

Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

| | |
|---|--|
| Resumen de la Unidad: | En esta unidad, el estudiante investiga las propiedades físicas y químicas de la materia y distingue entre el cambio químico y el cambio físico. Examina las evidencias que indican cuando ha ocurrido una reacción química, escribe ecuaciones químicas balanceadas al aplicar la Ley de conservación de la masa y clasifica reacciones químicas como exotérmicas o endotérmicas. |
| Conceptos transversales e ideas fundamentales: | <ul style="list-style-type: none"> • Causa y efecto • Escala, proporción y cantidad Escala, proporción y cantidad • Sistemas y modelos de sistemas • Energía y materia • Estructura y función • Estabilidad y cambio • Ética y valores en las ciencias |
| Integración de las ciencias, la ingeniería, la tecnología y la sociedad con la naturaleza: | <ul style="list-style-type: none"> • El conocimiento científico se basa en evidencia empírica. • Los modelos, las leyes, los mecanismos y las teorías científicas explican fenómenos naturales. • Las ciencias, la ingeniería y la tecnología influyen en el ser humano, la sociedad y el mundo natural. |

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

- PE1.** ¿Cómo sabes que ha ocurrido una reacción química?
CD1. Las reacciones químicas muestran ciertas evidencias que las diferencian de los cambios físicos.
- PE2.** ¿Qué relación existe entre el comportamiento y las propiedades de la materia?
CD2. Toda la materia se comporta de acuerdo a las propiedades distintivas que poseen y que les permiten identificarla.
- PE3.** ¿Qué relación existe entre los conceptos calor y temperatura?
CD3. La temperatura representa la medida de la energía cinética promedio de las partículas de un material, el calor es energía en tránsito.
- PE4.** ¿Cómo se transfiere el calor durante una reacción química?
CD4. Las reacciones químicas se clasifican como endotérmicas o exotérmicas a base de la transferencia de calor.

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. Al concluir esta unidad, el estudiante reconoce las evidencias que indican cuando ha ocurrido una reacción química en su ambiente inmediato y en la naturaleza en general. También expande su conocimiento sobre la materia, la forma en que se clasifica a base de sus propiedades químicas y físicas, y la relación entre la energía, el calor, y la temperatura para tomar decisiones responsables respecto al manejo de sustancias químicas peligrosas y las reacciones que manifiestan grandes cambios de temperatura.



Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

El estudiante adquiere destrezas para...

- A1.** Analizar las evidencias de algunas reacciones químicas sencillas.
- A2.** Escribir y balancear ecuaciones químicas sencillas al aplicar la Ley de conservación de la masa.
- A3.** Distinguir entre las propiedades físicas y químicas de la materia.
- A4.** Explicar la diferencia entre los conceptos temperatura y calor.
- A5.** Clasificar reacciones químicas como endotérmicas o exotérmicas.
- A6.** Inferir que durante los procesos de cambio la materia y la energía se conservan.

Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

| Los Estándares de Puerto Rico (PRCS) | |
|---|--|
| Estándar(es): | Estructura y niveles de organización de la materia |
| Área de Dominio: | Estructura y propiedades de la materia; Reacciones Químicas |
| Expectativa | F.CF1: La materia y sus interacciones |
| <p>Estructura y propiedades: Las sustancias pueden ser elementos tales como oxígeno, hidrógeno, carbono o compuestos como el agua, el peróxido de hidrógeno o el cloruro de sodio. Los compuestos están formados por distintos tipos de átomos y los elementos por una sola clase de átomos. Los átomos de los elementos se combinan entre sí de formas diversas para formar compuestos (iónicos o moleculares). Los átomos forman moléculas que varían en tamaño; pueden tener desde dos átomos hasta miles de átomos. Cada sustancia tiene propiedades físicas y químicas que se pueden usar para identificarla. Los gases y los líquidos están constituidos por moléculas o átomos inertes que se mueven relativamente en conjunto. En los líquidos, las moléculas están en contacto constante; mientras que en los gases, se encuentran espaciadas entre sí, excepto cuando chocan incidentalmente. En los sólidos, los átomos se encuentran muy cerca unos de otros y pueden vibrar en su posición, pero no cambian su posición relativa. Los sólidos pueden estar compuestos de moléculas, o pueden ser estructuras extendidas con subunidades que se repiten.</p> <p>Reacciones químicas: Las sustancias reaccionan químicamente de acuerdo a sus propiedades. En un proceso químico, los átomos que forman las sustancias originales se reagrupan en moléculas distintas, formando sustancias nuevas con propiedades distintas a las de los reactivos.</p> <p>Definiciones de energía: El término “calor”, según se usa cotidianamente en el lenguaje, se refiere tanto a la energía térmica (el movimiento de átomos o moléculas dentro de una sustancia) y a la transferencia de esa energía térmica de un objeto a otro. En la Ciencia, “calor” solamente se refiere a este segundo significado: la energía transferida debido a la diferencia de temperatura entre dos objetos. La temperatura de un sistema es proporcional a la energía cinética interna promedio y la energía potencial de cada átomo o molécula. Los detalles de esa relación dependen del tipo de átomo o molécula y las interacciones entre los átomos en el material. La temperatura no es una medida directa de la energía térmica total de un sistema. La energía térmica total de un sistema depende del conjunto de temperatura, el número total de átomos en el sistema y del estado del material.</p> | |
| Estándar(es): | Conservación y cambio, Estructura y niveles de organización de la materia |
| Área de dominio: | Reacciones químicas |
| Expectativa: | F.CF1 Reacciones químicas |
| <p>Estructura y propiedades: Cada sustancia tiene propiedades físicas y químicas características (para cualquier cantidad bajo condiciones específicas) que se pueden usar para identificarla. Algunas propiedades físicas idóneas para identificar una sustancia son la densidad, el punto de fusión, el punto de ebullición y el calor específico, entre otras. Las propiedades químicas se reconocen cuando la sustancia interactúa con otras sustancias. La inflamabilidad, corrosividad, reactividad, combustibilidad, toxicidad y radioactividad son propiedades químicas que caracterizan a las sustancias. Las sustancias (compuestos y elementos) y las mezclas exhiben propiedades que ayudan a identificarlos. Las propiedades de las sustancias son definidas, mientras que las mezclas tienen propiedades variables, que dependen del tipo y cantidad de sus componentes. Para separar los componentes de una mezcla se usan métodos físicos como la destilación, filtración, cromatografía, entre otros. Los compuestos se descomponen por métodos químicos, como la aplicación de calor, la electrólisis y la fotólisis. Los ácidos y las bases son sustancias que poseen propiedades distintivas y diversas aplicaciones en la vida cotidiana. Los ácidos se caracterizan por tener sabor agrio, pH menor de 7 y algunos reaccionan con los metales, liberando hidrógeno. Las bases son de sabor amargo, con pH mayor de 7 y forman sales cuando reaccionan con un ácido.</p> <p>Reacciones químicas: Las sustancias reaccionan químicamente de acuerdo a sus propiedades. En un proceso químico, los átomos que forman las sustancias originales se reagrupan en moléculas distintas,</p> | |

Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

formando sustancias nuevas con propiedades distintas a las de los reactivos. El número total de cada tipo de átomo se conserva, por lo tanto, la masa permanece constante. Algunas reacciones químicas liberan energía, otras la almacenan.

Fusión nuclear: Los elementos pueden estar formados por átomos que contienen igual número de protones, pero diferente número de neutrones, a los cuales denominamos como isótopos. Esta variación en el número de neutrones de los isótopos de un mismo elemento determina la masa atómica promedio de los átomos de ese elemento. Puede ocurrir fusión nuclear a partir de la unión entre dos núcleos de distintos isótopos para formar un núcleo más grande, junto con la liberación de mucha más energía por cada átomo que en cualquier proceso químico. Esto solamente ocurre bajo condiciones de presión y temperatura extremadamente altas.

| | |
|-------------------------|--------------------------------------|
| Estándar(es): | Diseño para ingeniería |
| Área de Dominio: | Diseño para ingeniería |
| Expectativa: | F.IT1: Diseño para ingeniería |

Definir y delimitar problemas de ingeniería: Mientras más precisas sean las especificaciones y limitaciones de un diseño, habrá mayor probabilidad de que la solución resulte exitosa. Establecer las especificaciones incluye, identificar las características físicas y las funciones del sistema que limitan las posibles soluciones.

Desarrollar posibles soluciones: Las soluciones deben ser puestas a prueba y luego modificadas a base de los resultados de la prueba. Existen procesos sistemáticos para la evaluación de soluciones con respecto a cuan bien atienden las especificaciones y limitaciones de un problema. Algunas veces se pueden combinar soluciones distintas para crear una solución que es mejor que todas las anteriores. Todos los tipos de modelos son importantes para probar las soluciones.

Optimizar la solución del diseño: Aunque un diseño puede que no resulte ser el mejor en todas las pruebas, identificar las características del diseño que funcionaron mejor en cada prueba puede proporcionar información útil para el proceso de rediseño, es decir, algunas de esas características se pueden incorporar en el nuevo diseño. El proceso interactivo de poner a prueba las soluciones más prometedoras y modificar lo que se propone a base de los resultados de las pruebas, lleva a un mayor refinamiento de la idea y finalmente a la solución óptima.

Indicadores:

Conservación y cambio

| | |
|----------------------|---|
| EI.F.CF1.CC.1 | Desarrolla y usa un modelo para describir cómo el número total de átomos no cambia en una reacción química, y por lo tanto la masa se conserva. <i>El énfasis está en aplicación de la ley de conservación de la materia en las ecuaciones químicas balanceadas representado por modelos físicos o dibujos, incluyendo los medios digitales, para representar átomos.</i> |
|----------------------|---|

Estructura y niveles de organización de la materia

| | |
|----------------------|--|
| EI.F.CF1.EM.9 | Recopila evidencia de fuentes diversas para construir una explicación sobre los riesgos y peligros de las sustancias químicas en la vida cotidiana. <i>Ejemplos de riesgos pueden incluir inflamabilidad, corrosividad y radioactividad.</i> |
|----------------------|--|

Interacciones y energía

| | |
|----------------------|--|
| EI.F.CF1.IE.1 | Desarrolla un modelo que demuestre los cambios en el movimiento de las partículas, la temperatura y el estado de una sustancia cuando se le añade o remueve energía térmica. <i>El énfasis está en modelos cualitativos a nivel molecular de los sólidos, líquidos y gases para demostrar que al añadir o remover energía térmica, se aumenta o reduce la energía cinética de las partículas hasta que ocurre un cambio de estado. Ejemplos de partículas pueden incluir moléculas o átomos. Ejemplos de sustancias pueden incluir agua, bióxido de carbono y helio.</i> |
|----------------------|--|

| | |
|----------------------|--|
| EI.F.CF1.IE.2 | Planifica y conduce una investigación para proporcionar datos sobre cómo las propiedades químicas y físicas de las sustancias interactúan para determinar si ha ocurrido una reacción. |
|----------------------|--|

Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

| | |
|-----------------------------------|---|
| | <i>Ejemplos de reacciones pueden incluir quemar azúcar o lana de acero y la reacción del ácido acético con bicarbonato de sodio.</i> |
| EI.F.CF1.IE.3 | Lleva a cabo un proyecto para construir, demostrar y modificar un aparato que libere o absorba energía térmica a través de procesos químicos. <i>El énfasis está en el diseño, controlando la transferencia de energía al ambiente, y en la modificación de un aparato usando factores como el tipo y la concentración de una sustancia. Ejemplos de diseños pueden involucrar reacciones químicas como disolver bicarbonato de sodio y ácido acético (vinagre). Se integra los conceptos reacción química endotérmica (absorbe energía) y exotérmica (libera energía).</i> |
| Diseño para ingeniería | |
| EI.F.IT1.IT.2 | Desarrolla un modelo para generar datos al realizar pruebas interactivas y modificaciones a un objeto, herramienta o proceso, con el fin de documentar y obtener el diseño óptimo. |
| EI.F.IT1.IT.5 | Redacta una propuesta de investigación. El énfasis está en la redacción de una propuesta de investigación que integre el conocimiento adquirido sobre la identificación de problemas de investigación, la revisión de literatura científica, la identificación y el control de variables, la redacción de hipótesis, la medición, el diseño experimental, los medios para recopilar e interpretar los datos y los aspectos de ética y seguridad. |
| Procesos y destrezas (PD): | |
| PD2 | Desarrolla y usa modelos: El estudiante usa y revisa modelos para predecir, probar y describir fenómenos más abstractos y diseñar sistemas. Se desarrollan modelos para predecir y describir fenómenos y mecanismos no observables. |
| PD3 | Planifica y lleva a cabo experimentos e investigaciones: El estudiante planifica y diseña investigaciones y experimentos que usan múltiples variables y que proporcionan evidencia para apoyar explicaciones o diseñar soluciones. Se realizan y evalúan las investigaciones para producir datos que sirvan como base de evidencia para cumplir con las metas de la investigación. Se planifica y diseña una investigación que identifique variables dependientes e independientes y variables de control, las herramientas necesarias, los métodos de medición usados y los datos necesarios para apoyar las aseveraciones. |
| PD4 | Analiza e interpreta datos: El estudiante emplea el análisis cuantitativo en las investigaciones, distingue entre correlación y causalidad y las técnicas estadísticas básicas de análisis de datos y de errores. Se construyen e interpretan representaciones gráficas de los datos para identificar relaciones lineales y no lineales. |
| PD5 | Propone explicaciones y diseña soluciones: El estudiante apoya las explicaciones y soluciones de diseño con múltiples fuentes de evidencia, consistentes con el conocimiento científico, y sus principios y teorías. Se aplican ideas o principios científicos para diseñar un objeto, herramienta, proceso o sistema. Se lleva a cabo un proyecto de diseño para construir o implementar una solución que cumpla con los criterios de diseño y las limitaciones específicas. Se evalúa una solución para un problema complejo de la vida real a partir de conocimiento científico, fuentes de evidencia generadas por los estudiantes, criterios prioritarios y consideraciones intermedias. |
| PD7 | Obtiene, evalúa y comunica información: El estudiante evalúa el mérito y la validez de las ideas y los métodos científicos. Se recopila, lee y resume información de múltiples fuentes y se evalúa la credibilidad, precisión y posibles prejuicios de cada publicación. Se describen los métodos utilizados en relación a si son o no apoyados por la evidencia. La información cualitativa científica y técnica, sumada a la información obtenida de los medios y recursos visuales, se integran a textos escritos para clarificar hallazgos y suposiciones. |
| PD8 | Agrupar bajo una misma clase la materia, los hechos, los procesos o los fenómenos (clasificación): El estudiante agrupa bajo una misma clase la materia, hechos, procesos o fenómenos, tomando como base las propiedades observables de estos. Los esquemas de clasificación se basan en similitudes y diferencias observables en relación con las propiedades seleccionadas arbitrariamente. Se establece límites como un medio para agrupar a base de una o más variables. |



Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

| ETAPA 1 – (Resultados esperados) | | | ETAPA 2 – (Evidencia) | | ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje) |
|---|--|---|--|--|--|
| Alineación de Objetivos de Aprendizaje | Enfoque de Contenido (El estudiante...) | Vocabulario de Contenido | Tareas de desempeño | Otra evidencia | Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección |
| <p>PRCS: EI.F.CF1.IE.2 EI.F.CF1.CC.1 EI.F.CF1.EM.9 EI.F.IT1.IT.2 EI.F.IT1.IT.5</p> <p>PD: PD2 PD3 PD4 PD7</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE2/CD2</p> <p>T/A: A1 A2 A3 A6</p> | <ul style="list-style-type: none"> Clasifica propiedades de la materia como físicas o químicas. Distingue entre un cambio químico y un cambio físico. Analiza las evidencias que indican cuando ha ocurrido una reacción química. Compara las reacciones endotérmicas con las exotérmicas. Evalúa ecuaciones químicas para balancear la cantidad de átomos en los reactantes y en los productos. Escribe ecuaciones balanceadas para demostrar la Ley de conservación de masa. | <ul style="list-style-type: none"> Cambio físico Cambio químico Ecuación química Ley de conservación de masa Productos Propiedad física Propiedad química Reacción endotérmica Reacción exotérmica Reacción química Reactantes | <p>Assessment Integrado 8.2</p> <ul style="list-style-type: none"> Antes de terminar esta unidad, usted debe administrar el segundo assessment integrado a los estudiantes (ver anejo “Assessment Integrado 8.2”). <p>Tiempos de reacción</p> <ul style="list-style-type: none"> Esta actividad se debe realizar al final de esta sección, ya que los estudiantes necesitan tener conocimiento de trasfondo sobre cambios químicos y reacciones (ver anejo “8.3 Tarea de desempeño –Investigando tiempos de reacción”). Los estudiantes harán un laboratorio para investigar el tiempo de reacción de una tableta de <i>Alka-Seltzer</i>[™]. El maestro iniciará el laboratorio haciendo la siguiente pregunta: “¿Qué factores creen que podrían aumentar o reducir el tiempo de la reacción de la tableta de <i>Alka-Seltzer</i> en agua?” Los estudiantes compartirán sus ideas con los compañeros de laboratorio y | <p>Diagrama de Venn</p> <ul style="list-style-type: none"> Compara y contrasta las propiedades químicas con las propiedades físicas (ver anejo “8.3 Otra evidencia–Diagrama de Venn”). <p>Ecuaciones químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes dibujan ecuaciones químicas sencillas para ilustrar los productos y reactantes. <p>Prueba corta</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiante toman una prueba corta sobre los cambios físicos y químicos (ver Anejo “8.3 Otra evidencia – Prueba corta sobre los cambios físicos y químicos”). <p>Diario del estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante reflexiona y escribe sobre la Ley de conservación de masa. <p>Modelo Frayer</p> <ul style="list-style-type: none"> El estudiante completa un modelo Frayer para cambios químicos (“ver Anejo “8.3 Otra evidencia – Modelo | <p>Propiedades físicas y químicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Proporcione una lista de propiedades físicas y químicas y pida a los estudiantes que las clasifiquen en las categorías adecuadas. A partir de un conjunto de 5 probetas con distintas cantidades de agua, los estudiantes usarán balanzas para medir la masa de cada uno de los líquidos. Luego, usarán una balanza de resorte para medir la fuerza N que crean cada uno de 5 bloques de madera. Compararán las propiedades de masa y peso. Álbum de cambios físicos y químicos: Pida a los estudiantes que busquen láminas o tomen fotografías de cambios químicos y físicos que observan a su alrededor. Deben pegar la lámina y debajo escribir la evidencia que indica si es un cambio químico o físico. En el caso de los cambios químicos deben indicar la evidencia de que está ocurriendo un cambio químico (libera luz, produce calor, formación de un sólido, formación de gas, entre otros). |



Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

| | | | | | |
|--|--|--|--|-----------|---|
| | | | <p>escribirán sus hipótesis.</p> <ul style="list-style-type: none">Los estudiantes investigarán su hipótesis acerca de los factores que pueden poner a prueba para cambiar el tiempo de reacción entre el agua y la tableta <i>de Alka-Seltzer</i>. Deben poner a prueba por lo menos tres variables (tamaño de las partículas, temperatura, cantidad de agua) y mantener constante las demás variables, incluso la cantidad de la tableta. Anotarán sus datos en una tabla.Los estudiantes entregarán sus notas, tabla de datos y conclusiones para evaluación. <p>Presentación sobre cambios físicos y químicos</p> <ul style="list-style-type: none">Describe una manera en que la ley de conservación de masa se puede aplicar a la vida diaria. Prepara una presentación multimedia breve para identificar los cambios químicos y físicos que ocurren al cocinar. | Frayer”). | <p>Cambios químicos</p> <ul style="list-style-type: none">En esta actividad, los estudiantes comparan distintos tipos de cambios químicos. Primero, el maestro hará una demostración para mostrar cuán explosivos pueden ser los cambios químicos. Colocarán la mitad de una <i>Alka-Seltzer</i> en un envase plástico pequeño con tapa (puede ser una botellita pequeña de jugo con tapa), añadirán un poco de agua y le pondrán la tapa. <i>Nota: Recuerde tomar las precauciones adecuadas que se incluyen en el documento adjunto cuando haga esta demostración. Dependiendo del espacio, se recomienda realizar esta demostración en el patio de la escuela.</i>La reacción de esta demostración va a generar una discusión. Discuta los peligros de las sustancias químicas y sus reacciones.Después de la demostración, se repasará con los estudiantes las reglas de seguridad del laboratorio. Luego procederán a hacer algunas reacciones químicas sencillas para las cuales tenga materiales disponibles. Los estudiantes anotarán sus observaciones y sacarán conclusiones. El maestro discutirá con los estudiantes cómo estas reacciones |
|--|--|--|--|-----------|---|



Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | <p>afectan sus vidas.</p> <p><i>¿Qué ocurre con los cambios?</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Materiales: lápices de colores, dos modelos de la molécula de hidrógeno, un modelo de la molécula de oxígeno, papel blanco.• El estudiante examina las moléculas de hidrógeno y oxígeno. Usa los lápices de colores para hacer un boceto de cada molécula en una hoja de papel. Rotula las distintas partes de la molécula en el boceto y escribe la fórmula química de cada una. Debe recordar la fórmula química del agua. Observará las moléculas y hará una predicción sobre cómo debe combinarlas para hacer un boceto de la molécula del agua. Usará los modelos de las moléculas de hidrógeno y oxígeno para construir un modelo nuevo de una molécula de agua. Contestará las siguientes preguntas: ¿Qué le sucede a las moléculas de hidrógeno y oxígeno cuando se forma una molécula de agua? ¿Qué proceso químico representa este modelo? ¿En qué se diferencia la molécula de agua de las moléculas de hidrógeno y oxígeno? ¿Cómo se llama el proceso que ocurre cuando las moléculas de hidrógeno y oxígeno se combinan para formar |
|--|--|--|--|--|--|



Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | <p>agua? ¿Cómo se ilustra la ley de conservación de masa en esta actividad?</p> <p><i>Reacciones químicas</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Pida a los estudiantes que identifiquen los reactantes y los productos en las siguientes ecuaciones químicas: $H_2 + Cl_2 \rightarrow HCl$, $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$, y $Mg + Cl_2 \rightarrow MgCl_2$• Provea a los estudiantes algunas reacciones simples, como combinar sodio con cloro y pídale que expliquen la reacción que ocurre cuando se combinan. Los estudiantes dibujan y rotulan la reacción química de sodio combinado con cloro y muestran los iones que se producen en la reacción.• Use materiales como legos u otros similares para que los estudiantes representen ecuaciones químicas y que las balanceen (ver enlace en Recursos adicionales). Deben explicar cómo se aplica la Ley de conservación de la masa en las ecuaciones químicas balanceadas. |
|--|--|--|--|--|---|



Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

| ETAPA 1 – (Resultados esperados) | | | ETAPA 2 – (Evidencia) | | ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje) |
|---|---|--|--|---|---|
| Alineación de Objetivos de Aprendizaje | Enfoque de Contenido (El estudiante ...) | Vocabulario de Contenido | Tareas de desempeño | Otra evidencia | Actividades de aprendizaje sugeridas y Ejemplos para planes de la lección |
| <p>PRCS: EI.F.CF1.IE.1 EI.F.CF1.IE.3 EI.F.IT1.IT.2</p> <p>PD: PD2 PD3 PD4 PD7 PD8</p> <p>PE/CD: PE3/CD3 PE4/CD4</p> <p>T/A: A4 A5</p> | <ul style="list-style-type: none"> Explica la diferencia entre temperatura y calor. Comprende que el calor es energía en tránsito. Define el concepto temperatura en términos de la energía cinética promedio de las partículas. Clasifica las reacciones que absorben energía (endotérmicas) y que liberan energía (exotérmicas) a partir de mediciones de temperatura. Comprende que el calor puede transferirse de un objeto a otro por contacto directo, | <ul style="list-style-type: none"> Calor Conducción Convección Energía cinética Radiación Reacción exotérmica Reacción endotérmica Temperatura | <p><i>Dilema de termómetros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes infieren la temperatura de 4 termómetros y explican por qué infieren esa cantidad a partir del siguiente escenario: Se colocaron 4 termómetros rotulados A, B, C, y D al aire libre, uno al lado del otro. Era medio día de un día soleado de junio. <ul style="list-style-type: none"> El termómetro A se quedó afuera bajo el sol sobre una acera de color claro. Se puso el termómetro B en la misma acera, pero en la sombra. El termómetro C se colocó en una bolsa plástica transparente inflada, bajo el sol, sobre la misma acera. El termómetro D se colocó en una bolsa plástica transparente inflada, bajo el sol, en una piscina. Los estudiantes anotarán, en una | <p><i>Transferencias de energía</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Diagramas: El estudiante dibuja diagramas rotulados de algunas transferencias de energía térmica que ocurren normalmente en la naturaleza. Pregunta para responder en los diarios de ciencias: “¿Qué tipo de evidencia identificas en tus rutinas cotidianas que prueban que el Sol es la mayor fuente de energía en la Tierra?” <p><i>Plegable transferencia del calor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes prepararán un plegable para explicar e ilustrar con imágenes y diagramas cómo ocurre la transferencia de calor por conducción, por convección y por radiación. | <p><i>Temperatura y calor</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes usan una tabla T para comparar y contrastar los conceptos temperatura y calor. A partir de temperaturas de 220K y 0 grados Kelvin, y otras temperaturas, los estudiantes harán conversiones a la escala Fahrenheit y a la escala Celsius. <p><i>Cambio de temperatura</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Haga una demostración grupal de los cambios de temperatura que pueden ocurrir durante una reacción química usando un vaso de poliestireno (<i>styrofoam</i>). Explique que en el vaso se podrá observar una reducción o aumento en la temperatura de la solución a medida que se lleva a cabo la reacción, dependiente del tipo de reacción (exotérmica o endotérmica). Para este experimento se necesita un vaso de poliestireno (<i>styrofoam</i>), una solución de ácido cítrico, bicarbonato de sodio o polvo de hornear (<i>baking soda</i>), y un termómetro. Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> Vierta la solución de ácido |



Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

| | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|
| | por radiación, conducción y convección. | | tabla, las temperaturas que creen que corresponden a cada termómetro, (A, B, C, D), según el lugar en donde fueron colocados. Explicarán por qué creen que cada termómetro marcó las temperaturas que infirieron, en comparación con los demás termómetros. Luego, compararán las condiciones de uno de los termómetros (A, B, C, o D) para apoyar el siguiente anuncio de servicio público que se escucha en la radio, prensa y televisión: “No deje a sus mascotas desatendidas en un carro cerrado durante días soleados y calientes”. Se incluye una rúbrica de evaluación (ver anejo “8.3 Tarea de desempeño– El Sol y las temperaturas”). | | <p>cítrico en un vaso de poliestireno (<i>styrofoam</i>) para café. Use un termómetro para que los estudiantes puedan determinar y anotar la temperatura inicial.</p> <ul style="list-style-type: none">○ Añada el bicarbonato de sodio al vaso con ácido cítrico y agite el contenido. Los estudiantes deben observar y anotar el cambio de temperatura en función de tiempo. De forma grupal, los estudiantes harán una gráfica para mostrar el cambio en temperatura en función del tiempo. Explique que una reacción endotérmica es un tipo de reacción que necesita energía para que pueda ocurrir. El uso de energía se puede observar en términos de la reducción en temperatura que resulta de la reacción. Cuando se completa la reacción, la temperatura de la reacción volverá a ser igual a la temperatura del ambiente (ver la sección “Recursos adicionales”).• Dirija a los estudiantes a identificar una serie de reacciones exotérmicas y endotérmicas como: hielo |
|--|---|--|---|--|--|



Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | <p>derritiéndose, agua evaporándose, activar una compresa de frío (<i>cold pack</i>), encender un fósforo, quemar una vela, la oxidación de un clavo, la fisión nuclear, cocinar un huevo, etc.</p> <p><i>Reto de diseño de compresas frío/calor</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Divida a los estudiantes en grupos de cuatro. Asigne las siguientes preguntas para que los estudiantes puedan iniciar el reto y repasar los conceptos de esta sección. Pídales que documenten sus ideas y proporcionen evidencia sobre sus pensamientos en sus libretas.<ol style="list-style-type: none">i. Cuando algunos materiales se disuelven en agua, la solución se puede tornar más caliente o menos caliente. Usa el conocimiento desarrollado en las actividades anteriores para definir los conceptos endotérmico y exotérmico.ii. ¿Cuál solución (endotérmica o exotérmica) se pone más caliente? ¿Cuál solución (endotérmica o exotérmica) se pone menos caliente?iii. ¿Qué es el calor?• Muestre a los estudiantes una compresa fría o caliente. Pregunte: ¿Cómo se mantienen separadas las sustancias químicas de las compresas |
|--|--|--|--|--|---|



Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | <p>comerciales hasta el momento en que se utilizan? Pida a los estudiantes que discutan de manera grupal antes de explicarles el reto de diseño.</p> <ul style="list-style-type: none">• Comparta el reto de diseño con los estudiantes: Eres el nuevo experto de mercadeo de la división de producción de compresas frías y calientes de tu compañía. Planifica una estrategia de mercadeo para diseñar tu producto. Toma en consideración la seguridad de los materiales, el color, los métodos para desechar el producto, y los costos de producción. Entregue compresas comerciales o etiquetas de las mismas a los estudiantes para que puedan observar y examinar el contenido.• Cuando todos los estudiantes hayan terminado sus diseños, pídeles que los compartan con el resto de la clase en una exhibición de galería (para ver un ejemplo de exhibición de galería, ver enlace en Recursos adicionales).• Haga la siguiente pregunta: Las compresas comerciales usan bolsas de plástico para la reacción. ¿Qué pasaría si la reacción ocurriera en vasos de poliestireno (<i>styrofoam</i>) o en tazas de café? ¿La temperatura volvería a igualarse a la temperatura ambiente más rápido o más lento que en las bolsas plásticas? |
|--|--|--|--|--|--|



Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | <p><i>Leyes de conservación, masa y energía</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Encienda una vela y pida a los estudiantes que expliquen cómo se conservan la masa y la energía en esta reacción.• Usando nuevamente el ejemplo de la vela encendida, pida a los estudiantes que expliquen la conservación de la masa para todo el sistema.• La Ley de conservación de masa indica que la masa no se puede crear ni destruir. Esto significa que la masa total de los reactantes en una reacción química es igual a la masa total de los productos. Demuestre la Ley de conservación de la masa usando vinagre, bicarbonato de sodio, y una bolsa plástica sellada (bolsa de sándwich). Pida a los estudiantes que determinen la masa del vinagre y el bicarbonato de sodio antes de reaccionar. Luego, los estudiantes combinan estas sustancias en una bolsa plástica sellada. Se va a formar un gas que inflará la bolsa. Se debe medir la masa de la bolsa sellada para determinar si ha habido algún cambio en la masa de los reactantes y productos antes y después de que la reacción tenga lugar. |
|--|--|--|--|--|---|

Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

Conexiones a la literatura sugeridas

- **Nigel Saunders y Steven Chapman**
 - *Transferencias de energía*
- **Laura Fumagalli, Jorge Rubinstein y Laura Vidarte**
 - *Física y Química: Propiedades y Transformaciones de la Materia y de la Energía – Polimodal*
- **Bruno Vollmert**
 - *La molécula y la vida*

Recursos adicionales

- Estrategia de galería de exhibición: http://www.udel.edu/dssep/teaching_strategies/gallerywalk.htm
- Ley de conservación de masa y energía: <http://www.neok12.com/Law-of-Conservation.htm>
- Laboratorio de reacción exotérmica: <http://chemistry.about.com/cs/howtos/ht/exothermic.htm>
- Plan de lección para reacciones químicas sobre calor: <http://sciencenetlinks.com/lessons/the-transfer-of-energy-1/>
- Cambio de temperatura, Fuente: <http://chemistry.about.com/cs/howtos/ht/endothemic.htm>
- Temperatura y energía química potencial, Fuente: <http://www.middleschoolchemistry.com/lessonplans/>
- Escalas para medir temperatura: http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/calor/calor-conclusion1.htm?0&3
- Escalas para medir temperatura: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/propiedades/temperatura.htm
- Propiedades físicas y químicas de la materia: <http://www.iesaguilarycano.com/dpto/fyg/mat/mat2.htm>
- Propiedades físicas y químicas de la materia: <http://www.fullquimica.com/2012/08/propiedades-extensivas-de-la-materia.html>
- Propiedades físicas y químicas de la materia: <http://www.fullquimica.com/2012/08/propiedades-intensivas-de-la-materia.html>
- Cambio físico y cambio químico: http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/35_las_reacciones_quimicas/curso/lrq_cfq.html
- Ley de Conservación de masa y energía: <http://tiempodeexito.com/quimicain/06.html>
- Las reacciones exotérmicas y endotérmicas: http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_fyg3/tema6/index6.htm
- Las reacciones exotérmicas y endotérmicas: http://www.lamanzanadewton.com/materiales/aplicaciones/lrq/lrq_rq.html
- Reacción de bicarbonato y ácido acético: <http://www.middleschoolchemistry.com/espanol/capitulo6/leccion2/>
- Reacción de bicarbonato de sodio y ácido cítrico: www.divesup.cl/usuarios/csocal/File/BIBLIOTECA/.../PARASA1.PDF
- Ecuaciones químicas: http://www.depts.ttu.edu/gk12/modules/2008/lego_my_lego.pdf



Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia

Ciencias Físicas

5 semanas de instrucción

- Pasos en el proceso de diseño para ingeniería: http://www.nasa.gov/audience/foreducators/plantgrowth/reference/Eng_Design_5-12.html#U-e716PG-8A
- Redacción de una propuesta de investigación: http://ponce.inter.edu/acad/facultad/jvillasr/GUIA_INVEST.pdf