

GUIA DEL MAESTRO

Día 3

Actividad: Mira, Observa y Modela una Reacción Química

Materia: Ciencia

Nivel: Maestros/as 4-6

Autora: Carmen M. Ruiz Méndez

Concepto principal: Propiedades Químicas y Cambios Químicos de la Materia

Conceptos secundarios: átomos, moléculas, elemento, compuestos y materia.

Conocimiento previo: composición del átomo, organización de los elementos (átomos) en la tabla periódica, propiedades físicas, estados de la materia y cambios de fases.

Integración con otras materias: Español y Matemática

Objetivos específicos de aprendizaje:

- Actitudinal
 - Aprender la importancia de emplear prácticas seguras en el manejo de sustancias en el laboratorio.
 - Responsabilizar sobre la importancia de los cambios químicos en la vida diaria.
 - Valorar y mostrar colaboración y buena actitud hacia el trabajo colaborativo.
- Conceptual
 - Distinguir entre átomo, molécula y compuesto.
 - Identificar diferentes indicadores que muestran si en la materia está ocurriendo un cambio químico.
 - Reconocer que durante una reacción química los átomos se reorganizan para formar las diferentes propiedades de la materia.
 - Definir el concepto de cambio químico.
- Operacional
 - Utilizar instrumentos y equipo de laboratorio para medir las propiedades de la materia

Estándares, Expectativas y Especificidades:

CUARTO GRADO

NATURALEZA DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

- | | |
|----------|--|
| NC.4.4 | Utiliza instrumentos y equipo científico para medir las propiedades de la materia. |
| NC.4.4.2 | Utiliza instrumentos de medición para obtener datos reproducibles y confiables (volumen, masa, longitud, temperatura). |
| NC.4.8 | Valora y muestra colaboración y aprecio por el trabajo científico. |
| NC.4.8.1 | Demuestra buena actitud hacia el trabajo colaborativo. |
| NC.4.8.2 | Desarrolla buenas relaciones con sus compañeros, sentido de responsabilidad y puntualidad en el trabajo realizado. |
| NC.4.8.3 | Utiliza el conocimiento científico para explicar el mundo físico que nos rodea. |
| NC.4.9 | Emplea prácticas seguras en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo de laboratorio. |
| NC.4.9.2 | Utiliza correctamente instrumentos y equipo de laboratorio tales como: probeta, balanza, microscopio y otros. |
| NC.4.9.3 | Maneja y dispone adecuadamente de las sustancias. |

QUINTO GRADO

CENTROS DE EXCELENCIA EN CIENCIAS Y MATEMÁTICAS



NATURALEZA DE LAS CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

NC.5.1	Aplica la metodología científica en experiencias de investigación.
ALACiMa ² NC.5.1.3	Distingue entre las observaciones cualitativas y cuantitativas y las utiliza para la recopilación de datos.
NC.5.1.4	Proporciona interpretaciones basadas en la prueba experimental que se recopila.
NC.5.3	Emplea prácticas seguras en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo de laboratorio.
NC.5.3.1	Aplica las reglas de seguridad en el laboratorio.
NC.5.3.3	Utiliza correctamente instrumentos, equipo y materiales de laboratorio. Maneja y dispone adecuadamente de sustancias y materiales.
NC.5.3.4	Aplica las unidades básicas del Sistema Internacional de Medidas para la solución de problemas.
NC.5.4	Utiliza instrumentos de medición para obtener datos confiables.
NC.5.4.2	Utiliza las matemáticas para analizar y comunicar sus resultados en forma efectiva.
NC.5.5	Identifica que el uso de tablas ayuda a organizar sus resultados.
NC.5.5.1	Reconoce que el uso de gráficas ayuda a comparar los datos obtenidos.
NC.5.5.2	

LA ESTRUCTURA Y LOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA

EM.5.1	Explica la necesidad de determinar las propiedades físicas y químicas para describir la materia.
EM.5.1.1	Define los conceptos átomo, molécula y elemento.
EM.5.1.2	Identifica que toda materia está formada por átomos que se pueden combinar para formar moléculas.
EM.5.1.5	Reconoce que durante las reacciones químicas los átomos en las sustancias se reorganizan para formar propiedades diferentes.

ENERGÍA

E.5.3	Reconoce que la energía es necesaria para producir cambios en las propiedades de la materia.
E.5.3.1	Define los conceptos cambio químico, reacción endotérmica y reacción exotérmica.
E.5.3.2	Describe las características que identifican un cambio químico.
E.5.3.3	Reconoce que existe liberación de energía (reacción exotérmica) y absorción de energía (reacción endotérmica).
E.5.3.5	Explica la importancia de los cambios químicos en la vida diaria.

LA CONSERVACIÓN Y EL CAMBIO

C.5.1	Compara y contrasta cómo algunas propiedades y características de los materiales cambian mientras que otras se conservan.
C.5.1.2	Describe cómo las propiedades de la materia se alteran durante un cambio químico.

SEXTO GRADO

NATURALEZA DE LA CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

NC.6.3	Emplea prácticas seguras en el manejo de sustancias, instrumentos y equipo de laboratorio.
NC.6.3.1	Aplica las reglas de seguridad en el laboratorio.
NC.6.3.2	Identifica símbolos y equipo de seguridad.
NC.6.3.3	Utiliza correctamente instrumentos, equipo y materiales de laboratorio.
NC.6.3.4	Maneja y dispone adecuadamente de sustancias y materiales.
NC.6.4	Reconoce que las matemáticas son un lenguaje que se utiliza para comunicar ideas científicas.
NC.6.4.1	Utiliza las unidades básicas del Sistema Internacional de Medidas para recopilar datos (ml, g, cm, °C y °F).
NC.6.4.2	Utiliza instrumentos de medición para obtener datos confiables.



**ALACiMa²**

- NC.6.4.3 Utiliza el conocimiento matemático para interpretar y analizar datos científicos como preparar tablas y gráficas.
- NC.6.6 Aplica los procesos y las destrezas del conocimiento científico para la solución de situaciones de su diario vivir.
- NC.6.6.1 Identifica situaciones y problemas de su diario vivir en donde se puede aplicar el conocimiento científico.

LA ESTRUCTURA Y LOS NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA

- EM.6.7 Entiende que cada elemento está formado por una sola clase de átomos y que los elementos están organizados en una tabla periódica.
- EM.6.7.1 Reconoce que la materia está formada por átomos.

LOS SISTEMAS Y MODELOS

- SM.6.4 Construye, manipula y modifica modelos para descubrir características, hacer predicciones y analizar las limitaciones de éstos.
- SM.6.4.1 Representa situaciones por medio de los modelos físicos y matemáticos.
- SM.6.4.2 Reconoce que todos los modelos están sujetos a limitaciones que condicionan su aplicación.

Reglas de Seguridad:

Las actividades no contienen ninguna sustancia de naturaleza tóxica. No obstante, los materiales nunca se prueban. Se utilizarán delantales y gafas de seguridad en todas las actividades con sustancias caseras para prevenir accidentes en nuestra ropa y ojos. Además, se enfatizarán los símbolos de seguridad en el laboratorio.

Materiales por Capacitador:

- 3 vasos de análisis de 250ml
- 1 vaso de análisis de 1000ml
- 4 "Lightstick" verdes de 9.5m. de fluido
- 1 caja de guantes desechables
- 30 delantales
- 30 gafas de seguridad
- 1 plancha de calentamiento
- 1 botella pequeña de Lestoil con color amarillo
- 1 galón de agua
- 2 cartuchos de rollos de fotografía de 35mm vacíos
- 2 papel toalla
- 1 caja pequeña de wrap paper transparente
- 1 caja de 100 palillos de dientes
- 1 caja de Polvo de Hornear (Baking Power)
- 5 goteros
- 1 paquete de gomitas de dulces grandes de dos colores
- 1 paquete de gomitas de dulces medianas de un color
- 1 paquete de gomitas de dulces pequeñas de dos colores
- 2 limones grandes
- 2 manzanas
- 1 bandeja de Aluminio Pequeña
- 1 paquete de 12 de Alka-Seltzer
- 1 paquete de 100 vasos plásticos de 7 onzas
- 1 par de guantes para calor
- 1 cuchillo
- 2 cajas grandes de Bicarbonato de Sodio (Baking Soda)
- 1 paquete de 100 Cucharas Plásticas
- 1 Balanza
- 3 botellas de vinagre
- 4 probetas
- 1 Repollo violeta
- 5 Yodo (Tintura de Yodo)
- 1 Botellón de cinco galones con tapa
- 1 botella pequeña de alcohol isopropil al 70%
- 1 paquete de Cornstarch (Almidón de Maíz)
- 2 clavos sin moho y 2 clavos enmohecidos
- 1 Magic click
- 1 caja pequeña de detergente en polvo (Ace u otra marca)



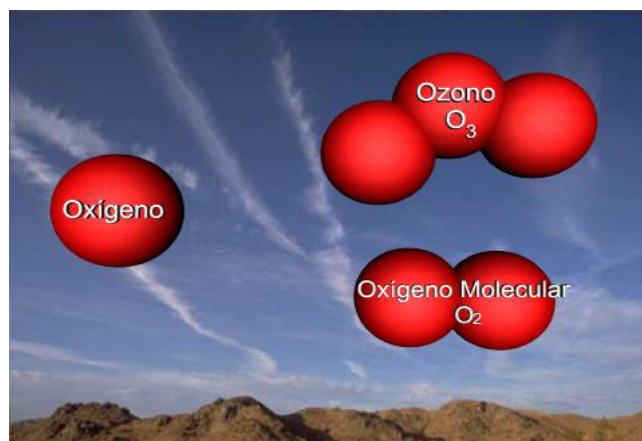


ALACiMa²

Trasfondo

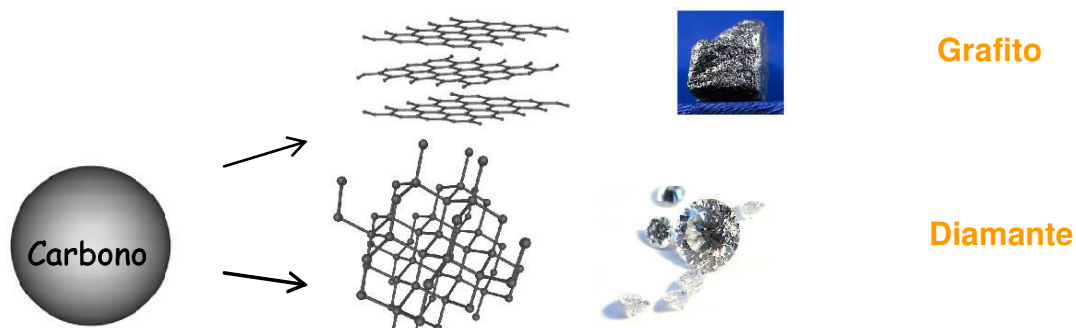
Toda la *Materia* está compuesta de **átomos**, las partículas con las que se construye la materia. Los átomos se combinan para crear moléculas. Ejemplo de esto pueden ser: átomos de oxígeno se pueden unir para formar la molécula de ozono (O_3). Las **moléculas** son grupos de átomos unidos en proporciones exactas debido a que comparten electrones.

Las **Sustancias** se componen exclusivamente del mismo tipo de partículas. Éstas pueden ser **elementos (átomos)** o **compuestos**. Los compuestos a su vez están constituidos de moléculas, siendo ésta la partícula más pequeña de un compuesto.



Hay múltiples maneras en las que los átomos y moléculas se pueden combinar hasta formar un objeto. Estas combinaciones determinan las propiedades o características del objeto. El grafito y el diamante son un buen ejemplo de cómo las combinaciones de los átomos determinan las características del objeto. El grafito está constituido por un sinnúmero de átomos de carbono enlazados en forma de anillo creando una estructura plana en capas. Sin embargo, átomos de carbono se enlazan con otros átomos de carbono formando de anillos de carbonos y creando una estructura tridimensional de la que forma lo que hoy conocemos como diamante.

FIGURA #1



Ambas sustancias son totalmente diferentes en sus propiedades. Sin embargo, las constituye el mismo tipo de átomo. Algunas propiedades de una sustancia no son tan obvias, a menos que su composición haya cambiado como resultado de su contacto con otras sustancias o la aplicación de energía térmica o eléctrica. La capacidad de una sustancia para combinarse o cambiar en una o más sustancias se conoce como propiedad química. Las propiedades químicas describen la forma en que las sustancias reaccionan con otras. Para observar estas propiedades se requiere que la sustancia cambie de identidad. Ejemplo: el hierro se enmohece, es decir, se transforma en óxido de hierro.

Un proceso que involucra una o más sustancias que cambian para convertirse en nuevas sustancias se denomina **cambio químico**, que comúnmente se le conoce como **reacción química**. Las nuevas sustancias que se forman en la reacción tienen composición y propiedades distintas de las de las sustancias presentes antes de que ocurriera la reacción. Consideremos de nuevo la oxidación del hierro. El hierro reacciona con el oxígeno del aire para formar una nueva sustancia (el óxido), que es una combinación de hierro y oxígeno. En las reacciones químicas, las sustancias iniciales se denominan reactivos o reactantes y las sustancias nuevas que se forman se llaman productos. Por lo tanto, hierro y oxígeno son reactivos, y el óxido es un producto.





CENTROS DE EXCELENCIA EN CIENCIAS Y MATEMÁTICAS

(ALACIMA 2- FASE 4)

Cuando encuentres términos como explotar, enmohecer, oxidar, corroer, decolorar, fermentar, quemar o podrir, el significado generalmente se refiere a una reacción química en donde las sustancias reactivas producen sustancias diferentes (productos).

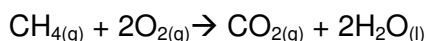
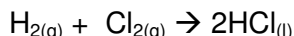
La observación de que el producto tiene propiedades diferentes de las de los reactivos es una evidencia de que ha ocurrido un cambio químico. Posibles indicadores que te pueden guiar para determinar si ha ocurrido o no un cambio químico al poner a reaccionar dos sustancias son: cambio de color, olor, liberación de gases, emisión de luz y formación de un precipitado (formación de sólido en un líquido).

Aunque las reacciones químicas se han observado en el transcurso de la historia humana, sólo a finales del siglo XVIII los científicos comenzaron usar herramientas cuantitativas para monitorear los cambios químicos. La herramienta cuantitativa revolucionaria desarrollada en esa época fue la balanza analítica, capaz de medir cantidades muy pequeñas de masa. Al medir cuidadosamente la masa, antes y después de muchas reacciones químicas, se observó que, aunque ocurrieran cambios químicos, la masa total involucrada en la reacción se mantenía constante.

La constancia de la masa en las reacciones químicas se observó con tanta frecuencia, que los científicos supusieron que el fenómeno debía presentarse en todas las reacciones y resumieron esta observación en una ley científica. La **ley de la conservación de la masa** establece que la masa no se crea ni se destruye durante una reacción química. La ley de conservación de masa fue establecida por Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794).

De la tabla periódica obtenemos los símbolos químicos que representan cada elemento. Cada compuesto tiene una fórmula química, la cual nos indica que elementos constituyen el compuesto. Haciendo uso de éstas los químicos utilizan enunciados llamados ecuaciones para representar las reacciones químicas. Las ecuaciones muestran los reactivos de una reacción (sustancias iniciadoras) y los productos (sustancias que se forman durante la reacción). Las ecuaciones químicas no expresan igualdades numéricas, como las ecuaciones matemáticas,

porque durante las reacciones químicas los reactivos se consumen a medida que se forman los productos. En su lugar, las ecuaciones utilizadas por los químicos muestran la dirección hacia la cual progresa la reacción. Por tanto, se utiliza una flecha, y no un signo igual, para separar los reactivos de los productos. Puedes leer la flecha como “reacciona para producir” o “produce”. Los reactivos se escriben a la izquierda de la flecha y los productos a la derecha. Cuando hay dos o más reactivos, o dos o más productos, un signo (+) separa cada reactivo o cada producto. En las ecuaciones, se utilizan los símbolos para mostrar los estados físicos de los reactivos y productos. Esto se ilustra a continuación:



Todas las reacciones químicas obedecen a la ley que afirma que la materia ni se crea ni se destruye. Por tanto, también es fundamental que las ecuaciones –que representan ecuaciones químicas- incluyan información suficiente para indicar que la reacción obedece a la ley de conservación de masa.

Glosario

1. **Átomos** – es la unidad más pequeña de un elemento que retiene todas las propiedades de dicho elemento; es eléctricamente neutro y está compuesto de electrones, protones y neutrones.
2. **Elemento** – sustancia pura que no se puede dividir en sustancias más simples por medios físicos o químicos.
3. **Enlace químico** – fuerza que mantiene dos átomos unidos. Se puede formar por la atracción de un ión positivo por un ión negativo o por la atracción de un núcleo positivo por electrones negativos.
4. **Ión** – átomo o grupo de átomos enlazados con carga positiva o negativa.
5. **Molécula** – se forma cuando dos o más átomos se unen con enlaces covalentes.



6. **Compuesto** – combinación química de dos o más elementos diferentes. Se puede dividir en sustancias más simples por medios químicos y tiene propiedades diferentes de las de sus elementos componentes.
7. **Enlace iónico** – fuerza electrostática que mantiene unidos los cationes y los aniones en un compuesto iónico.
8. **Enlace covalente** – enlace químico que resulta al compartir electrones de valencia.
9. **Propiedad química** – capacidad o incapacidad de una sustancia para combinarse con una o más sustancias nuevas o convertirse en ellas.
10. **Cambio químico** – proceso que involucra una o más sustancias que se convierten en nuevas sustancias. También se llama reacción química.
11. **Sustancia ácida** – sustancia que en solución acuosa aumenta la concentración de iones de hidróxido (H_3O^+) y disminuye la concentración de iones de hidronio (OH^-).
12. **Sustancia básica** – sustancia que en solución acuosa disminuye la concentración de iones de hidróxido (H_3O^+) y aumenta la concentración de iones de hidronio (OH^-).
13. **Indicador de ácido-base** – sustancia química cuyo color varía según las soluciones sean ácidas o básicas.
14. **Reacción de neutralización** – proceso por el cual un ácido y una base reaccionan en solución acuosa para producir una sal y agua.
15. **Reacción de combustión** – reacción química que ocurre cuando una sustancia reacciona con el oxígeno. Libera energía en forma de calor y luz.
16. **Precipitado** – sólido producido durante una reacción química en una solución.
17. **Oxidación** - cualquier reacción en la que se transfieran electrones: se pierden electrones.
18. **Reducción** - aceptación de electrones por un átomo, eliminación del oxígeno de un compuesto o ión.

INICIO

Integrando el uso de la tecnología, con el programado de Power Point (ppt) de Microsoft, se presentan los acuerdos colaborativos de trabajo, los estándares con los que está alineado el taller y los objetivos que se estarán trabajando durante la capacitación.

Actividad #1 – Explorando la Materia

Materiales

- Hoja de Trabajo #1a – Hoja de instrucciones de la actividad
- Hoja de Trabajo #1b – Imágenes de diferentes ejemplos de materia

Procedimiento para el capacitador:

1. Entregar a cada participante la Hoja de Trabajo #1a. La Hoja de Trabajo 1a le provee al participante las instrucciones escritas de la actividad que estará ejecutando. Imparta las instrucciones de forma oral.
2. Luego el capacitador inicia la exploración mediante preguntas, las preguntas que guiarán esta discusión socializada serán:
 - a. ¿Cómo imaginas de que está compuesto un pedazo de oro?
 - b. ¿Con qué lo relacionas?
 - c. La explicación que distes para la composición del Hielo Seco ¿Es similar a la del oro? ¿En qué se diferencian?
3. Por medio de esta actividad de inicio, el capacitador permitirá que los participantes expongan su conocimiento previo acerca de la composición de la materia. Es posible que se identifiquen conceptos erróneos acerca de los conceptos que se discutan. El capacitador No debe intervenir durante las presentaciones de cada participante.

Importante:

Esta actividad es de exploración y se espera que cada participante participe de la misma de forma individual. La actividad tiene como propósito investigar si los participantes



CENTROS DE EXCELENCIA EN CIENCIAS Y MATEMÁTICAS

(ALACiMa²- FASE 4)

reconocen la materia como algo formado por átomos o moléculas. Además, busca explorar si su concepción de la materia es microscópica y si la clasificaban como elemento, compuesto o mezcla. A través de esta actividad podemos encontrar que concepciones alternativas originan los participantes a partir de sus percepciones.

- Utilizando la Hoja de Trabajo #1b los participantes identificarán imágenes de materias que tienen propiedades químicas y en cuáles imágenes se puede observar un cambio químico y escribirán lo que le llevó a concluir que esa materia tiene propiedades químicas o que en ella ocurrió un cambio químico. Se discutirán las diferentes clasificaciones que realizaron los participantes en torno a las propiedades y cambios químicos en las diferentes materias. En esta discusión no habrá intervención del capacitador sólo para auscultar el conocimiento de los participantes con relación a los conceptos de propiedades químicas y cambios químicos.

Actividad: Explorando la Materia

Hoja de Trabajo #1a

Procedimiento:

- De acuerdo a lo que conoces de la materia y utilizando el modelo de partículas, plantea una idea de cómo está constituido internamente un lingote de oro. Imagina que tienes frente a ti un lingote de oro como en la lámina a continuación y te colocas unas gafas de aumento que te permiten ver la composición interna del oro, ¿Qué verías? dibuja lo que ves y explica el dibujo.



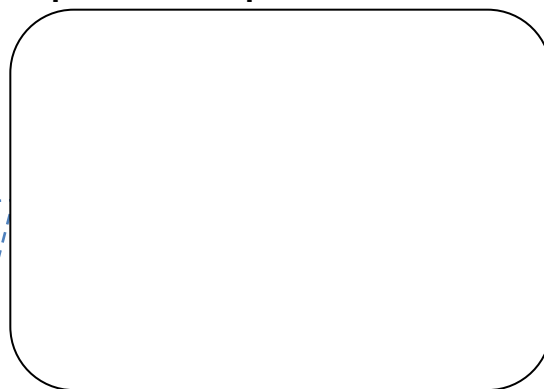
¿De qué está compuesto el oro?



Explica tu dibujo:

- De acuerdo a lo que conoces de la materia y utilizando el modelo de partículas, plantea una idea de cómo está constituido internamente el Hielo Seco. Imagina que tienes frente a ti unos trozos de Hielo Seco como en la lámina a continuación y te colocas unas gafas de aumento que te permiten ver la composición interna del Hielo Seco, ¿Qué verías? dibuja lo que ves y explica el dibujo.

¿De qué está compuesto el Hielo Seco?



Explica tu dibujo:

Actividad 1: Explorando la Materia (Parte II)

Hoja de Trabajo #1b

A) Identifica con un círculo alrededor de las letras P (propiedad química) y C (cambio químico) que imágenes representan que la materia tiene propiedades químicas y en cuales imágenes se puede observar que ha ocurrido un cambio químico. Escribe lo que te llevó a concluir que esa materia tiene propiedades químicas o que en ella ocurrió un cambio químico. (El capacitador debe explicar las láminas antes de comenzar la actividad).

C

P



1)

¿Propiedad química o cambio químico?

C

P



2)

¿Propiedad química o cambio químico?

C

P

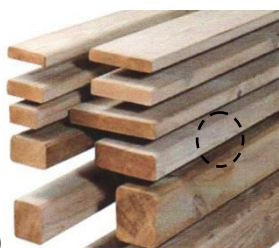


¿Propiedad química o cambio químico?

3)

C

P

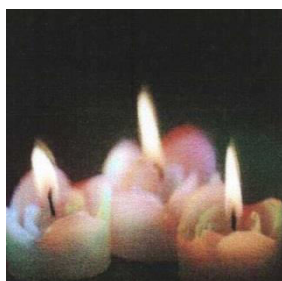


¿Propiedad química o cambio químico?

4)

C

P

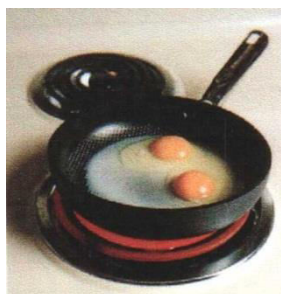


¿Propiedad química o cambio químico?

5)

C

P



¿Propiedad química o cambio químico?

6)

C

P



¿Propiedad química o cambio químico?

7)

C

P



¿Propiedad química o cambio químico?

8)

Actividad #2: Veo, Veo... Observando los Productos de las Reacciones Químicas¹

Esta actividad se trabajará en grupos de 2 a 3 estudiantes. Trabajarán realizando un viaje a diferentes estaciones donde mezclarán y observarán diferentes sustancias. Lo que se quiere en esta actividad es que el estudiante se familiarice con algunos de los indicadores que nos llevan a concluir si ocurrió una reacción química.

Materiales: (Actividad para 25 participantes)

- 5 Tarjetas con el “Plan de Viaje” cada una para cada subgrupo-(Anejo 1)
- 5 Tarjetas con Instrucciones para los estudiantes cada una para cada estación-(Anejo 1)
- 25 “Pasaportes de Reacciones Químicas” (5 pasaportes para cada subgrupo, son cinco viajes) se utilizará 1 pasaporte por cada cinco participantes-(Anejo 2)
- 5 estaciones de Laboratorios debidamente rotuladas alrededor del salón de clases
- Diferentes reactivos en cada estación (los mismos se enumeran a continuación por estación).
- 2 Marcadores para rotular vasos
- Papel toalla

Procedimiento para el capacitador el día antes de la actividad:

1. Utilice cartulinas para rotular las estaciones: Estación #1: Laboratorio Físicoquímico, Estación #2: Laboratorio Analítico, Estación #3: Laboratorio Orgánico, Estación #4: Laboratorio Bioquímico, Estación #5: Laboratorio de Oxidación.
2. Imprima y recorte las instrucciones que realizarán los estudiantes en cada estación.
3. Para cada subgrupo imprima y recorte los “planes de viajes”, los “pasaportes” y los sellos de salida a utilizarse para dar comienzo a las tareas..

Procedimiento para el capacitador el día de la actividad:

1. Monte las estaciones en el salón de clases. Para cada estación provea el rótulo adecuado:
 - a. Estación #1: Laboratorio Físicoquímico
 - b. Estación #2: Laboratorio Analítico
 - c. Estación #3: Laboratorio Orgánico
 - d. Estación #4: Laboratorio Bioquímico
 - e. Estación #5: Laboratorio de Oxidación
2. Coloque en cada estación: guantes desechables y la tarjeta con instrucciones para los estudiantes.
3. Coloque los reactivos en cada Estación:

¹ Tomado del Pasaporte del Nitrógeno (Nazario, 2012) y adaptado por Carmen M. Ruiz

- a. Estación #1: Coloque dos vasos de análisis de 250mL uno rotulado como sustancia A y otro como sustancia B. Coloque las soluciones por separado que se encuentran en dos “Lightstick” verdes de 9.5m. de fluido en cada uno de estos vasos. Luego obtenga un tercer vaso de análisis de 250mL, el cual rotulará como sustancia C y mezcle las soluciones de dos “Lightstick” verdes de 9.5m. de fluido.

Utilizarás guantes desechables y delantal para preparar esta actividad. Con un cuchillo que corte plástico duro cortarás el tubo de plástico de cada “Lightstick” en una esquina. Dejarás caer el líquido que se encuentra en el tubo en uno de los vasos de análisis (sustancia A) para luego sacar el tubo pequeño que está dentro del “Lightstick”. Luego romperás en una esquina este tubo pequeño con un golpe fuerte, para esto puedes usar el mango del cuchillo y dejarás que el líquido que contiene éste caiga dentro del otro vaso de análisis (sustancia B). No debes dejar que ambos líquidos se mezclen en un vaso. En otro vaso mezclarás las sustancias que se encuentran en dos de los “Lightstick” (sustancia C).

- b. Estación #2: Coloque una caja de Bicarbonato de Sodio (Baking Soda), vasos plásticos, una botella de Ácido Acético (Vinagre), una probeta de 100 mL, 1 paquete de 100 cucharitas plásticas y una balanza.
- c. Estación #3: Coloque una botella de Lestoil, una probeta 100 mL, vasos plásticos, dos goteros y un vaso plástico con indicador de Repollo violeta.

La preparación del indicador del Repollo violeta debe realizarse este día temprano para lograr la mejor eficiencia del indicador. Se debe cortar una parte del Repollo en pedazos pequeños y echarlos en un vaso de 1000mL con agua y luego poner el mismo a calentar hasta que la solución se torne completamente violeta. Luego se debe de decantar la solución para colocarla en vasos plásticos para su uso en esta estación.

- d. Estación #4: Coloque Agua en un envase y 1 paquete de Alka-Seltzer en esta estación. También coloque dos cartuchos de fotografía de 35mm con su tapa y una bandeja de aluminio.
- e. Estación #5: Coloque dos manzanas en esta estación. Una manzana picada en dos partes, una imprégna con zumo de limón y otra déjela al natural. También colocarás unos clavos sin moho y otros enmohecidos para que los estudiantes comparen e infieran lo que ocurrió con los trozos de manzana y la comparen con la situación de los clavos.

Procedimiento:

1. Reglas de seguridad: repase los símbolos de seguridad (anexo 3) y las reglas de seguridad en el laboratorio para llevar a los participantes a reflexionar sobre el uso adecuado de cada una de ellas. Este repaso puede realizarse haciendo uso del “Power Point” o utilizando las láminas recortadas del anexo 3.
2. Esta actividad se trabajará en grupos colaborativos de 4 a 5 participantes.
3. Se les entregará a cada participante delantales y gafas de seguridad para que se las pongan al inicio de la actividad.
4. Los participantes seguirán las siguientes instrucciones que aparecen en la Hoja de Trabajo # 2:
 - a. En esta actividad juegas el papel de un científico que está trabajando con reacciones químicas.
 - b. Realizarás un recorrido a través de diferentes laboratorios de investigación (seis estaciones) en diferentes áreas donde vives y trabajarás realizando observaciones de lo que ocurre en cada laboratorio que visites.
 - c. Mientras viajas a cada laboratorio, llevarás contigo un pasaporte llamado “Pasaporte de Reacciones Químicas” en el cual debes identificar el nombre correspondiente a



CENTROS DE EXCELENCIA EN CIENCIAS Y MATEMÁTICAS

(ALACiMa²- FASE 4)

- cada laboratorio (estación) que visites y anotar las observaciones que realizaste. Una vez registres tus observaciones en tu pasaporte continuarás tu viaje dirigido por el plan de viaje que te entregó el capacitador. Tendrás cinco minutos para cambiar de estación en estación pero recuerda debes anotar las observaciones en el pasaporte antes de cambiar de estación.
- d. Para comenzar tu travesía la capacitadora te ubicará en el lugar donde comenzará tu viaje y es importante que te coloques tus gafas, delantal de seguridad y guantes, el capacitador te entregará los “Pasaportes” que utilizarás, tu “Plan de Viaje” y un sello llamado “Sello de Salida” el cual te autorizará comenzar tu viaje. En cada laboratorio (estación) que visites encontrarás unas instrucciones que tienes que seguir.
 5. Se colocarán cinco participantes en cada estación y se les pedirá que se coloquen sus gafas y delantales de seguridad, se les entregarán los pasaportes de los viajes, su plan de viaje y el sello de salida con el que comenzarán su viaje de investigación.
 6. Luego de realizar las observaciones y anotaciones en sus pasaportes se les pedirá a los estudiantes que realicen el ejercicio de la Hoja de Trabajo #2a. Se discutirán las contestaciones de este ejercicio y luego se guiará la discusión de esta actividad con la siguiente pregunta:
 - a. ¿Cuáles son algunos de los indicadores que nos ayudan a determinar si ocurrió o no un cambio químico o una reacción química en la materia?
 7. Próximo se le solicitará a los participantes que completen el mapa de conceptos en la Hoja de Trabajo #2b utilizando las claves dadas por el capacitador en esta Hoja de Trabajo. El capacitador resumirá la actividad discutiendo la misma con los participantes.

Hoja de Trabajo #2a

Procedimiento:

Para cada una de las reacciones que observaste determina los indicadores que mostraron que ocurrió un cambio químico. Haz una marca de cotejo debajo de cada columna que explique lo que observaste durante tu investigación:

(En la discusión de esta actividad el capacitador debe definir lo que es un indicador en química para entender mejor el ejemplo de la estación #3. El indicador es una sustancia que cambia de color en presencia de otra sin alterar la sustancia al cambiar de color).

Estación y Reactivos	¿Hubo emisión de Luz?	Liberación de Gases	Cambio de Color	¿Se siente más caliente o más frío?	Se puede inferir que se formó una sustancia nueva
Estación #1 Reactivos de “Lightstick”	✓		✓		✓
Estación #2 Bicarbonato de Soda y Ácido Acético		✓		✓	✓
Estación #3 Indicador Repollo Violeta y Lestoil			✓		✓
Estación #4 Agua y Alka-Seltzer		✓			✓
Estación #5 Trozos de Manzanas y diferentes clavos			✓		✓

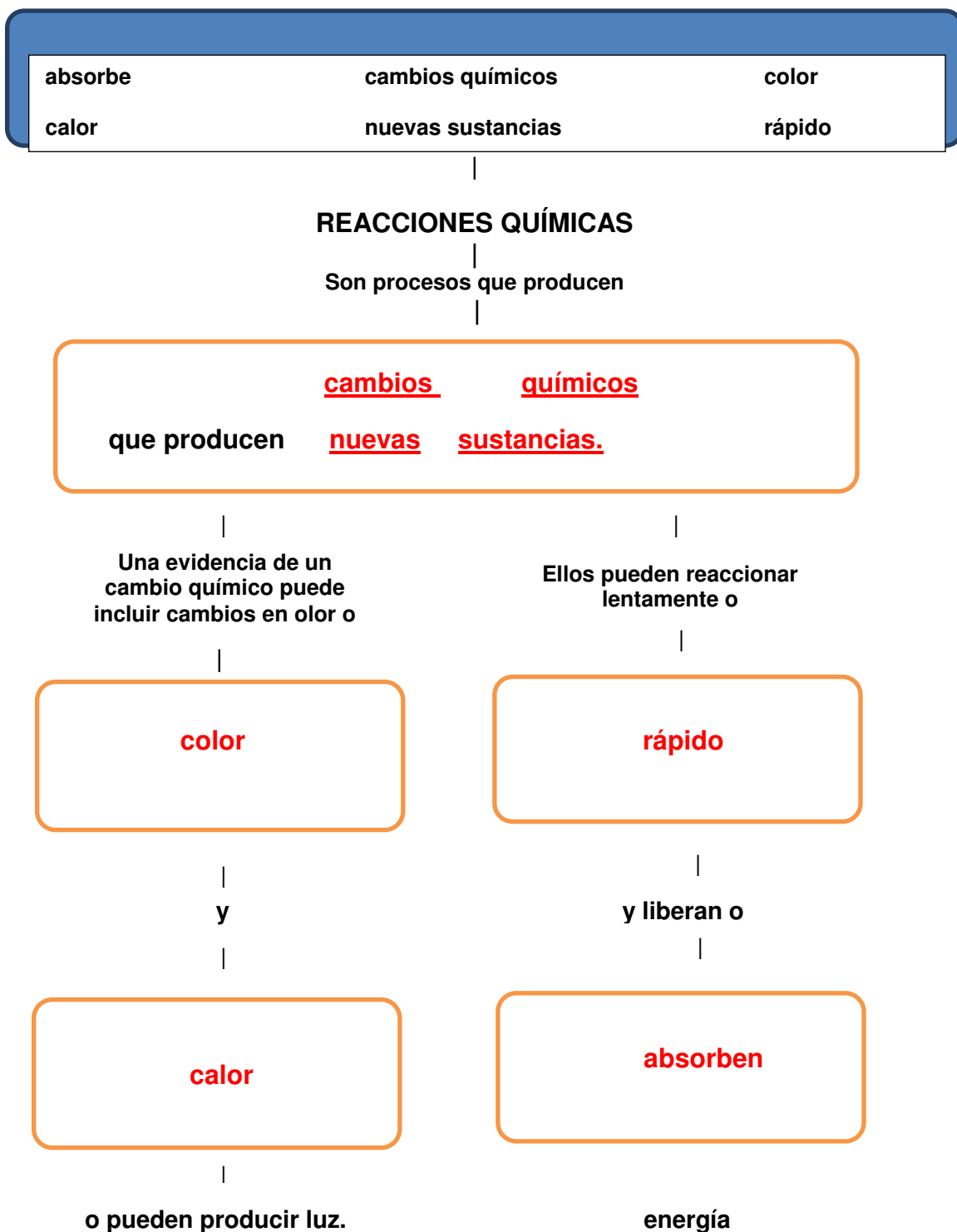


Pregunta para analizar:

- a. ¿Cuáles son algunos de los indicadores que nos ayudan a determinar si ocurrió o no un cambio químico o una reacción química en la materia?

Hoja de Trabajo #2b

Procedimiento: Llena los blancos que completan el siguiente mapa de conceptos con las palabras a continuación:



A partir de esta actividad el capacitador procede a discutir los conceptos básicos de: átomos, materia, moléculas, elementos, compuestos, propiedades químicas, cambio químico o reacción química utilizando la presentación de Power Point. En esta discusión se incluirá el uso de un ejercicio virtual interactivo en donde el capacitador asignará al azar a los participantes para completar el mismo.

Ejercicio: <http://phet.colorado.edu/es/simulation/build-a-molecule>

Para abrir esta simulación debe hacer “click” en iniciar y luego en “open”.

Actividad 3: Modelando una Reacción Química (DEMOSTRACIÓN)

Materiales por capacitador:

- Un paquete de gomitas grandes de dulces de un color
- Un paquete de gomitas medianas de dulces de un color
- Un paquete de gomitas pequeñas de dulces de un color
- Un paquete de platitos plásticos pequeños
- 1 caja pequeña de palillos de dientes
- Un Botellón de 5 galones o de 2L vacío en el cual
- Alcohol Isopropil al 70%
- Un Magic Click
- Un par de guantes de calor
- Una probeta

Por medio de esta demostración los participantes tienen la oportunidad de visualizar el comportamiento de los átomos en una reacción química.

Procedimiento:

1. Para introducir esta actividad se comenzará con una discusión con los participantes guiada por la siguiente pregunta: ¿Qué características principales crees que tienen las nuevas sustancias que se forman en una reacción química? Se les pedirá que observen la siguiente demostración. Se realizará una demostración de combustión (Esta demostración será opcional si el capacitador desea realizarla).

Demostración: Para realizar esta demostración se utilizará un Botellón de 5 galones o de 2L vacío al cual añadirán 20mL de alcohol isopropílico al 70%. Tápelolo inmediatamente. Luego agítelo bastante de tres a cuatro minutos. Destape e invierta el envase para que salga el exceso de alcohol. Tápelolo nuevamente y colóquelo derecho sobre una superficie plana. Colóquese el guante de calor y encienda la llama con un “Magic Click” destape nuevamente el Botellón. Acerque la llama a la parte superior de la botella y observe lo que sucede. Debe taparlo inmediatamente que termine la combustión.

2. Dirija la discusión de la demostración indicando a los participantes que dentro del Botellón hay alcohol y muestre la cantidad del alcohol que está dentro del Botellón a los participantes. Próximo invierta el Botellón para que los participantes vean cuando salga el exceso de alcohol del mismo. Luego que le aplique calor muestre a los participantes la cantidad de líquido que surgió dentro del Botellón y pregunte: ¿Cuál crees que es el líquido que se formó dentro del Botellón? Deje que los participantes infieran y pregunte: ¿Dentro del Botellón además del líquido encontraríamos otra sustancia? Dirija la discusión para explicar que en esta reacción al igual que en toda reacción de combustión los productos que se originan son agua y bióxido de carbono. Pregunte: ¿Podríamos realizar un modelo para explicar lo que sucede en una reacción química? ¿Cómo lo haríamos? Se discutirán las ideas de los participantes.



ALACiMa²

3. El capacitador presentará un visual en el “Power Point” con la reacción de combustión del metano balanceada: $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$. También presentará la misma reacción pero esta vez modelada con modelos de gomitas dulces para que los participantes se vayan relacionando con la reordenación de los átomos en los productos de la reacción química. Se discutirán las siguientes preguntas: ¿Qué representa cada color de las gomitas en el modelo? **Cada color representa un elemento diferente** ¿Qué representan los palillos de dientes en el modelo? **Cada palillo de diente en el modelo representan los enlaces que unen los átomos en el compuesto.** ¿Qué información nos están proporcionando estos modelos? **Los modelos moleculares nos indican que las moléculas no son planas sino tridimensionales.** ***Es importante indicar que los modelos tienen limitaciones***
4. Utilizando este modelo como ejemplo se introducirá la Ley de Conservación de Masa en reacciones químicas y se realizará la siguiente pregunta: ¿La cantidad de átomos de cada elemento cambió en los productos? **No hay cambio en la cantidad de átomos.** Se explicará que en una reacción química la cantidad de átomos permanece igual y esto es explicado por la Ley de Conservación de Masa. Esta Ley nos dice que la masa no se crea ni se destruye durante una reacción química, sino que se conserva.
5. Como un refuerzo del aprendizaje sobre la reordenación de los átomos en una reacción química puede utilizarse la siguiente simulación:
http://www.inquiryinaction.org/chemistryreview/chemical_change/
Esta simulación sólo se puede acceder con internet. En esta página deben hacer un “click” en “chemical reaction” para localizar esta simulación.

Actividad 4: Identificando una Reacción Química

Materiales por capacitador:

- 1 caja pequeña de Bicarbonato de Sodio - Baking Soda de 227g (8Oz)
- 1 caja pequeña de Polvo de Hornear - Baking Power de 230g (8.1Oz)
- 1 caja de Cornstarch - Almidón de Maíz de 372g (13.1Oz)
- 1 botella de vinagre
- 2 pots de Yodo (Tintura de Yodo)
- 1 paquete de 100 vasos plásticos
- 5 Goteros o pipetas por subgrupos (5 subgrupos)
- 1 galón de Agua
- Indicador de Repollo Violeta
- 1 rollo de Papel toalla
- 1 caja de Guantes desechables
- 2 Marcadores para rotular vasos
- Delantal
- Gafas de Seguridad

Procedimiento día antes de la actividad: El capacitador preparará el indicador de repollo violeta.

Procedimiento:

Antes de comenzar la actividad el capacitador colocará todos los materiales en una mesa para que los participantes los busquen y los lleven en su mesa de trabajo. Para introducir esta actividad el capacitador se dirigirá a los participantes diciendo que para nosotros saber que ha ocurrido una reacción química en la materia tenemos que identificar unas evidencias. A través de esta actividad descubriremos esas evidencias para concluir si ha ocurrido un cambio químico con las sustancias que trabajaremos.

1. Los participantes seguirán las instrucciones para esta actividad de la Hoja de Trabajo #3.
2. Esta actividad se trabajará en grupos colaborativos de 4 a 5 participantes. Cada uno de los participantes debe tener puesto su delantal y gafas de seguridad todo el tiempo en esta actividad. Se sugiere el uso de guantes para no tocar las sustancias con las manos.





CENTROS DE EXCELENCIA EN CIENCIAS Y MATEMÁTICAS

(ALACiMa²- FASE 4)

3. Cada subgrupo trabajará con una Tabla para Pruebas y una Tabla para Datos (Hoja de Trabajo #3a).
4. Los participantes colocarán cuatro cucharadas de cada material sólido (Bicarbonato de Sodio, Polvo de Hornear, Detergente en Polvo, Almidón de Maíz) en vasos plásticos por separado y los rotularán.
5. Llenarán alrededor de una cuarta parte de cada vaso plástico con cada uno de los líquidos (Agua, Vinagre, Yodo e Indicador de Repollo Violeta) por separado y los rotularán. Cada grupo de trabajo utilizará un gotero para cada uno de estos líquidos y se llevarán papel toalla para su mesa de trabajo.
6. En la Tabla para Pruebas, añadirán alrededor de 1/8 de cucharadita a cada uno de los cuatro cuadros correspondientes a la columna de “polvo de hornear” (se realizará esto en la tabla para pruebas de ésta estar laminada de no estarlo utilizaremos vasitos plásticos para ubicar cada sólido en la tabla para pruebas). Repetirán este paso para cada uno de los otros tres sólidos, de tal manera que tengan 4 muestras de cada uno de los sólidos en las columnas correspondientes.
7. Próximo utilizarán un gotero para colocar 4 a 5 gotas de cada líquido asignado en las filas correspondientes a cada uno de los sólidos ubicados en los cuatro cuadros correspondientes a cada columna.
8. Observarán cuidadosamente lo que ocurre cuando se mezclan las sustancias. Utilizarán la Tabla de Datos y anotarán lo que observan en cada recuadro correspondiente a las sustancias mezcladas e indicarán si ocurrió o no una reacción química o un cambio químico. Se comenzará la discusión de la actividad con la siguiente pregunta: ¿Cuáles fueron los indicadores que les ayudaron a determinar si ocurrió o no un cambio químico o una reacción química en esta actividad?

Hoja de Trabajo #3a

Actividad #4: Identificando una Reacción Química

Procedimiento:

Observa cuidadosamente lo que ocurre cuando mezclas cada sustancia. Anota lo que observas en cada recuadro correspondiente a las sustancias mezcladas e indica si ocurrió o no una reacción química o un cambio químico:

Tabla de Datos				
Líquidos	Compuestos			
	Polvo de Hornear	Bicarbonato de Sodio	Detergente en Polvo	Almidón de Maíz
Agua	Espuma burbujeante cambio químico	No hay cambio No hay cambio químico	No hay cambio No hay cambio químico	No hay cambio No hay cambio químico
Vinagre	Espuma burbujeante cambio químico	Muchas burbujas, Terminan rápido cambio químico	Pequeñas burbujas cambio químico	No hay cambio No hay cambio



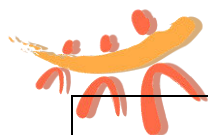


Tabla de Datos				
Líquidos	Compuestos			
	Polvo de Hornear	Bicarbonato de Sodio	Detergente en Polvo	Almidón de Maíz
				químico
Yodo	Negro/purpura y espuma con color	Anaranjado	Amarillo	Se torna negro
	cambio químico	cambio químico	cambio químico	cambio químico
Indicador Repollo Violeta	Púrpura a azul claro, burbujas	Se pone azul turquesa	Se pone verde	Se mantiene azul violeta
	cambio químico	cambio químico	cambio químico	cambio químico

Actividad 5 – Construcción del Poema Cinquain**Materiales:**

- papel y lápiz

Procedimiento

1. El capacitador preguntará a los participantes: ¿Qué hemos aprendido hasta ahora de las reacciones químicas?
2. El capacitador solicitará a los participantes que de acuerdo a lo que han aprendido a través de las actividades realizadas describirán el concepto de reacciones químicas o cambios químicos construyendo un Poema Cinquain.
3. El capacitador deberá explicar brevemente en qué consiste el Poema Cinquain para que cada participante construya el suyo.
4. En los poemas Cinquain las ideas se organizan en cinco líneas. Su función es describir cualquier objeto, lugar u organismo, entre otros.
 - a. Estructura del Poema:
 - i. Línea 1: Nombre o sustantivo (termino o concepto seleccionado)
 - ii. Línea 2: Dos palabras que describan el concepto inicial (adjetivos)
 - iii. Línea 3: Tres palabras que denoten acción respecto al concepto (verbos)
 - iv. Línea 4: Cuatro palabras o una frase corta que expresen la sensibilidad o los conocimientos del autor en relación con el concepto inicial.
 - v. Línea 5: Nombre o sustantivo relacionado o similar al inicial (sinónimo)

Ejemplos de poemas Cinquain

Océanos Profundo, azuloso Moviéndose hacia la tierra, Regula la temperatura del planeta Mares	Calor Calienta, expande Hace mover partículas Movimiento aumenta la temperatura Energía
---	---

5. Cada participante tendrá 15 minutos para construir su poema. Se seleccionarán al menos 4 poemas para presentarlos al resto del grupo.

A través de esta actividad lo que se desea es que los participantes recuerden las características (propiedades) que tiene la materia que le permiten producir cambios químicos. Apliquen lo aprendido en las actividades anteriores con relación a lo que ocurre con los átomos de la materia en un cambio químico además de hacerlo pertinente en su vida diaria.

Hoja de Cotejo Cinquain

Criterios	Sí	No	Observaciones
Sigue el formato establecido para la creación del poema.			
Escribe el poema utilizando conceptos discutidos en clase.			
Establece relaciones entre conceptos y contenido del poema.			
Demuestra creatividad			

Actividad 6 – Retomar ejercicio de exploración

Procedimiento

1. Cada grupo tomará nuevamente el diagrama de la materia entregado al comienzo del taller, el ejercicio de identificar láminas que representan propiedades químicas o cambios químicos y explicar por qué.
2. El capacitador le dará aproximadamente 10 minutos para autoevaluarse y organizar los conceptos según lo aprendido durante el desarrollo de las diferentes actividades.
3. El capacitador deberá aprovechar la ocasión para repasar cada uno de los conceptos discutidos.

Referencias:

Kessler, J. & Galvan, P. (3rd Ed) (2007). *Inquiry in Action- Investigating Matter Through Inquiry*. American Chemical Society.

Departamento de Educación (2007). *Estándares de contenido y expectativas de grado, Programa de Ciencias*. San Juan, PR: Departamento de Educación.

Dingrando, L., Greeg, K., Hainen, N. & Wistrom, C. (2002). *Química Materia y Cambio*. McGraw-Hill Companies, Inc. Colombia.

Cuellar, Z. (2009). Las concepciones alternativas de los estudiantes sobre la naturaleza de la material. *Revista Iberoamericana de Educación*, núm. 50/2, 15 de agosto de 2009. Recuperado el 17 de marzo de 2013 de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/2834Cuellar.pdf>

Recursos del Internet:

http://www.unizar.es/actividades_fq/oxidacion_oxigeno/actividad.pdf

<http://phet.colorado.edu/es/simulation/build-a-molecule>

http://www.inquiryinaction.org/chemistryreview/chemical_change/

ANEJO #1

Plan de Viaje y Hoja de Instrucciones

Procedimiento:

Recorta cada PLAN DE VIAJE y HOJA DE INSTRUCCIONES, mantén por separado cada plan de viaje con las instrucciones correspondientes de la estación visitada. Ubica las instrucciones



CENTROS DE EXCELENCIA EN CIENCIAS Y MATEMÁTICAS

(ALACIMA²- FASE 4)

en cada estación respectivamente antes que comience la actividad. El plan de viaje se le entregará a cada subgrupo. A cada subgrupo se le asignará un número y comenzará su viaje en la estación que tenga ese número y luego se dejará llevar por su plan de viaje.

PLAN DE VIAJE

RUTAS EN TU VIAJE

GRUPO 1

Comienzas en la Estación #1- Laboratorio Físicoquímico
Luego muévete a la Estación #5 - Laboratorio de Oxidación
Prosigue tu viaje a la Estación #3 - Laboratorio Orgánico
Luego muévete a la Estación #2 - Laboratorio Analítico
Finalmente viaja hasta la Estación #4 – Laboratorio Bioquímico

ESTACIÓN #1- LABORATORIO FÍSICOQUÍMICO

Has llegado al Laboratorio Físicoquímico

En este laboratorio observarás sustancias que al formarse emiten mucha energía. Lee las instrucciones y anota tus observaciones.

INSTRUCCIONES

1. Mantén tus gafas y tu delantal de seguridad puestos. En la mesa de trabajo hay guantes si entiendes que es necesario úsalos.
2. En esta estación encontrarás dos sustancias (sustancia A y sustancia B) cada una en un vaso de análisis diferente. No las mezcles, observa sus características y anota lo que observas.
3. También encontrarás una sustancia C en un vaso de análisis. Esta sustancia C se formó luego que el capacitador mezclara la sustancia A con la sustancia B. Toca el vaso de análisis donde se encuentran las sustancias mezcladas ¿Se siente frío o caliente?
4. Al mezclar las sustancias A y B la solución emite mucha energía. ¿Por qué? ¿Puedes explicarlo por lo que observas?

PLAN DE VIAJE

RUTAS EN TU VIAJE

GRUPO 2

Comienzas en la Estación #2- Laboratorio Analítico
Luego muévete a la Estación #4 - Laboratorio Bioquímico
Prosigue tu viaje a la Estación #1 - Laboratorio Físicoquímico
Luego muévete a la Estación #3 - Laboratorio Orgánico
Finalmente viaja hasta la Estación #5 – Laboratorio Oxidación

ESTACIÓN #2- LABORATORIO ANALÍTICO

Has llegado al Laboratorio Analítico

En esta estación trabajarás utilizando instrumentos para medir masa y volumen de diferentes sustancias. Describirás las sustancias antes y después de mezclarlas. Lee bien las instrucciones.

INSTRUCCIONES

1. Mantén tus gafas y tu delantal de seguridad puestos. En la mesa de trabajo hay guantes si entiendes que es necesario úsalos.
2. Mide la masa de una probeta en la balanza y escribe la masa de ésta en tus observaciones. Luego usa esa probeta para medir 15.0mL de ácido acético (vinagre). Recuerda el menisco del líquido debe llegar a los 15.0mL. Próximo mide la masa de la probeta con el ácido acético en la balanza y escribe esta masa en tus observaciones.





ALACiMa

3. Reporta tus datos como se muestran a continuación. Resta la masa de la Probeta Vacía a la Masa de la Probeta + Ácido Acético para que obtengas la masa del Ácido Acético utilizado.
- Masa de la Probeta + Ácido Acético _____ gramos
Masa de probeta vacía _____ gramos
Masa del Ácido Acético _____ gramos
4. Mide la masa de un vaso plástico vacío en la balanza y escribe la masa del vaso en tus observaciones. Luego a esa masa del vaso súmalo 5.0 gramos. La cantidad en gramos resultante es la que tomarás en consideración para calcular la masa de Bicarbonato de Sodio (Baking Soda) en la balanza utilizando el vaso.
5. Reporta tus datos como se muestran a continuación. Resta la Masa del Vaso Vacío a la Masa del Vaso + Bicarbonato de Sodio para que obtengas la Masa del Bicarbonato de Sodio utilizado.
- Masa de vaso + Bicarbonato de Sodio _____ gramos
Masa de vaso vacío _____ gramos
Masa del Bicarbonato de Sodio _____ gramos
6. Necesitas saber la cantidad de masa que tienes en los reactivos. Para esto suma la masa del Ácido Acético y la masa del Bicarbonato de Sodio.
- Masa del Ácido Acético _____ gramos
Masa del Bicarbonato de Sodio _____ gramos
Masa Total de Reactivos _____ gramos
7. Luego mezcla las sustancias, añade el Ácido Acético ubicado en la probeta al vaso con Bicarbonato de Sodio y observa lo que sucede.
8. Escribe lo que observas. ¿Ocurrió algo diferente a lo que inicialmente habías observado en cada sustancia? ¿Puedes explicarlo? Toca el vaso plástico después de mezclar las sustancias ¿Se siente frío o caliente?
9. Determina la masa de los Productos. Para esto coloca en la balanza el vaso con las sustancias mezcladas y determina su masa. Resta la masa del Vaso Vacío (masa determinada anteriormente en el paso 5) a la masa del Vaso + Sustancias Mezcladas para obtener la Masa de los Productos. Reporta tus datos como se muestran a continuación:
- Masa de Vaso + Sustancias Mezcladas _____ gramos
Masa de Vaso Vacío _____ gramos
Masa de los Productos _____ gramos
10. Descarta los líquidos y limpia el área de trabajo con papel toalla antes de pasar a la otra estación.

PLAN DE VIAJE**RUTAS EN TU VIAJE****GRUPO 3**

Comienzas en la Estación #3- Laboratorio Orgánico
Luego muévete a la Estación #2 - Laboratorio Analítico
Prosigue tu viaje a la Estación #5 - Laboratorio Oxidación
Luego muévete a la Estación #4 – Laboratorio Bioquímico
Finalmente viaja hasta la Estación #1 – Laboratorio Físicoquímico





ALACiMa²

ESTACIÓN #3- LABORATORIO ORGÁNICO

Has llegado al Laboratorio Orgánico

En esta estación trabajarás midiendo volumen de una sustancia y mezclando la misma con otra. Debes seguir bien las instrucciones y anotar tus observaciones.

INSTRUCCIONES

1. Mantén tus gafas y tu delantal de seguridad puestos. En la mesa de trabajo hay guantes si entiendes que es necesario úsalos.
2. Utiliza una probeta para medir 20.0mL de detergente Lestoil. Recuerda el menisco del líquido debe llegar a los 20.0mL. Luego transfíerelo a un vaso plástico.
3. Utiliza un gotero y echa gotas de la sustancia de color violeta al vaso que contiene el Lestoil hasta que observes algún cambio en el mismo.
4. Escribe lo que observas. ¿Ocurrió algo diferente a lo que inicialmente habías observado en cada sustancia? ¿Puedes explicarlo? Toca el vaso plástico después de mezclar las sustancias ¿Se siente frío o caliente?
5. Descarta los líquidos y limpia el área de trabajo con papel toalla antes de pasar a la otra estación.

PLAN DE VIAJE

RUTAS EN TU VIAJE

GRUPO 4

Comienzas en la Estación #4- Laboratorio Bioquímico
Luego muévete a la Estación #1 - Laboratorio Físicoquímico
Prosigue tu viaje a la Estación #2 - Laboratorio Analítico
Luego muévete a la Estación #5 – Laboratorio de Oxidación
Finalmente viaja hasta la Estación #3 – Laboratorio Orgánico

ESTACIÓN #4- LABORATORIO BIOQUÍMICO

Has llegado al Laboratorio Bioquímico

En esta estación trabajarás mezclando dos sustancias pero esta vez lo harás en una forma diferente. Lee todas las instrucciones primero y luego ejecútalas.

INSTRUCCIONES

1. Mantén tus gafas y tu delantal de seguridad puestos. En la mesa de trabajo hay guantes si entiendes que es necesario úsalos.
2. En tu mesa de trabajo encontrarás un envase con agua y sobres de “Alka-Seltzer”. Además, encontrarás un cartucho de rollo de fotografía vacío de 35mm con su tapa y una bandeja de aluminio.
6. Llenarás $\frac{1}{4}$ parte del cartucho de rollo de fotografía con agua, luego le echarás una tableta de “Alka-Seltzer” y lo taparás. Mientras lo tapas toca el fondo del cartucho de fotografía ¿Se siente frío o caliente?
3. Inmediatamente lo colocarás con la tapa hacia abajo en la bandeja de aluminio. Espera unos segundos y observa lo que sucede.
7. Escribe lo que observas. ¿Qué ocurrió? ¿Puedes explicarlo?
4. Descarta los líquidos y seca lo mojado con papel toalla antes de pasar a la otra estación.



PLAN DE VIAJE
<p align="center">RUTAS EN TU VIAJE</p> <p><u>GRUPO 5</u></p> <p>Comienzas en la Estación #5- Laboratorio de Oxidación Luego muévete a la Estación #3 - Laboratorio Orgánico Prosigue tu viaje a la Estación #4 - Laboratorio Bioquímico Luego muévete a la Estación #1 – Laboratorio Fisicoquímico Finalmente viaja hasta la Estación #2 – Laboratorio Analítico</p>

ESTACIÓN #5- LABORATORIO OXIDACIÓN
<p>Has llegado al Laboratorio de Oxidación</p> <p>En esta estación trabajarás observando diferentes situaciones en diferentes materias e inferirás lo que sucedió con ellas.</p> <p>INSTRUCCIONES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantén tus gafas y tu delantal de seguridad puestos. En la mesa de trabajo hay guantes si entiendes que es necesario úsalos. 2. En tu mesa de trabajo encontrarás dos trozos de una manzana fresca. Una se le añadió zumo de un limón y el otro trozo de manzana se encuentra al natural. 3. Realizarás observaciones de los trozos de manzana y realizarás inferencias para interpretar lo que ocurrió con cada uno de ellos. 4. En tu mesa de trabajo también encontrarás unos clavos, describirás los mismos y los compararás con las situaciones presentadas en las manzanas. Describe lo que observas.

ANEJO #2

Pasaporte de “Reacciones Químicas” y Sello de Salida

Procedimiento:

Recorta cada PASAPORTE. Manténlos por separado en grupos de cinco por cada subgrupo. Al final debes tener 5 grupos de participantes cada uno con cinco pasaportes (un pasaporte por viaje para cinco personas). En total serán 5 viajes por cada subgrupo.

PASAPORTE DE “REACCIONES QUÍMICAS”	
¿A dónde viaje?	¿Qué observé?
<hr/> Nombre de Laboratorio	

PASAPORTE DE "REACCIONES QUÍMICAS"	
¿A dónde viaje?	¿Qué observé?

Nombre de Laboratorio	

PASAPORTE DE "REACCIONES QUÍMICAS"	
¿A dónde viaje?	¿Qué observé?

Nombre de Laboratorio	

PASAPORTE DE "REACCIONES QUÍMICAS"	
¿A dónde viaje?	¿Qué observé?

Nombre de Laboratorio	

PASAPORTE DE "REACCIONES QUÍMICAS"	
¿A dónde viaje?	¿Qué observé?

Nombre de Laboratorio	

SELLO DE SALIDA

Sello de Salida



Sello de Salida



Sello de Salida



Sello de Salida



Sello de Salida



Sello de Salida



ANEJO #3

**Símbolos de Seguridad en el
Laboratorio
Actividad Estación #1**



