicados a lo largo del desarrollo de la estrategia, los cuales consisten en los formatos sugeridos para las actividades sugeridas así como las rúbricas e instrumentos para la evaluación de las mismas.</p>
Palabras clave	Óxidos metálicos, óxidos no metálicos, hidróxidos, hidrácidos, lluvia ácida.
Introducción	<p>Conocer los óxidos metálicos y no metálicos permite establecer una relación entre la estructura que conforma la materia y su función en la naturaleza, o cual, en el contexto revisado en la asignatura de Química I, permite a los alumnos entender el potencial que tenemos los seres humanos para modificar el ambiente mediante nuestras acciones.</p> <p>Uno de los puntos centrales del Modelo Educativo del Colegio consiste en que el alumno tenga un papel activo en su aprendizaje, mientras que el papel del profesor radica en diseñar situaciones de aprendizaje que le permitan a los alumnos alcanzar los objetivos que se plantean en el programa y que al mismo tiempo les provean de herramientas que puedan ser útiles en su futuro como estudiantes de licenciatura o en el campo laboral.</p> <p>Esta estrategia busca crear una situación en la que los alumnos puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos a través de la resolución de un problema; utilizando la indagación y el trabajo colaborativo como estrategias para alcanzar dichos objetivos.</p> <p>En la primera actividad se pretende que los alumnos logren relacionar sus conocimientos previos acerca del fenómeno de oxidación, con la adquisición de nuevos aprendizajes sobre compuestos del oxígeno y sus características; en la segunda, los alumnos diseñen y pongan en práctica su propia metodología a partir de los conceptos revisados y finalmente, en la tercera parte, plantear las conclusiones y la utilidad que las actividades realizadas les han dejado.</p>



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?



I. DATOS GENERALES

PROFESOR(A)	Paulina Itzel López Rivera
ASIGNATURA	Química I
SEMESTRE ESCOLAR	Primer Semestre
PLANTEL	CCH Oriente
FECHA DE ELABORACIÓN	20 de septiembre 2020

II. PROGRAMA

UNIDAD TEMÁTICA	Unidad 2. Oxígeno, sustancia activa del aire
PROPÓSITO(S) DE LA UNIDAD	Al finalizar la unidad, el alumno: Comprenderá la importancia de la química al caracterizar a las sustancias a través del reconocimiento de patrones, para clasificar a los elementos como metales y no metales mediante sus reacciones con el oxígeno; relacionará algunas propiedades físicas y químicas de las sustancias con su estructura a nivel nanoscópico, por medio del modelo de enlace, para identificar y asumir conductas de responsabilidad en el uso de la energía y cuidado al medio ambiente frente a fenómenos como la lluvia ácida y el cambio climático, a través del trabajo individual, cooperativo y colaborativo, de indagación experimental y documental.
APRENDIZAJE(S)	El alumno: 6. Comprende el potencial de los seres humanos para modificar su ambiente al obtener y caracterizar óxidos metálicos y no metálicos mediante su reacción con agua y la identificación del carácter ácido o básico de los productos. (N3)
TEMA(S)	Compuestos del oxígeno y clasificación de los elementos. Reacción química: <ul style="list-style-type: none">• Formación de hidróxidos e hidrácidos.• Origen de la lluvia ácida.• Representación de las reacciones estudiadas con ecuaciones químicas. Compuesto: <ul style="list-style-type: none">• Propiedades de óxidos metálicos y no metálicos.• Fórmulas de óxidos, hidróxidos y oxiácidos.• Nomenclatura de Stock para óxidos e hidróxidos y tradicional para oxiácidos.• Ácidos y bases derivados de los óxidos producidos y sus usos domésticos.



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?



III. ESTRATEGIA

Esta estrategia busca crear una situación en la que los alumnos puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos a través de la resolución de un problema; utilizando la indagación y el trabajo colaborativo como estrategias para alcanzar dichos objetivos.

En la primera actividad se pretende que los alumnos logren relacionar sus conocimientos previos acerca del fenómeno de oxidación, con la adquisición de nuevos aprendizajes sobre compuestos del oxígeno y sus características; en la segunda, los alumnos diseñen y pongan en práctica su propia metodología a partir de los conceptos revisados y finalmente, en la tercera parte, plantear las conclusiones y la utilidad que las actividades realizadas les han dejado.

IV. SECUENCIA

TIEMPO DIDÁCTICO	Dos clases de dos horas y una clase de una hora (7 horas totales).
DESARROLLO Y ACTIVIDADES	<p style="text-align: center;">ACTIVIDAD DE INICIO</p> <p>Trabajo durante la clase 1: (Tiempo estimado: 2 horas)</p> <ol style="list-style-type: none">1. El profesor presenta a los alumnos las imágenes del Anexo 2 preguntándoles qué fenómeno muestran. Los alumnos responderán que se han oxidado, para lo que el profesor cuestiona si se trata de un cambio químico o un cambio físico. Una vez establecido que se trata de una reacción química pregunta <i>¿Qué tipo de compuestos forman los metales y los no metales con oxígeno?</i>2. Para poder responder esta pregunta los alumnos, conformados en equipos, realizarán la lectura <i>“Diferencia entre metales y no metales por su comportamiento frente al oxígeno”</i> [Anexo 3] en la que se utilizará la técnica de rejilla; los alumnos realizarán un esquema en un papel bond que será expuesto frente a la clase distribuyendo los temas de la forma en que se indica en el Anexo 4.3. Se realizarán exposiciones sucesivas de 7-10 minutos en las que se pedirá a los alumnos que, de manera individual, tomen notas en su cuaderno acerca de cada uno de los temas expuestos por sus compañeros y el profesor brindará la retroalimentación necesaria en cada caso.



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?



ACTIVIDAD DE DESARROLLO

Trabajo durante la clase 2:

(Tiempo estimado: 2 horas)

1. El profesor solicita a los alumnos que, en equipos y en su cuaderno, elaboren una propuesta experimental en forma de diagrama de bloques, para obtener y caracterizar un óxido metálico y un óxido no metálico.
2. En plenaria se discuten las propuestas de los alumnos y el profesor realiza la retroalimentación correspondiente. Después les solicita que realicen la lectura de la actividad *Reacción del oxígeno con metales y no metales* [**Anexo 5**] con el fin de que corrijan y complementen sus propuestas.
3. Una vez que los alumnos hayan realizado los ajustes a su procedimiento, el profesor revisará sus diagramas y comentará las medidas de seguridad necesarias para trabajar el experimento [**Anexo 5**].
4. Los alumnos, conformados en equipos, realizarán la obtención y determinación del carácter ácido o alcalino de un óxido metálico y de un óxido no metálico; y posteriormente realizarán un informe, también por equipos, con las características mencionadas en el instrumento de evaluación presentado en el **Anexo 6**, que será dado a conocer y explicado por el profesor de manera previa.

ACTIVIDAD DE CIERRE

Trabajo durante la clase 3:

(Tiempo estimado: 1 hora)

1. Se solicita a los alumnos que, en equipos, realicen la lectura "*Lluvia ácida*" [**Anexo 7**] y que, en su cuaderno, redacten una conclusión que responda a las siguientes preguntas:
 - *¿Qué relación tiene la formación de la lluvia ácida con los óxidos?*
 - *¿Qué reacciones se llevan a cabo? ¿Cuáles son las ecuaciones correspondientes?*
 - *¿Qué consecuencias tiene la lluvia ácida?*
 - *¿Qué papel juegan los humanos en este fenómeno?*
2. Las respuestas se discutirán en plenaria con el fin de reflexionar acerca del papel de los humanos en la modificación de su medio ambiente.

El profesor pedirá a los alumnos que en equipos realicen un mapa mental que integre los conceptos revisados durante la actividad (óxidos metálicos, óxidos



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?



	no metálicos, hidróxidos, anhídridos, carácter ácido-base, lluvia ácida).
ORGANIZACIÓN	Estrategia diseñada para un grupo de química I de aproximadamente 25 alumnos. Los alumnos se organizarán en 6 equipos de entre 3 y 4 integrantes.
MATERIALES Y RECURSOS DE APOYO	<ul style="list-style-type: none"> ● Pizarrón y plumones ● Materiales, sustancias y equipo de laboratorio [Anexo 1].
EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ● Se propone evaluar las exposiciones con el instrumento de evaluación presentado en el Anexo 6. ● El diagrama de flujo se puede evaluar con una guía de puntaje [Anexo 8]. ● La reflexión sobre “Lluvia ácida” se puede evaluar con una <u>lista de cotejo</u>. ● Se propone evaluar el reporte de la actividad experimental y el mapa mental con las <u>rúbricas</u> de los Anexos 9 y 10.

V. REFERENCIAS DE APOYO

BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA PARA LOS ALUMNOS.	<ul style="list-style-type: none"> ● Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia / UNAM (2020). <i>Lluvia ácida</i>. Unidad de Apoyo Para el Aprendizaje http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/lluvia_acida/ última fecha de consulta julio de 2020. ● Universidad Nacional Autónoma de México (2013). <i>Laboratorio virtual. Reacciones de elementos metálicos y no metálicos con el oxígeno</i>. Objetos UNAM http://www.objetos.unam.mx/quimica/oxigeno_mnm/index.html Última fecha de consulta Julio 2020
BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA PARA EL PROFESOR	<ul style="list-style-type: none"> ● Dingrado, L. (2003) <i>Química. Materia y cambio</i>. Editorial McGraw-Hill. Colombia. ● Garritz, A. Chamizo. (2001) <i>Tú y la Química</i>. Editorial Pearson Educación. México. ● Rico Galicia A. y Pérez Orta R.E. (2008) <i>Química I. Agua y oxígeno</i>. Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM.
COMENTARIOS ADICIONALES	La estrategia forma parte de compendio de estrategias desarrolladas por un grupo de profesores del CCH – Oriente.



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?



VI. ANEXOS

ANEXO 1. Lista de materiales y sustancias para la actividad experimental

Material (para 6 equipos):

- Cucharilla de combustión
- 2 vasos de precipitado de 50 mL
- 2 matraces Erlenmeyer de 250 mL con tapón
- Pinzas para crisol
- Capsula de porcelana
- Soporte universal
- Mechero

Reactivos:

- Cinta de magnesio
- Sodio metálico
- Calcio metálico
- Azufre en polvo
- Agua destilada
- Indicador universal



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?



ANEXO 2. Imágenes de objetos oxidados





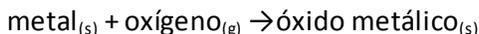
ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?



ANEXO 3. Lectura Diferencia entre metales y no metales por su comportamiento frente al oxígeno.

Prácticamente todos los elementos conocidos, metales y no metales, reaccionan o son oxidados por el oxígeno formando los compuestos llamados óxidos. Así, cuando un metal reacciona con el oxígeno se forma su óxido:



Por consiguiente, al combinar metales como sodio (Na), magnesio (Mg) o calcio (Ca) con el oxígeno, lo que se produce es el óxido de cada uno de ellos:



Habrás observado que el hierro (Fe) se combina con el oxígeno y se oxida fácilmente en presencia del aire y la humedad formando el óxido de hierro que es un sólido de color rojizo. ¿Sabías que el aluminio (Al) reacciona con el oxígeno más rápidamente que el hierro?

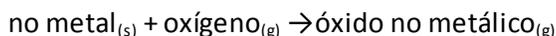


Por lo general, los óxidos metálicos son sólidos, algunos son de color blanco como el óxido de sodio, óxido de magnesio, óxido de calcio y óxido de aluminio, y otros son de color como el óxido de hierro.

El oxígeno reacciona con la mayor parte de los metales formando óxidos. Pero no todos reaccionan igual, metales como el oro, la plata o el platino (llamados metales nobles) no se oxidan al aire libre.

Las reacciones de oxidación de metales empiezan lentamente, e incluso puede ser necesario aplicar un calentamiento inicial, como en el caso de magnesio, pero una vez iniciada la reacción hay liberación de energía o hasta incandescencia.

Por otro lado, los no metales también tienen la propiedad de combinarse químicamente con el oxígeno. Cuando se quema un trozo de carbón o una muestra de azufre, estos no metales reaccionan con el oxígeno formando sus óxidos como:



Por ejemplo, en el caso del carbono se forma el monóxido de carbono CO y el dióxido de carbono CO₂, que son gases incoloros e inodoros, pero de características distintas y en el caso del azufre se forman el



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?



dióxido de azufre SO_2 y el trióxido de azufre SO_3 que son gases de olor desagradable.

Oxidación del carbono $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$

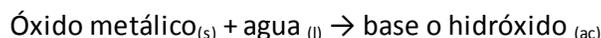
Oxidación del azufre $\text{S}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{SO}_{2(g)}$

Por lo general, los óxidos no metálicos son gaseosos, excepto en el caso de la reacción entre el hidrógeno y el oxígeno para formar agua H_2O , que es un líquido en condiciones de presión y temperatura ambiente que la mayoría de éstos se encuentren combinados formando compuestos.

Por lo anterior, los metales y los no metales tienen un comportamiento químico diferente cuando los combinamos con oxígeno y a la reacción que se produce se le conoce con el nombre de oxidación. Este comportamiento es una propiedad característica.

Óxidos metálicos y no metálicos, y su reacción con agua

Cuando un óxido metálico se combina con agua y se le agregan unas gotas de indicador universal adquiere una coloración entre verde y azul. Esta propiedad indica que el producto obtenido tiene un carácter básico y se dice que es una base de hidróxido, debido a este comportamiento, a los óxidos metálicos también se les llama óxidos básicos. La expresión general para representar esta reacción es la siguiente:



Por otro lado, cuando un óxido no metálico se combina con agua y se le agregan unas gotas de indicador universal adquiere una coloración entre naranja o roja, entonces se dice que el producto tiene un carácter ácido y se le llama también ácido y debido a este comportamiento a los óxidos no metálicos se les conoce como óxidos ácidos. La expresión general que representa este comportamiento es:



Como puede observarse, los productos obtenidos en ambas reacciones se encuentran en disolución acuosa (ac). Para determinar si esta disolución acuosa es ácida, básica o neutra se utiliza indicador universal o papel tornasol.

Uso de los indicadores

El indicador universal es una mezcla de colorantes que, al estar en contacto con disoluciones acuosas ácidas, básicas o neutras, cambia de color de acuerdo con la siguiente tabla:



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?



Coloración del indicador universal frente a las disoluciones

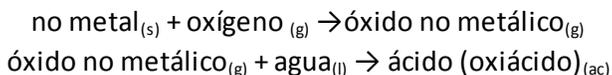
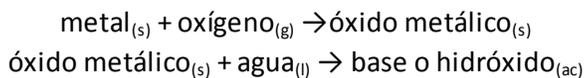
COLORACIÓN CON INDICADOR UNIVERSAL	CARÁCTER DE LA DISOLUCIÓN
Rojo oscuro	Ácido muy fuerte
Rojo clara	Ácido fuerte
Rosa	Ácido normal
Naranja	Ácido medio
Amarillo oscuro	Ácido intermedio
Amarillo claro	Ácido débil
Verde amarillento	Ácido muy débil
Verde	Neutro
Verde azul	Base muy débil
Azul grisáceo	Base débil
Azul gris	Base intermedia
Azul rey	Base media
Azul oscuro	Base normal
Azul marino	Base fuerte
Índigo	Base muy fuerte

En el caso del papel tornasol, cuando una tira de éste se introduce en una disolución, se observan los siguientes cambios.

Cambios de color del papel tornasol

DISOLUCIÓN	CAMBIO DE COLOR DEL PAPEL TORNASOL
Ácida	Azul a rojo
Básica	Rojo azul
Neutra	No cambia el color de ninguno

Con base en los comportamientos descritos se puede afirmar que, en general:





ESTRATEGIA DIDÁCTICA

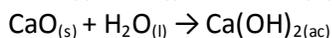
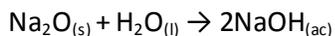
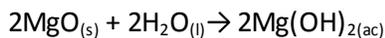
¿Se oxida o no se oxida?



Se puede resumir que:

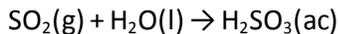
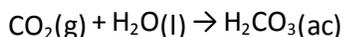
- Si la combinación de un óxido con agua da una coloración azul con el indicador universal o se vuelve azul el papel tornasol rojo, podemos afirmar que el elemento que forma el óxido es un metal.
- Si la combinación de un óxido con agua da una coloración roja con el indicador universal o se vuelve rojo el papel tornasol azul, podemos afirmar que el elemento que forma el óxido es un no metal.

Al combinar un óxido metálico con agua produce bases o hidróxidos, a estos óxidos se les conoce también con el nombre de óxidos básicos, como en los siguientes casos:



En donde los productos $\text{Mg}(\text{OH})_{2(ac)}$, $\text{Na}(\text{OH})_{2(ac)}$ son bases o hidróxidos y son los responsables de la coloración azul que adquiere el indicador universal o el cambio de color del papel tornasol rojo a azul.

Los óxidos no metálicos cuando se combinan con agua producen ácidos por los que a estos óxidos se les conoce con el nombre de óxidos ácidos y también reciben el nombre de anhídridos. Veamos los siguientes ejemplos:



Los productos $\text{H}_2\text{CO}_3(ac)$ son sustancias ácidas y provocan que el indicador universal adquiera una coloración roja o que el papel tornasol azul también cambie su color a rojo. Como habrás observado, los elementos químicos presentan un comportamiento químico peculiar al reaccionar con el oxígeno y es debido a este comportamiento que la mayoría de ellos se encuentran en la naturaleza combinados, formando compuestos.

Su uso y aprovechamiento es ilimitado. Hasta aquí, se han mencionado sólo algunos de ellos como el magnesio, sodio, calcio, hidrógeno, nitrógeno, carbono, azufre y oxígeno; unos los clasificamos como metales y otros como no metales, de acuerdo con su propiedad. Estos elementos se encuentran ubicados en un ordenamiento de elementos muy importante para los químicos, conocido como Tabla Periódica.



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?



ANEXO 4. Distribución de temas para las exposiciones sobre el comportamiento de metales y no metales frente al oxígeno

<p>Equipo 1</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿Cómo se forman los óxidos metálicos? Escribe la ecuación química general y tres ecuaciones químicas que ejemplifiquen la formación de un óxido metálico.2. ¿De qué coloración son los óxidos metálicos?3. ¿El oro y la plata forman óxidos? ¿En qué condiciones?	<p>Equipo 2</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿Cómo se forman los óxidos no metálicos? Escribe la ecuación química general y tres ecuaciones químicas que ejemplifiquen la formación de un óxido no metálico.2. ¿Qué características tienen los óxidos no metálicos?3. ¿Los metales y no metales reaccionan igual frente al oxígeno?
<p>Equipo 3</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿Por qué los óxidos metálicos se conocen como óxidos básicos?2. ¿Cuál es la expresión general para la formación de los hidróxidos?	<p>Equipo 4</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿Por qué los óxidos no metálicos se conocen como óxidos ácidos?2. ¿Cuál es la expresión general para la formación de los oxiácidos?
<p>Equipo 5</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿Qué es un indicador?2. ¿Qué coloraciones muestra el indicador universal y cuál es su significado? ¿Qué coloraciones muestra el papel tornasol y cuál es su significado?3. ¿Cómo se puede saber si el elemento que conforma un óxido es un metal o un no metal?	<p>Equipo 6</p> <ol style="list-style-type: none">1. Menciona y explica 2 ecuaciones que ejemplifiquen cómo se forman los anhídridos2. Menciona 2 ecuaciones químicas que ejemplifiquen cómo se forman los hidróxidos3. ¿Cómo se distribuyen los elementos en la tabla periódica de acuerdo a su carácter metálico o no metálico?



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?



ANEXO 5. Actividad experimental “Reacción del oxígeno con metales y no metales”

Actividad de laboratorio IO

REACCIÓN DEL OXÍGENO CON METALES Y NO METALES

Todos, alguna vez, hemos tenido una experiencia con el fenómeno de la oxidación, cuando el oxígeno reacciona con un elemento para formar un óxido. Este comportamiento es una propiedad química característica que permite establecer diferencias entre un metal y un no metal.

Problema

¿El comportamiento químico de un metal frente al oxígeno es igual que el de un no metal?

Hipótesis

¿La reacción con oxígeno (oxidación) se da de igual forma con los elementos metálicos que con los no metálicos? Justifica tu hipótesis.

Objetivo

- Establecer la diferencia entre los metales y los no metales con base en su comportamiento químico con el oxígeno.

Preparación

Materiales

Cucharilla de combustión, dos vasos de precipitados de 50 mL, dos matraces Erlenmeyer de 250 mL con tapón, pinzas para crisol, cápsula de porcelana, soporte universal completo, mechero Bunsen, cinta de magnesio, un pequeño trozo de sodio o calcio, azufre en polvo, carbón en polvo, pizeta con agua destilada, indicador universal en frasco con gotero y lentes de seguridad.

Medidas de seguridad

Usa bata de laboratorio. Emplea las pinzas para crisol para sujetar la cinta de magnesio y cuando la

estés calentando no observes directamente la luz que se produce. Cuando calientes azufre o carbón emplea cantidades no mayores al tamaño de un cerillo, captura inmediatamente los humos producidos y no inhales directamente. Los residuos sólidos envuélvelos en papel y deséchalos al bote de basura del laboratorio. Los residuos líquidos deséchalos por la tarja y vierte suficiente agua para que se eliminen. Solicita la ayuda de tu profesor en caso de alguna duda.

Procedimiento

1. A un vaso de precipitados de 50 mL agrega 10 mL de agua destilada y tres gotas de indicador universal. Sujeta un pedazo de cinta de magnesio de aproximadamente 1 cm de largo con unas pinzas para crisol y quémala en la flama azul del mechero; al terminar la combustión introduce en el vaso las cenizas de la cinta y registra tus observaciones.

Nota: al calentar el magnesio no observes directamente la luz que se produce durante el calentamiento, ya que puede afectar a los ojos.

2. Repite la operación anterior, ahora con un pequeño trozo de sodio o calcio y anota tus observaciones.
Nota: realizar el calentamiento del sodio en una cápsula de porcelana y utiliza los lentes de seguridad.
3. Coloca en la cucharilla de combustión una muestra no mayor al tamaño de una cabeza de cerillo de azufre en polvo. Calienta la cucharilla en la flama azul del mechero y cuando se produzca un gas captúralo rápidamente en un matraz Erlenmeyer invertido, tapa inmediatamente y agrega 10 mililitros de agua destilada con tres gotas de indicador universal, agita y anota tus observaciones.

Nota: No inhales directamente los humos producidos.

4. Realiza la misma operación que con el azufre, pero ahora con carbón en polvo observando las mismas precauciones. No olvides anotar tus observaciones.



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?



Datos y observaciones

Anota las observaciones obtenidas en una tabla como la siguiente:

ELEMENTO	TIPO DE ÓXIDO OBTENIDO SÓLIDO O GASEOSO	COLORACIÓN QUE ADQUIERE LA DISOLUCIÓN ACUOSA AL COMBINARLA CON EL ÓXIDO

Análisis y conclusión

Con base en el registro de tus observaciones responde lo siguiente:

1. ¿Qué propiedades tienen en común los óxidos de magnesio y de sodio o calcio?
2. ¿Qué propiedades tienen en común los óxidos de azufre y de carbono?
3. Se sabe que el magnesio y el sodio o calcio son elementos metálicos y que el azufre y el carbono son elementos no metálicos: ¿existe alguna diferencia entre los óxidos de metales y los óxidos de los no metales?
4. ¿Se puede afirmar que los metales tienen el mismo comportamiento químico frente al oxígeno? Justifica tu respuesta.
5. ¿Se puede afirmar que los no metales tiene el mismo comportamiento químico frente al oxígeno? Justifica tu respuesta.
6. ¿Se puede afirmar que los metales y los no metales tienen diferente comportamiento químico frente al oxígeno? Justifica tu respuesta.

7. Escribe las ecuaciones que representan las siguientes reacciones químicas:

- a) oxidación del magnesio
- b) oxidación del sodio o calcio
- c) oxidación del azufre
- d) oxidación del carbono

8. ¿Las reacciones de oxidación efectuadas son endotérmicas o exotérmicas? En qué basas tu respuesta.

9. ¿Las reacciones de oxidación de un metal o de un no metal son de combinación o descomposición? En qué basas tu respuesta.

Aplicación y evaluación

1. Se tiene el elemento X, el cual se calienta y reacciona con oxígeno del aire produciendo un sólido que al combinarlo con agua y unas gotas de indicador universal produce una coloración azul o morada, ¿qué tipo de elemento es X, un metal o un no metal? Justifica tu respuesta.
2. Escribe la ecuación de obtención del óxido del elemento X.
3. Se tiene el elemento Y el cual se calienta y se hace reaccionar con oxígeno del aire produciendo un gas que al capturarse y combinarse con agua y unas gotas de indicador universal produce una coloración rosa o roja: ¿qué tipo de elemento es Y, un metal o un no metal? Justifica tu respuesta.
4. Escribe la ecuación de obtención del óxido del elemento Y.
5. Se sabe que la composición del aire es 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% otros gases. Establece una posible hipótesis acerca de ¿cómo se llevaría a cabo la reacción de oxidación de un metal o de un no metal si ésta se realizara en una atmósfera al 100% de oxígeno?



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?



ANEXO 6. Guía de Puntaje para evaluar exposiciones sobre el comportamiento de metales y no metales frente al oxígeno

Aspecto a evaluar	Si	No	Puntaje
Formato			
1. La información se presenta de manera ordenada y organizada.			2.0
2. Se presentan las ecuaciones correspondientes.			2.0
3. Hay esquemas o dibujos que ejemplifican el tema.			2.0
4. Los elementos y compuestos se nombran de forma correcta.			2.0
5. Se responden correctamente los puntos abordados en la exposición.			2.0
Puntaje obtenido:			

Observaciones:

ANEXO 7. Material de lectura “Lluvia ácida”

- Coordinación de Universidad Abierta y Educación a Distancia / UNAM (2020). *Lluvia ácida*. Unidad de Apoyo Para el Aprendizaje http://uapas1.bunam.unam.mx/ciencias/lluvia_acida/ última fecha de consulta julio de 2020.



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?



ANEXO 8. Instrumento para evaluar una propuesta de metodología

	SI	NO
1. ¿Está correctamente escrita la fórmula de cada sustancia?		
2. ¿Cada sustancia se nombra correctamente?		
3. ¿Señala los materiales o equipo necesario?		
4. ¿Se plantea correctamente la reacción química que se va a realizar?		
5. ¿Indica las masas o volúmenes necesarios en cada caso?		
6. ¿Se utilizan las unidades de medida correspondientes?		
7. ¿Se indica cada paso del procedimiento en bloques separados?		
8. ¿El procedimiento se presenta de manera ordenada y congruente?		
9. ¿Indica las medidas de seguridad que se deben tomar en cuenta?		
10. ¿Se presenta de forma limpia y organizada?		
TOTAL:		



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?

ANEXO 9. Rúbrica para evaluar el Reporte de una actividad experimental

	Necesita mejorar	Notable	Excelente	Puntos asignados
1. Estructura y formato (2 puntos)	<p>a) La información se presenta de manera poco lógica o desordenada.</p> <p>b) Faltan más de tres apartados.</p> <p style="text-align: right;">(1 punto)</p>	<p>a) La información se presenta de manera lógica y ordenada.</p> <p>b) Faltan uno o dos apartados.</p> <p style="text-align: right;">(1.5 puntos)</p>	<p>a) La información se presenta de manera lógica y ordenada.</p> <p>b) Se encuentran todos los apartados (marco teórico, objetivos, hipótesis, procedimiento, resultados, análisis, conclusiones y referencias).</p> <p style="text-align: right;">(2 puntos)</p>	
2. Marco teórico (2 puntos)	<p>a) Se desarrollan conceptos relacionados con el tema.</p> <p>b) No se realiza mapa mental o conceptual, o se realiza pero este no cumple con las características solicitadas.</p> <p style="text-align: right;">(1.5 puntos)</p>	<p>a) Se desarrollan conceptos relacionados con el tema.</p> <p>b) Se realiza un mapa mental o conceptual, pero este no cumple completamente con las características de los mismos.</p> <p style="text-align: right;">(1.75 puntos)</p>	<p>a) Se desarrollan conceptos relacionados con el tema.</p> <p>b) Se realiza un mapa mental o conceptual y este cumple con las características solicitadas (jerarquía, orden de lectura, creatividad, uso de conectores o ramificaciones, uso de conceptos o palabras clave en lugar de párrafos, uso de dibujos y colores*).</p> <p style="text-align: right;">(2 puntos)</p>	
3. Resultados (2 puntos)	<p>a) Resultados dispersos o desorganizados.</p> <p>b) No se plantea ninguna ecuación química.</p> <p>c) No se menciona la característica ácido-base del óxido analizado.</p> <p style="text-align: right;">(1 punto)</p>	<p>a) Resultados organizados.</p> <p>b) Se plantean las ecuaciones químicas de las reacciones realizadas pero en ellos hay entre 2 y 3 errores.</p> <p>c) Se menciona la coloración obtenida con el indicador utilizado.</p> <p style="text-align: right;">(1.5 puntos)</p>	<p>a) Resultados ordenados y organizados.</p> <p>b) Se plantean las ecuaciones químicas de las reacciones realizadas pero y estas son correctas (máximo 1 error).</p> <p>c) Se menciona la característica ácido-base del óxido analizado.</p> <p style="text-align: right;">(2 puntos)</p>	



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?

	Necesita mejorar	Notable	Excelente	Puntos asignados
4. Análisis de resultados y conclusiones (2 puntos)	<p>a) Presenta un análisis que no se relaciona con los resultados ni con los conceptos incluidos en el marco teórico.</p> <p>b) Presenta conclusiones, pero éstas no se relacionan claramente con los objetivos o hipótesis planteados.</p> <p style="text-align: right;">(1.5 puntos)</p>	<p>a) El análisis realizado se relaciona con los datos experimentales pero sin retomar conceptos del marco teórico o se relaciona con los conceptos abordados en el marco teórico pero no con los resultados obtenidos.</p> <p>b) Las conclusiones se relacionan con los objetivos y/o hipótesis planteados.</p> <p style="text-align: right;">(1.75 puntos)</p>	<p>a) El análisis realizado retoma los conceptos del marco teórico y se relaciona claramente con los resultados.</p> <p>b) Las conclusiones se relacionan claramente con los objetivos y/o hipótesis planteados.</p> <p style="text-align: right;">(2 puntos)</p>	
5. Referencias bibliográficas (1 punto)	<p>a) Tiene referencias pero estas NO se citan correctamente.</p> <p style="text-align: right;">(0.5 puntos)</p>	<p>a) Tiene una sola referencia.</p> <p>b) Las referencias se citan correctamente.</p> <p style="text-align: right;">(0.75 puntos)</p>	<p>a) Presenta al menos 2 referencias.</p> <p>b) Las referencias se citan correctamente (menciona autor, año y título).</p> <p style="text-align: right;">(1 punto)</p>	
6. Ortografía y redacción (1 punto)	<p>a) La redacción de las ideas no es clara o se presentan más de seis errores ortográficos.</p> <p style="text-align: right;">(0.5 puntos)</p>	<p>a) La redacción de las ideas es clara pero se presentan entre tres y seis errores ortográficos.</p> <p style="text-align: right;">(0.75 puntos)</p>	<p>a) La redacción de las ideas es clara y no presenta errores ortográficos.</p> <p style="text-align: right;">(1 punto)</p>	
Total:				

Total de puntos: 10



ESTRATEGIA DIDÁCTICA

¿Se oxida o no se oxida?

ANEXO 10. Rúbrica para evaluar un Mapa Mental

	Necesita mejorar (1 punto)	Notable (1.5 puntos)	Excelente (2 puntos)	Puntos asignados
1. Estructura y espacio	No tiene un sentido de lectura lógico ni organizado.	Tiene una forma de lectura lógica aunque el espacio.	Se lee en el sentido de las agujas del reloj y organiza bien el espacio.	
2. Concepto central	No se utiliza ningún concepto o imagen central.	Se utiliza un concepto o imagen central, pero estos no resaltan claramente entre las demás ideas.	Se utiliza un concepto o imagen central que resalta y llama la atención entre las demás ideas.	
3. Temas secundarios	Los temas secundarios NO se desprenden del concepto principal en forma de ramificaciones.	Los temas secundarios se desprenden del concepto principal en forma de ramificaciones.	Los temas secundarios se desprenden del concepto principal en forma de ramificaciones, mientras que las ramas tienen una imagen y/o palabra clave sobre la línea asociada.	
4. Creatividad	No utiliza color ni dibujos.	Emplea al menos tres colores, palabras clave y algunos dibujos.	Emplea más de tres colores, palabras clave, códigos y dibujos.	
5. Conceptos	Se mencionan y relacionan menos de 3 de los conceptos estudiados.	Se mencionan y relacionan entre 3 y 4 de los conceptos estudiados.	Se mencionan y relacionan todos los conceptos estudiados (óxidos metálicos, óxidos no metálicos, hidróxidos, anhídridos, carácter ácido-base, lluvia ácida).	
Total:				

Total de puntos: 10