

Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)

Resumen de la Unidad:	En esta unidad, el estudiante examina la estructura, la composición y la clasificación de la materia. Investiga sobre la estructura atómica, la organización de los elementos en la tabla periódica y la formación de enlaces químicos. Además, realiza diferentes laboratorios para practicar varios métodos de separación de mezclas.
Conceptos transversales e ideas fundamentales:	<ul style="list-style-type: none"> • Causa y efecto • Escala, proporción, y cantidad • Sistemas y modelos de sistemas • Estructura y función • 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"> • Las ciencias, la ingeniería y la tecnología influyen en el ser humano, la sociedad y el mundo natural. • Las ciencias, la ingeniería y la tecnología son interdependientes.

Preguntas Esenciales (PE) y Comprensión Duradera (CD)

PE1 ¿Cuál es la estructura básica de toda la materia?

CD1 Toda la materia se compone de pequeñas partículas que se mueven, y debido a estas partículas la materia se comporta de maneras predecibles.

PE2 ¿Cómo se puede usar la estructura de un átomo para predecir sus propiedades?

CD2 La forma en que se comporta un material depende de la estructura de sus átomos.

PE3 ¿Cómo está organizada la tabla periódica?

CD3 La ubicación de un elemento en la tabla periódica depende de las propiedades físicas y químicas de ese elemento.

PE4 ¿Cómo se describe y clasifica la materia?

CD4 La materia se clasifica y se describe como sustancias o mezclas.

PE5. ¿Cuál es la relación entre los elementos, los compuestos y las mezclas?

CD5. Hay una diferencia entre un elemento, un compuesto y una mezcla y estas diferencias pueden utilizarse para separar la materia por métodos físicos y químicos.



Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

Objetivos de Transferencia (T) y Adquisición (A)

T1. Al terminar esta unidad, el estudiante comprende la estructura atómica, la clasificación de la materia y los conceptos básicos sobre los enlaces químicos. El estudiante aprende sobre la interacción de diversos átomos para formar compuestos y sobre los usos cotidianos de las mezclas y las sustancias.

El estudiante adquiere destrezas para...

A1. Comprender los modelos atómicos y la teoría atómica.

A2. Examinar diferentes métodos de separación de mezclas.

A3. Evaluar la organización de la tabla periódica para entender las propiedades de los elementos.

A4. Analizar la formación de compuestos por medio de los diferentes enlaces químicos.

Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 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
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, Interacciones y energía
Área de Dominio:	Reacciones químicas
Expectativa:	F.CF1: La materia y sus interacciones
<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, 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</p>	

Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

<p>liberan energía, otras la almacenan.</p> <p>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.</p>	
Estándar(es):	Diseño para ingeniería
Área de Dominio:	Diseño para ingeniería
Expectativa:	F.IT1: Diseño para ingeniería
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	
Indicadores:	
Estructura y niveles de organización de la materia	
EI.F.CF1.EM.1	Recopila información de fuentes confiables para explicar la utilidad de conocer sobre los modelos atómicos y la teoría atómica.
EI.F.CF1.EM.2	Usa el conocimiento sobre las estructuras atómicas para clasificar las familias de elementos químicos y predecir su ubicación en la tabla periódica.
EI.F.CF1.EM.3	Describe los procesos por los cuales las sustancias se combinan para formar compuestos. <i>El énfasis está en los enlaces iónicos y covalentes simples, las estructuras de Lewis y los electrones de valencia.</i>
EI.F.CF1.EM.4	Desarrolla modelos para describir la composición atómica de moléculas simples y estructuras extendidas. <i>Ejemplos de moléculas simples pueden incluir agua y bióxido de carbono. Ejemplos de estructuras extendidas pueden incluir cloruro de sodio o el diamante. Ejemplos de modelos a nivel molecular pueden incluir dibujos, modelos 3-D, o representaciones a computadora.</i>
EI.F.CF1.EM.6	Diseña y realiza un experimento para demostrar la diferencia entre un compuesto y una mezcla a base de los métodos (químicos o físicos) que se usan para separarlos (mezclas) o descomponerlos (compuestos). El énfasis está en que una mezcla se separa por métodos físicos (filtración, cromatografía, decantación, cristalización, destilación, entre otros), mientras que un compuesto se descompone por métodos químicos (calentamiento, electrólisis, fotólisis).
Diseño para ingeniería	

Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

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):	
PD1	Formula preguntas y define problemas: El estudiante progresa hacia formular, refinar y evaluar preguntas que pueden probarse empíricamente y diseñar problemas usando modelos y simulaciones. Se analizan problemas complejos de la vida real, especificando las limitaciones y los criterios para desarrollar soluciones exitosas.
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 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		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.EM.1</p> <p>PD: PD1 PD2 PD4</p> <p>PE/CD: PE1/CD1 PE2/CD2</p> <p>T/A: A1</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explica que los átomos se componen de partículas subatómicas como los neutrones, protones y electrones. Entiende que las propiedades eléctricas de la materia son consecuencia del movimiento de los electrones. 	<ul style="list-style-type: none"> Átomo Electrones Elemento Isótopo Modelos del átomo Neutrones Partículas subatómicas Protones Teoría atómica 	<p><i>Modelo actual del átomo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea de desempeño los estudiantes simularán el modelo actual del átomo al determinar la(s) zona(s) de mayor probabilidad en que pueden encontrarse los electrones en el átomo. Deben redactar una hipótesis para contestar el siguiente problema: ¿Cuál es la probabilidad de que un dardo (representando a un electrón) pueda chocar con el centro de un blanco (representando el núcleo del átomo)? Realizar el experimento e interpretar los datos. Cada grupo debe entregar un informe de su experimento que incluya todas las secciones antes indicadas, e incluir la gráfica y las conclusiones. Deben comparar sus observaciones con el modelo actual del átomo. Se evaluará el informe que entreguen los estudiantes (ver anejo “8.2 Tarea de desempeño – Modelo actual del átomo”). 	<p><i>Tabla T</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes comparan y contrastan las ideas de la teoría atómica de Dalton y la teoría atómica moderna. <p><i>Diagrama de Venn Triple</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Tres modelos de estructura atómica: nube electrónica, Thomson, Bohr. Los estudiantes usarán el diagrama de Venn triple adaptado para mostrar la relación entre los tres modelos de la estructura atómica (ver anejo “8.2 Otra evidencia– Triple Diagrama de Venn”). 	<p><i>Estructura atómica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes deben hacer una lista de cosas que tienen un centro y una capa exterior que estén hechas de materiales distintos. Por ejemplo, les puede hablar del interior viscoso y el exterior duro de un huevo. Luego dígame a los estudiantes que hay que añadir los átomos a la lista y explique por qué. Pida a los estudiantes que utilicen diferentes materiales reciclables o reusables para representar los modelos del átomo de Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr y nube electrónica, Pida a los estudiantes que trabajen en equipo para dramatizar la estructura de un átomo. Asigne a los estudiantes los papeles de protón, neutrón, y electrón. Los protones y neutrones se agarran las manos para formar el núcleo y los electrones circulan alrededor de éstos. Pregunte a los estudiantes cómo pueden saber si un átomo es positivo o negativo. Pídales que formen varios grupos para representar el



Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

					<p>movimiento del átomo nuevamente y que detengan el movimiento de los electrones de repente, para determinar cuántos electrones hay en la zona donde estaban moviéndose (algunos estudiantes quedarán fuera de la zona de movimiento al detenerse de repente). Pregunte si el átomo es positivo o negativo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Los estudiantes construyen modelos atómicos (modelo de Bohr) para los elementos C, Ne, B, Ca.• Provea a los estudiantes cuentas de diferentes colores con ligeras diferencias en masa. Pídales que midan la masa de cada cuenta por separado y que luego sumen las masas. Deben obtener el promedio de la suma para tener una idea de la masa promedio. Utilice esta analogía para discutir el tema de los isótopos de los elementos.• Provea varios ejemplos de los isótopos de elementos como hidrógeno, carbono, oxígeno y uranio, y discuta la utilidad y riesgo del uso de algunos isótopos.
--	--	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		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.EM.2 EI.F.CF1.EM.3 EI.F.CF1.EM.4</p> <p>PD: PD1 PD2 PD4 PD7 PD8</p> <p>PE/CD: PE2/CD2 PE3/CD3</p> <p>T/A: A1 A3</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analiza la estructura y la organización de los elementos en la tabla periódica. Compara los elementos y los compuestos. Describe cómo las sustancias se combinan para formar compuestos. Analiza las estructuras para crear modelos de moléculas simples. 	<ul style="list-style-type: none"> Átomo Compuesto Electrones de valencia Enlace iónico Enlace covalente Elemento Elementos de transición Estructura de Lewis Familia o grupo Gases nobles Isótopo Masa atómica Metales Metaloides Molécula diatómica Niveles de energía No metales Número atómico Periodo 	<p>Comercial sobre un elemento</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta actividad, los estudiantes prepararán un anuncio comercial publicitario para radio o televisión para vender su elemento (lo pueden representar en vivo o grabar en vídeo y presentarlo). El maestro asignará o hará un sorteo de los elementos. Deben cumplir con los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> El anuncio comercial debe ser de 1 a 2 minutos de extensión. Debe hacer referencia a lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> El nombre del elemento. El símbolo del elemento. El número atómico del elemento. La masa atómica del elemento. Cuándo y quién descubrió el elemento. Usos comunes del elemento. Debe incluir evidencia de la investigación acerca de otras 8 a 10 propiedades físicas y químicas del elemento, que pueden incluir: <ul style="list-style-type: none"> color textura dureza habilidad para conducir 	<p>Diagrama de Venn</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes compararán las propiedades de los metales con las propiedades de los no metales. <p>Modelos de elementos</p> <ul style="list-style-type: none"> Pida a los estudiantes que dibujen modelos de elementos y compuestos, que incluyan los nombres, diagrama de Lewis y cargas de cada elemento según se combinan para formar compuestos (ver enlace en Recursos adicionales). <p>Tablón de edictos de enlaces químicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes crearán un tablón de edictos acerca de un enlace químico que les interese, o el maestro puede asignar distintos enlaces a los estudiantes. Los componentes del tablón serán los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> Elementos involucrados en el enlace ¿Qué tipo de enlace es? (ej. iónico, covalente, 	<p>Tabla periódica y elementos</p> <ul style="list-style-type: none"> Para comenzar la lección sobre la tabla periódica, vea cuántos elementos los estudiantes pueden enumerar y escríbalos en la pizarra. Tome una parte de la tabla periódica (por ejemplo los elementos de transición, los gases nobles, o los metales alcalinotérreos), y explique por qué esos elementos se encuentran donde están ubicados en la tabla periódica. Pida a los estudiantes que completen el anejo “8.2 Actividad de aprendizaje— La Tabla Periódica” para comprender la información sobre los elementos y cómo se clasifican. Pida los estudiantes que completen la actividad de información básica sobre la Tabla periódica (ver anejo “8.2 Actividad de aprendizaje – Información básica sobre la



Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ electricidad ▪ densidad ▪ estado de la materia a temperatura ambiente ▪ lustre ▪ maleabilidad ▪ punto de ebullición ▪ punto de fusión ▪ cualquier otra propiedad que encuentren <ul style="list-style-type: none"> • El maestro evaluará la actividad según los criterios anteriores. 	<p>polar, etc.)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ La ecuación química que demuestra el enlace ○ Lema para representar el enlace recientemente formado. <p><i>Diagrama de Venn</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar un diagrama de Venn para distinguir entre átomos y moléculas. <p><i>Dibujos de moléculas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dibujar la unión de dos elementos iguales para producir una molécula diatómica como Cl₂, F₂, O₂ y N₂. 	<p>Tabla periódica”).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Provea una tabla periódica en blanco a los estudiantes para que identifiquen: <ul style="list-style-type: none"> ○ grupos o familias ○ periodos ○ metales ○ no metales ○ gases nobles ○ elementos de transición ○ lantánidos y actínidos • Pida a los estudiantes que dibujen el modelo del átomo de hidrógeno, de helio, de boro, de oxígeno, de magnesio y de cloro. Deben observar la cantidad de niveles de energía que ocupan sus electrones y cuántos electrones tienen en el último nivel de energía. Luego, buscarán en qué período y en qué grupo o familia de la tabla periódica está ubicado el elemento. Deben llegar a conclusiones respecto a la relación entre el número de electrones en el último nivel de energía y el grupo, y la cantidad de niveles de energía y el
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

					<p>periodo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Haga una práctica para dibujar las estructuras (diagramas) de Lewis de elementos con número atómico entre 1 y 18 (ver enlace en Recursos adicionales).• Provea la actividad de aprendizaje “Citas atómicas” para que los estudiantes formen compuestos (iónicos y covalentes). Deben usar la tabla periódica para buscar parejas para sus elementos (ver anejo “8.2 Actividad de aprendizaje – Citas atómicas”).• Explique a los estudiantes cómo determinar si un átomo forma iones positivos o negativos y el número de oxidación que adquieren. También debe explicar la regla del octeto.• Provea una tabla con una lista de iones positivos y negativos simples para que los estudiantes practiquen la escritura de los nombres de compuestos iónicos y covalentes si se les provee la fórmula, o que escriban la
--	--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

					<p>fórmula correcta si se les provee el nombre del compuesto.</p> <ul style="list-style-type: none">• A partir de las moléculas de H_2, N_2, y O_2, los estudiantes explicarán cómo estas moléculas se relacionan a los elementos de la tabla periódica.
--	--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

ETAPA 1 – (Resultados esperados)			ETAPA 2 – (Evidencia de assessment)		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.EM.6 EI.F.IT1.IT.2 EI.F.IT1.IT.5</p> <p>PD: PD1 PD3 PD4 PD5 PD7 PD8</p> <p>PE/CD: PE4/CD4 PE5/CD5</p> <p>T/A: A2</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explica la diferencia entre las sustancias (compuestos y elementos) y las mezclas homogéneas y heterogéneas. Aplica distintos métodos físicos para separar diferentes tipos de mezclas. Explica la diferencia entre las propiedades de un compuesto y las propiedades de los elementos que los componen. Describe los métodos químicos que se usan para descomponer los compuestos. 	<ul style="list-style-type: none"> Compuesto Cristalización Cromatografía Decantar Destilación Elemento Filtración Magnetismo Métodos físicos Mezcla Mezcla heterogénea Mezcla homogénea Sustancia 	<p>Competencia de coloides</p> <ul style="list-style-type: none"> En esta tarea de desempeño los estudiantes producirán un coloide y estudiarán algunas de sus propiedades físicas. La clase se dividirá en cuatro grupos, y dos de los grupos prepararán un tipo de coloide y los otros dos grupos prepararán otro. Una vez hayan preparado su coloide, los grupos realizarán pruebas de las propiedades físicas de sus coloides para toda la clase, en una competencia entre sus coloides. Entre las propiedades que deben poner a prueba están la elasticidad, la fluidez y la capacidad como pegamento. Los estudiantes deben usar una pequeña cantidad de su coloide para poner a prueba cada una de las propiedades indicadas. Los estudiantes completarán el diagrama de observaciones para comparar sus coloides y determinar cuál exhibe mejor las propiedades indicadas. Se evaluará el diagrama de 	<p>Tabla Coloides en el hogar</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes prepararán una tabla con una lista de materiales de uso en el hogar (alimentos, productos de belleza y aseo, detergentes, etc.) que son coloides y colocarán una imagen del mismo. Presentarán su tabla oralmente en la clase. <p>Organizador gráfico</p> <ul style="list-style-type: none"> Haga que los estudiantes creen un organizador gráfico utilizando los conceptos sustancia, elemento, compuesto, mezcla, en el que incluyan las diferencias entre esos conceptos. <p>Propongo</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes van a asumir que son científicos de alto nivel que van a presentar una propuesta para resolver el problema de la calidad del agua que se sirve a los consumidores. Deben escribir una propuesta científica para hacerla llegar al Gobernador de Puerto Rico, sobre la alternativa que 	<p>¿Homogéneas o heterogéneas?</p> <ul style="list-style-type: none"> A partir de un conjunto de muestras o de imágenes con mezclas homogéneas y heterogéneas, pida a los estudiantes que las clasifiquen correctamente. Presente varias mezclas a los estudiantes para que las observen. Deben clasificarlas como homogéneas o heterogéneas. Pregunte: ¿Cómo podrías separar los componentes de una mezcla como éstas? Luego, pídale que trabajen en grupo y diseñen un método efectivo para separar cada mezcla. Deben consultar su plan para la separación con el maestro, previo a llevarlo a cabo. Algunas mezclas pueden ser agua y arena, agua y sal, agua con fango, aceite y agua, agua con colorante y tinta (de bolígrafos). Provea a los estudiantes con una variedad de materiales tales como goteros, toallas de papel, malla de metal (<i>screen</i>), vasos de papel, embudo, entre otros. Enfatice la aplicación de las reglas de seguridad en el laboratorio al realizar la fase experimental de esta



Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

			<p>observaciones completado por cada estudiante (ver anejo “8.2 Tarea de desempeño – Competencia de coloides”).</p>	<p>proponen. Al terminar la unidad, los estudiantes presentarán sus propuestas y la clase llevará a cabo una elección simulada, asumiendo que son parte del gabinete del Gobernador, para determinar qué propuesta es la más beneficiosa y cuál será financiada.</p> <p><i>Prueba sobre compuestos</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pida a los estudiantes que escriban las palabras “de acuerdo” o “en desacuerdo” en cada una de las siguientes oraciones para evaluar su comprensión de los compuestos: <ol style="list-style-type: none"> a. Los compuestos son combinaciones de elementos que se unen en proporciones específicas de acuerdo a sus masas. b. La proporción de la masa de los elementos en un compuesto específico puede variar. c. Los compuestos son combinaciones aleatorias de los elementos. d. Los compuestos no son sustancias. e. Las propiedades de un compuesto son las mismas que las propiedades de los elementos que lo forman. 	<p>actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proporcione a los estudiantes una mezcla sin identificar para separar los componentes. Pida a los estudiantes que compartan su plan de diseño para la separación de la mezcla desconocida con los demás compañeros en la clase para así compartir ideas. Incluya todas las precauciones de seguridad que se utilizan al trabajar separando mezclas. • A partir de una mezcla de arena, agua y canicas, pida a los estudiantes que expliquen qué harían para separar la mezcla. • Los estudiantes investigarán el procesamiento del agua para hacerla potable y cómo se aplican los métodos de separación de mezclas en ese proceso. Pueden consultar la página de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA). Prepararán un afiche del proceso y lo compartirán con la clase. <p><i>Elementos, compuestos y mezclas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Para comenzar la lección, pida a los estudiantes que utilicen sus conocimientos sobre las propiedades físicas y químicas para responder las siguientes preguntas: ¿Qué medios pueden utilizarse para separar una
--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

				<p>f. Cada compuesto tiene propiedades características.</p> <p>g. Un compuesto se puede descomponer en los elementos que lo forman, moliéndolo.</p> <p><i>Elementos, compuestos y mezclas</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Provea a los estudiantes una copia del anejo “8.2 Otra evidencia – Elementos, compuestos y mezclas” para que la contesten.	<p>mezcla de hierro y arena? ¿Cómo sabes que es una mezcla y no un compuesto? ¿Qué medios pueden usarse para descomponer el agua? ¿Cómo sabes que el agua es un compuesto y no una mezcla? ¿Se puede descomponer al aluminio? ¿Cómo sabes si el aluminio es un compuesto, un elemento o una mezcla?</p> <ul style="list-style-type: none">• Si es necesario, guíe a los estudiantes a comprender que podemos separar las mezclas por métodos físicos, pero que los compuestos se separan por métodos químicos.• Pregunte: ¿Qué es un elemento? ¿En qué se diferencian los elementos de los compuestos? Si es necesario, guíe a los estudiantes a comprender que los elementos son sustancias que no pueden descomponerse en sustancias más simples, pero un compuesto es una sustancia que resulta de la combinación de dos o más elementos. Haga que los estudiantes den ejemplos de elementos y compuestos para asegurar que ellos entienden.• Pida a los estudiantes que preparen una tabla T con una lista de métodos físicos que se usan para separar mezclas y otra de métodos químicos que se usan para descomponer
--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

					compuestos.
--	--	--	--	--	-------------

Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

ETAPA 3 – (Plan de aprendizaje)

Conexiones a la literatura sugeridas

- **Jim Mezzanotte**
 - *Sólidos (Estados de la Materia)*
 - *Líquidos (Estados de la Materia)*
 - *Gases (Estados de la Materia)*
 - *Como Cambia el Agua (Estados de la Materia)*
- **Everest**
 - *Dentro de la Materia (Experimentos Científicos)*
- **Molly Aloian**
 - *Atoms and Molecules (Why Chemistry Matters)*
- **Roxbee-Cox**
 - *Atoms and Molecules*
- **Indigo**
 - *Construyendo con Átomos y Moléculas*
- **Matt Tweed**
 - *Elementos Esenciales: átomos, Quarks y la tabla periódica*
- **Ernesto A. Cardenas y Nancy M. Delgado**
 - *Mezclas y Soluciones*

Recursos adicionales

- Las partículas subatómicas: <http://www.ndt-ed.org/EducationResources/HighSchool/Radiography/subatomicparticles.htm>
- Las partículas subatómicas: <http://science.howstuffworks.com/atom-smasher9.htm>
- Tabla periódica: <http://www.middle-school-chemistry.com/lessonplans/chapter4/lesson2>
- Tabla periódica: <http://education.jlab.org/itselemental/>
- Tabla periódica: <http://www.middle-school-chemistry.com/lessonplans/chapter4/lesson2>
- Tabla periódica: <http://www.middle-school-science.com/class2.html>
- Tabla periódica: <http://www.middle-school-science.com/bonding.pdf>
- Tabla periódica: <http://www.westirondequoit.org/dake/Adriaansen%20Science/Website%20files/STEM-%20Atomic%20Dating%20Game.htm>

Unidad 8.2: Estructura, composición y organización de la materia

Ciencias Físicas

6 semanas de instrucción

- Tabla periódica: <http://www.nclark.net/Atom>
- Tabla periódica: <http://www.middleschoolchemistry.com/lessonplans/chapter4/lesson1>
- Tabla periódica: <http://www.phtable.com/?lang=es#Writeup/Wikipedia>
- Mezclas homogéneas y heterogéneas: Métodos de separación de mezclas: http://www.primaria.librosvivos.net/archivosCMS/3/3/16/usuarios/103294/9/5EP_Cono_cas_ud6_separacion_mezclas/frame_prim.swf
- Mezclas homogéneas y heterogéneas: Métodos de separación de mezclas: <http://crecea.uag.mx/flash/cmfinal.swf>
- Mezclas homogéneas y heterogéneas: Métodos de separación de mezclas: http://portal.perueduca.edu.pe/modulos/m_soluciones/laboratorio_hidratantes2.swf
- Sustancias y mezclas: http://cplosangeles.juntaextremadura.net/web/edilim/tercer_ciclo/cmedio/la_materia/las_mezclas/las_mezclas.html
- Sustancias y mezclas: <http://www.rena.edu.ve/TerceraEtapa/Quimica/ClasMaterial.html>
- Elementos y compuestos: <http://www.iesaguilarycano.com/dpto/fyq/mat/mat12.htm>
- Modelos atómicos: partículas subatómicas: http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_fyg3/tema4/index4.htm
- Diagramas de Lewis: <http://www.middleschoolchemistry.com/lessonplans/chapter4/lesson6>
- Página de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA): http://www.acueductospr.com/COMUNICACIONES/agua_potable.htm
- Ecuaciones químicas: http://www.depts.ttu.edu/gk12/modules/2008/lego_my_lego.pdf
- 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