

REACCIONES QUÍMICAS:

Conservación de la materia en la
formación de nuevas sustancias

**PROGRAMA DE ESTUDIOS Y
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS**

ÁREA DE CONOCIMIENTO

CUARTO SEMESTRE
EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR



PRESENTACIÓN

El rediseño curricular del modelo educativo del tecnólogo, articula los tres componentes del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior: i) el fundamental; ii) el ampliado; y iii) el profesional, ahora laboral.

El **currículum fundamental** se compone de las áreas del conocimiento (Ciencias sociales, Humanidades y Ciencias naturales, experimentales y tecnología) y de recursos sociocognitivos (Pensamiento matemático, Lengua y comunicación, Inglés, Conciencia histórica y Cultura digital), el cual tiene como uno de sus objetivos, el desarrollo integral del estudiantado. Para lograr esto, es importante que las y los docentes trabajen de manera colaborativa mediante los diferentes niveles de transversalidad (intra, multi, inter y trans) entre las diversas disciplinas con apoyo de las metodologías activas.

El Centro de Enseñanza Técnica Industrial retoma como punto de partida estas propuestas didácticas emitidas por la COSFAC, para aterrizarlas en las necesidades y características de su modelo educativo, generando de este proceso reflexivo las orientaciones pedagógicas en cada una de las UAC's, las cuales complementan las progresiones para lograr los aprendizajes de trayectoria.

En el área de conocimiento de **Ciencias naturales, experimentales y tecnología**, en la UAC de **Reacciones químicas: conservación de la materia en la formación de nuevas sustancias** se abordan 14 progresiones de aprendizaje que guían el cumplimiento de las metas de las cuatro categorías y de sus subcategorías, abonando al proceso formativo integral del estudiantado.

I. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

MARCO CURRICULAR COMÚN: ÁREA DE CONOCIMIENTO

Modalidad:

Presencial

UAC:

Reacciones químicas:
conservación de la materia en la
formación de nuevas sustancias

Clave:

30520-0004-23CF

Semestre:

Cuarto

Academia:

Ciencias Naturales,
Experimentales y Tecnología

Créditos:

9.0

Horas Semestre:

90

Horas Semanales:

5

Fecha de elaboración:

Diciembre 2024

**Fecha de última
actualización:**

II. ETAPA DE PROGRESIÓN

1. Las sustancias reaccionan químicamente de formas características. En un proceso químico, los átomos que componen las sustancias originales llamadas reactivos se reagrupan formando diferentes sustancias, denominadas productos, que se caracterizan por tener propiedades distintas a las de los reactivos.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
Comprender los procesos químicos, sus velocidades y si la energía se almacena o libera, pueden comprenderlo en términos de moléculas y reordenamientos de átomos en nuevas moléculas, con los consiguientes cambios en la energía de enlace total.	<p>CT1. Se utilizan patrones al estudiar las cargas del protón y electrón, que son exactamente iguales pero opuestas. La misma cantidad de protones y electrones se cancelan entre sí en un átomo neutro. Reconocer los patrones de reactividad química para una clase de sustancia ayuda a predecir y comprender los productos formados sin limitar, solo a memorizar reacciones que no tienen relación entre sí.</p> <p>CT3. Comprender la importancia de un análisis cuantitativo que permita determinar la cantidad de reactivos que se encuentre en un producto. Establecer proporciones entre la masa de átomos utilizando una escala macroscópica.</p> <p>CT4. Utilizar modelos de partículas para representar y comprender procesos de transformación de la materia, sus velocidades y características.</p> <p>CT5. Analizar que los cambios en la materia no implican la pérdida de átomos y que algunas reacciones pueden ganar o liberar energía.</p> <p>CT6. Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos.</p>	<p>CT1. Patrones.</p> <p>CT3. Medición.</p> <p>CT4. Sistemas.</p> <p>CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía.</p> <p>CT6. Estructura y función.</p>	2 horas.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI

- Reconocer las partes que constituyen una reacción química.
- Identificar la simbología básica utilizada para su aplicación en una reacción química.
- Identificar la importancia del balanceo de las reacciones químicas.

Etapas del Proceso:

- Identifica las partes de una reacción química, mediante materiales diversos (videos, modelos a escala etc.).
- Expone sus ideas y conceptos adquiridos sobre las partes de una reacción química
- Recibe retroalimentación en grupo para afianzar los conceptos de las partes que componen una reacción química.
- Elabora ejemplos de balanceo en reacciones químicas sobre la cantidad de reactivos y productos con base a la ley de la conservación de la materia.
- Aplica el instrumento de evaluación pertinente para conocer el avance en la adquisición de aprendizajes.

CONTENIDO

- Reacciones químicas.
 - Elementos que constituyen una reacción química.

2. Algunas reacciones químicas liberan energía, otras absorben energía.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<p>Comprender los procesos químicos, sus velocidades y si la energía se almacena o libera, pueden comprenderlo en términos de moléculas y reordenamientos de átomos en nuevas moléculas, con los consiguientes cambios en la energía de enlace total.</p>	<p>CT1. También en el uso de la tabla periódica vemos patrones repetitivos asociados a la configuración de los electrones externos. Reconocer los patrones de reactividad química para una clase de sustancia ayuda a predecir y comprender los productos formados sin limitar, solo a memorizar reacciones que no tienen relación entre sí.</p> <p>CT2. Conociendo los temas de conservación de la materia y propiedades podemos observar el CT de causa y efecto al observar cómo algunas reacciones químicas liberan energía y otras la requieren para que sucedan. Identificar las causas que pueden generar efectos en la cantidad de energía que puede ser requerida o liberada en una reacción química.</p> <p>CT3. Comprender la importancia de un análisis cuantitativo que permita determinar la cantidad de reactivos que se encuentre en un producto. Establecer proporciones entre la masa de átomos utilizando una escala macroscópica.</p> <p>CT4. Para comprender procesos químicos, sus velocidades y si liberan o requieren energía podemos usar la "teoría de colisiones", que nos proporciona un modelo cualitativo para explicar las velocidades y características de las reacciones químicas. Utilizar modelos de partículas para representar y comprender procesos de transformación de la materia, sus velocidades y características.</p> <p>CT5. Analizar que los cambios en la materia no implican la pérdida de átomos y que algunas reacciones pueden ganar o liberar energía.</p> <p>CT6. Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos.</p>	<p>CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. CT3. Medición. CT4. Sistemas. CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía. CT6. Estructura y función.</p>	<p>10 horas.</p>

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI

- Identificar los intercambios de energía en el transcurso de las reacciones químicas.
- Describir el concepto y las unidades de medida de las variables de termodinámica: temperatura, volumen y presión.
- Describir el concepto de calor e identificar las unidades utilizadas para medir el calor de los cuerpos.
- Describir las formas de propagación de calor.
- Describir la transferencia y cambios de energía que ocurren en diferentes reacciones químicas del entorno.
- Definir el concepto de entropía, los conceptos de procesos: isotérmicos, isobáricos, adiabáticos, isocóricos y politrópicos.
- Distinguir con la entalpía de reacción que se puede identificar cuál de las reacciones puede llegar a ser exotérmica o endotérmica.
- Comprender los conceptos de energía de Gibbs.

Etapas del Proceso:

- A.** Relaciona los conceptos de la termodinámica, balances generales de energía y entropía, y aplicarlos a problemas de procesos químicos en sistemas con un sólo componente, enfatizando la determinación y estimación de propiedades.
- B.** Sistematiza la información sobre procesos donde impliquen los conceptos de la termodinámica y de balances de energía.
- C.** Explica la importancia de la sustentabilidad de procesos donde se apliquen los conceptos de la termodinámica y de balances de energía.
- D.** Elabora en equipo la solución de problemas de balances de energía y entropía en equipos y procesos.
- E.** Aplica el instrumento de evaluación pertinente para conocer el avance en la adquisición de aprendizajes.

CONTENIDO

- 2.1 Calorimetría.
 2.1.1 Cambio de fase.
- 2.2 Termoquímica.
 2.2.1 Ley de Hess.
- 2.3 Entropía, entalpía y energía libre de Gibbs.

3. Cada átomo tiene una subestructura con cargas eléctricas, que consiste en un núcleo con protones y neutrones, rodeado de electrones.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<p>Comprender que el número total de neutrones más protones no cambia. Comprenden los procesos químicos, sus velocidades y si la energía se almacena o libera, pueden comprenderlo en términos de moléculas y reordenamientos de átomos en nuevas moléculas, con los consiguientes cambios en la energía de enlace total.</p>	<p>CT1. La misma cantidad de protones y electrones se cancelan entre sí en un átomo neutro. CT2. Conociendo los temas de conservación de la materia y propiedades podemos observar el CT de causa y efecto al observar cómo algunas reacciones químicas liberan energía y otras la requieren para que sucedan. CT3. Comprender la importancia de un análisis cuantitativo que permita determinar la cantidad de reactivos que se encuentre en un producto. Establecer proporciones entre la masa de átomos utilizando una escala macroscópica. CT4. Utilizar modelos de partículas para representar y comprender procesos de transformación de la materia, sus velocidades y características. CT6. Conocer la subestructura del átomo y las características de cada elemento, núcleo, protón, neutrón y electrón; nos da la información necesaria para conocer mejor las relaciones de atracción y repulsión en las cargas eléctricas a escala atómica y así transformaciones en la materia. Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos.</p>	<p>CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. CT3. Medición. CT4. Sistemas. CT6. Estructura y función.</p>	<p>7 horas.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI			
<ul style="list-style-type: none"> • Describir las propiedades del electrón, carga, masa, spin, como partículas elementales constituyentes del átomo. • Identificar los números cuánticos. Principio de exclusión de Pauli • Representar la ubicación de los electrones en los niveles y subniveles de energía u orbitales atómicos. • Reconocer que los electrones se sitúan dentro de orbitales con la misma energía. • Identificar la ayuda los diagramas energéticos en la medición de la energía producida por un elemento. <p>Etapas del Proceso:</p> <p>A. Diferencia las partículas que componen el átomo y su ubicación, sus niveles energéticos, cargas.</p> <p>B. Genera ideas y expresa su opinión sobre los niveles energéticos en el átomo mediante un video.</p> <p>C. Explica de forma individual/equipo la distribución electrónica y los números cuánticos.</p> <p>D. Elabora una actividad, que contempla las ideas obtenidas durante el desarrollo de la clase referente a la regla de AufBau y los números cuánticos.</p> <p>E. Aplica el instrumento de evaluación pertinente para conocer el avance en la adquisición de aprendizajes.</p>			
CONTENIDO			
<p>3.1 Principios de mecánica cuántica. 3.2 Distribución electrónica. 3.2.1 Principio de exclusión de Pauli. 3.2.2 Principio de edificación progresiva o regla de Aufbau. 3.2.3 Principio de máxima simplicidad o regla de Hund. 3.2.4 Diagramas energéticos.</p>			

4. La tabla periódica ordena los elementos químicos horizontalmente por el número de protones en el núcleo del átomo y coloca aquellos con propiedades químicas similares en columnas. Los patrones repetitivos de esta tabla se asocian a los patrones de la configuración de electrones externos.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<p>Comprender los procesos químicos, sus velocidades y si la energía se almacena o libera, pueden comprenderlo en términos de moléculas y reordenamientos de átomos en nuevas moléculas, con los consiguientes cambios en la energía de enlace total.</p>	<p>CT1. También en el uso de la tabla periódica vemos patrones repetitivos asociados a la configuración de los electrones externos. CT1. Reconocer los patrones de reactividad química para una clase de sustancia ayuda a predecir y comprender los productos formados sin limitar, solo a memorizar reacciones que no tienen relación entre sí.</p> <p>CT2. Identificar las causas que pueden generar efectos en la cantidad de energía que puede ser requerida o liberada en una reacción química.</p> <p>CT3. Comprender la importancia de un análisis cuantitativo que permita determinar la cantidad de reactivos que se encuentre en un producto. Establecer proporciones entre la masa de átomos utilizando una escala macroscópica.</p> <p>CT4. Para comprender procesos químicos, sus velocidades y si liberan o requieren energía podemos usar la "teoría de colisiones", que nos proporciona un modelo cualitativo para explicar las velocidades y características de las reacciones químicas.</p> <p>CT5. Analizar que los cambios en la materia no implican la pérdida de átomos y que algunas reacciones pueden ganar o liberar energía.</p> <p>CT6. También ayuda a generar las nociones sobre los fenómenos relacionados con el núcleo, ya que explican la formación y abundancia de los elementos, la radiactividad, la generación de energía nuclear y más. Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos.</p> <p>CT7. Observamos el equilibrio dinámico cuando dos procesos suceden a la misma velocidad y pueden ser reversibles.</p>	<p>CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. CT3. Medición. CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía. CT6. Estructura y función. CT7. Estabilidad y cambio</p>	<p>6 horas.</p>

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI

- Comprender por medio de conocimientos previos las distribuciones cuánticas de los elementos.
- Identificar el ordenamiento de los elementos según sus pesos atómicos crecientes en columnas de siete.
- Comprender que una triada es una agrupación de elementos en orden de peso atómico.
- Identificar que las moléculas deben colisionar para reaccionar.
- Identificar el estado de una reacción química en que las velocidades de reacciones, hacia atrás y hacia adelante son iguales y las concentraciones no cambian.

Etapas del Proceso:

- A.** Relaciona las distribuciones cuánticas de los elementos.
- B.** Observa por medio de ejercicios guiados, las triadas y las octavas en la tabla periódica.
- C.** Explica de forma individual/equipo mediante la resolución de una actividad requerida por el o la docente.
- D.** Elabora un resumen acerca del ordenamiento de los elementos, según sus pesos atómicos, la teoría de colisiones en las reacciones químicas y su equilibrio dinámico.
- E.** Aplica el instrumento de evaluación pertinente para conocer el avance en la adquisición de aprendizajes.

CONTENIDO

- 4.1 Tabla de la distribución cuántica de los elementos.
 - 4.1.1 Ley de las octavas de Newlands.
 - 4.1.2 Ley de las triadas Döbereiner.

5. Los ejemplos de propiedades que son predecibles a partir de patrones incluyen la reactividad de los metales, los tipos de enlaces formados, la cantidad de enlaces formados y las reacciones con el oxígeno.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<p>Comprender los procesos químicos, sus velocidades y si la energía se almacena o libera, pueden comprenderlo en términos de moléculas y reordenamientos de átomos en nuevas moléculas, con los consiguientes cambios en la energía de enlace total. En diversas situaciones, el equilibrio dinámico es dependiente de la condición entre una reacción y la reacción inversa determina el número de todos los tipos de moléculas presentes.</p>	<p>CT1. Reconocer los patrones de reactividad química para una clase de sustancia ayuda a predecir y comprender los productos formados sin limitar, solo a memorizar reacciones que no tienen relación entre sí.</p> <p>CT2. Conociendo los temas de conservación de la materia y propiedades podemos observar el CT de causa y efecto al observar cómo algunas reacciones químicas liberan energía y otras la requieren para que sucedan.</p> <p>CT2. Identificar las causas que pueden generar efectos en la cantidad de energía que puede ser requerida o liberada en una reacción química.</p> <p>CT3. Comprender la importancia de un análisis cuantitativo que permita determinar la cantidad de reactivos que se encuentre en un producto. Establecer proporciones entre la masa de átomos utilizando una escala macroscópica.</p> <p>CT4. Utilizar modelos de partículas para representar y comprender procesos de transformación de la materia, sus velocidades y características.</p> <p>CT6. Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos.</p> <p>CT7. El equilibrio dinámico nos muestra procesos de estabilidad y cambio de forma continua.</p>	<p>CT1. Patrones.</p> <p>CT2. Causa y efecto.</p> <p>CT3. Medición.</p> <p>CT4. Sistemas.</p> <p>CT6. Estructura y función.</p> <p>CT7. Estabilidad y cambio.</p>	<p>8 horas.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI			
<ul style="list-style-type: none"> • Deducir información acerca de la estructura atómica a partir de las propiedades periódicas en la formación de compuestos. • Identificar, formular y nombrar los diferentes compuestos binarios, utilizando la nomenclatura. • Identificar, formular y nombrar los diferentes compuestos ternarios, utilizando la nomenclatura. <p>Etapas del Proceso:</p> <p>A. Diferencia entre un compuesto binario y un ternario y explica las propiedades periódicas.</p> <p>B. Manifiesta su opinión de las distintas fórmulas entre compuestos binarios y ternarios.</p> <p>C. Colabora para generar una explicación de las propiedades periódicas.</p> <p>D. Explica de forma individual a través de la resolución de una actividad requerida por el o la docente.</p> <p>E. Aplica el instrumento de evaluación pertinente para conocer el avance en la adquisición de aprendizajes.</p>			
CONTENIDO			
<p>5.1 Formación de compuestos con base a las propiedades periódicas.</p> <p>5.1.1 Propiedades periódicas de los elementos.</p> <p>5.1.2 Compuestos binarios.</p> <p>5.1.3 Compuestos ternarios.</p>			

6. La atracción y repulsión entre cargas eléctricas a escala atómica explica la estructura, propiedades y transformaciones de la materia, así como las fuerzas de contacto entre los objetos materiales.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<p>Comprender los procesos químicos, sus velocidades y si la energía se almacena o libera, pueden comprenderlo en términos de moléculas y reordenamientos de átomos en nuevas moléculas, con los consiguientes cambios en la energía de enlace total.</p>	<p>CT1. Reconocer los patrones de las estructuras de los enlaces químicos. CT2. Identificar las causas que pueden generar efectos en la cantidad de energía que puede ser requerida o liberada en una estructura. Identificar las causas que pueden generar efectos en la cantidad de energía que puede ser requerida o liberada en una reacción química. CT3. Comprender la importancia de un análisis cuantitativo que permita determinar la cantidad de reactivos que se encuentre en un producto. Establecer proporciones entre la masa de átomos utilizando una escala macroscópica. CT4. Utilizar modelos de partículas para representar y comprender procesos de transformación de la materia, sus velocidades y características. CT6. Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos. CT7. Analizar cómo se comporta un sistema estable y los cambios que pueden perturbarlo. Identificar los procesos que pueden cambiar el equilibrio dinámico de un sistema.</p>	<p>CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. CT3. Medición. CT4. Sistemas. CT6. Estructura y función. CT7. Estabilidad y cambio.</p>	<p>6 horas.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI			
<ul style="list-style-type: none"> Comprender la regla del octeto y la estructura de Lewis para que identifiquen el acomodo de estos electrones de valencia con respecto al tipo de enlace. Aplicar la clasificación entre las sustancias donde se lleva a cabo los diferentes tipos de enlace (enlace iónico y covalente). <p>Etapas del Proceso:</p> <p>A. Relaciona los conocimientos previos de la regla del octeto, la estructura de Lewis y enlaces químicos. B. Aplica las estructuras de los diferentes tipos de enlaces y explica el comportamiento de la configuración electrónica en cada uno de los elementos que conforman el enlace químico. C. Elabora un reporte que contemple las ideas obtenidas durante el desarrollo de la clase. D. Aplica el instrumento de evaluación pertinente para conocer su avance en la adquisición de aprendizaje (rúbrica, lista de cotejo, guías de observación, etc.)</p>			
CONTENIDO			
<p>6.1 Enlaces. 6.1.1 Regla del Octeto. 6.1.2 Estructuras de Lewis. 6.1.3 Electronegatividad. 6.1.4 Tipos de Enlace.</p>			

7. El hecho de que los átomos se conserven, aunado al conocimiento de las propiedades químicas de los elementos involucrados, puede usarse para describir y predecir reacciones químicas.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<p>Comprender los procesos químicos, sus velocidades y si la energía se almacena o libera, pueden comprenderlo en términos de moléculas y reordenamientos de átomos en nuevas moléculas, con los consiguientes cambios en la energía de enlace total. En diversas situaciones el equilibrio dinámico es dependiente de la condición entre una reacción y la reacción inversa determina el número de todos los tipos de moléculas presentes.</p>	<p>CT1. Reconocer los patrones de reactividad química para una clase de sustancia ayuda a predecir y comprender los productos formados sin limitar, solo a memorizar reacciones que no tienen relación entre sí.</p> <p>CT2. Identificar las causas que pueden generar efectos en la cantidad de energía que puede ser requerida o liberada en una reacción química.</p> <p>CT3. Comprender la importancia de un análisis cuantitativo que permita determinar la cantidad de reactivos que se encuentre en un producto. Establecer proporciones entre la masa de átomos utilizando una escala macroscópica.</p> <p>CT4. Utilizar modelos de partículas para representar y comprender procesos de transformación de la materia, sus velocidades y características.</p> <p>CT5. Analizar que los cambios en la materia no implican la pérdida de átomos y que algunas reacciones pueden ganar o liberar energía.</p>	<p>CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. CT3. Medición. CT4. Sistemas. CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía.</p>	<p>7 horas.</p>
ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI			
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los cambios de materia y energía que ocurren en algunas reacciones químicas. • Reconocer la clasificación de los tipos de reacciones químicas. • Comprender que los fenómenos químicos en una reacción transforman para dar estructuras y enlaces nuevos llamados compuestos y a estos les llamamos productos. <p>Etapas del Proceso:</p> <p>A. Enlaza en base a conocimientos previos el concepto de ecuación y reacción químicas, con la clasificación de reacciones.</p> <p>B. Estructura a partir de los reactivos en una reacción química los nuevos productos.</p> <p>C. Colabora para generar una explicación en equipo mediante la resolución de las actividades propuestas por el/la docente.</p> <p>D. Aplica el instrumento evaluativo.</p>			
CONTENIDO			
<p>7.1 Tipos de Reacciones.</p> <p>7.1.1 Reacciones de análisis.</p> <p>7.1.2 Reacciones de síntesis (reacciones homolíticas y electrolíticas).</p> <p>7.1.3 Reacciones de reemplazo (combustión).</p> <p>7.1.4 Reacciones de metátesis (neutralización).</p>			

- 8.** Una molécula estable tiene menos energía que el mismo conjunto de átomos cuando están separados, se debe proporcionar al menos esta energía para romper los enlaces de la molécula.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<p>Comprender los procesos químicos, sus velocidades y si la energía se almacena o libera, pueden comprenderlo en términos de moléculas y reordenamientos de átomos en nuevas moléculas, con los consiguientes cambios en la energía de enlace total. En diversas situaciones, el equilibrio dinámico es dependiente de la condición entre una reacción y la reacción inversa determina el número de todos los tipos de moléculas presentes. Concibe que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los materiales y organismos vivos del planeta.</p>	<p>CT1. Relacionar la naturaleza de la estructura microscópica con los patrones macroscópicos. Reconocer los patrones de reactividad química para una clase de sustancia ayuda a predecir y comprender los productos formados sin limitar, solo a memorizar reacciones que no tienen relación entre sí.</p> <p>CT2. Identificar las relaciones de causa y efecto a partir de la observación y comprensión de los patrones. Identificar la causa de un fenómeno. Identificar las causas que pueden generar efectos en la cantidad de energía que puede ser requerida o liberada en una reacción química.</p> <p>CT6. Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos.</p> <p>CT7. Analizar cómo se comporta un sistema estable y los cambios que pueden perturbarlo. Identificar los procesos que pueden cambiar el equilibrio dinámico de un sistema.</p>	<p>CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. CT6. Estructura y función. CT7. Estabilidad y cambio.</p>	<p>6 horas.</p>

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI

- Identificar la organización de las moléculas que determinan los principales cambios de energía por ionización y activación.
- Reconocer los fenómenos involucrados en el comportamiento de las moléculas que forman cambios en la estructura de los compuestos.
- Extraer información sobre la medición de los diversos tipos de energía y las magnitudes cuantificables, relacionadas con las propiedades de los cambios de energía.

Etapas del Proceso:

- Relaciona conocimientos previos para entender el comportamiento de la energía de activación y de ionización.
- Resuelve actividad propuesta por el/la docente que solvente el concepto de energía de activación y de ionización.
- Aplica y entiende mediante el instrumento evaluativo la importancia de los cambios químicos de la energía.

CONTENIDO

- 8.1 Energía.
 8.1.1 Energía de activación.
 8.1.2 Energía de ionización.

9. Es posible establecer relaciones proporcionales entre las masas de los átomos en los reactivos y los productos, y la traducción de estas relaciones a la escala macroscópica usando el concepto de mol como la conversión de la escala atómica a la escala macroscópica.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<p>Comprender los procesos químicos, sus velocidades y si la energía se almacena o libera, pueden comprenderlo en términos de moléculas y reordenamientos de átomos en nuevas moléculas, con los consiguientes cambios en la energía de enlace total. En diversas situaciones, el equilibrio dinámico es dependiente de la condición entre una reacción y la reacción inversa determina el número de todos los tipos de moléculas presentes. Concibe que cuando la energía y la materia circulan, se dan cambios físicos y químicos en los materiales y organismos vivos del planeta. Comprende el ciclo del agua.</p>	<p>CT1. Relacionar la naturaleza de la estructura microscópica con los patrones macroscópicos. Reconocer los patrones de reactividad química para una clase de sustancia ayuda a predecir y comprender los productos formados sin limitar, solo a memorizar reacciones que no tienen relación entre sí.</p> <p>CT2. Identificar las relaciones de causa y efecto a partir de la observación y comprensión de los patrones. Identificar las causas que pueden generar efectos en la cantidad de energía que puede ser requerida o liberada en una reacción química.</p> <p>CT3. Comprender la importancia de un análisis cuantitativo que permita determinar la cantidad de reactivos que se encuentre en un producto. Establecer proporciones entre la masa de átomos utilizando una escala macroscópica.</p> <p>CT4. Utilizar modelos de partículas para representar y comprender procesos de transformación de la materia, sus velocidades y características.</p> <p>CT5. Analizar que los cambios en la materia no implican la pérdida de átomos y que algunas reacciones pueden ganar o liberar energía.</p> <p>CT6. Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos.</p> <p>CT7. Analizar cómo se comporta un sistema estable y los cambios que pueden perturbarlo. Identificar los procesos que pueden cambiar el equilibrio dinámico de un sistema.</p>	<p>CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. CT3. Medición. CT4. Sistemas. CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía. CT6. Estructura y función. CT7. Estabilidad y cambio.</p>	<p>2 horas.</p>

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI

- Comprender el significado de la cantidad de sustancia y su unidad de mol.
- Identificar las principales relaciones cuantitativas entre reactivos y productos en una reacción química.
- Aplicar analogías que le permitan entender las relaciones cuantitativas entre el número de Avogadro y la masa de átomos y moléculas.
- Comprender las relaciones cuantitativas entre las sustancias que son consumidas o producidas por las reacciones químicas.

Etapas del Proceso:

- Identifica la relación que guardan los coeficientes de una reacción con la cantidad de sustancias.
- Aplica su conocimiento para calcular de cantidad de sustancia involucradas en una reacción química.
- Resuelve problemas a partir de las relaciones estequiométricas.
- Aplica instrumento evaluativo para el entendimiento de la importancia de las leyes ponderables.

CONTENIDO

- Elementos de estequiometría.
 - Hipótesis de Avogadro.
 - Definición de Mol.

10. Un equilibrio dinámico ocurre cuando dos procesos reversibles suceden a la misma velocidad. Diversos procesos (como determinadas reacciones químicas) son reversibles y cuando están en un equilibrio dinámico, la reacción inversa ocurre a la misma velocidad.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<p>Comprender los procesos químicos, sus velocidades y si la energía se almacena o libera, pueden comprenderlo en términos de moléculas y reordenamientos de átomos en nuevas moléculas, con los consiguientes cambios en la energía de enlace total. En diversas situaciones, el equilibrio dinámico es dependiente de la condición entre una reacción y la reacción inversa determina el número de todos los tipos de moléculas presentes.</p>	<p>CT1. Relacionar la naturaleza de la estructura microscópica con los patrones macroscópicos. Identificar las relaciones de causa y efecto a partir de la observación y comprensión de los patrones. Reconocer los patrones de reactividad química para una clase de sustancia ayuda a predecir y comprender los productos formados sin limitar, solo a memorizar reacciones que no tienen relación entre sí.</p> <p>CT2. Comprender la importancia de un análisis cuantitativo que permita determinar la cantidad de reactivos que se encuentre en un producto. Identificar las causas que pueden generar efectos en la cantidad de energía que puede ser requerida o liberada en una reacción química.</p> <p>CT3. Establecer proporciones entre la masa de átomos utilizando una escala macroscópica. Comprender la importancia de un análisis cuantitativo que permita determinar la cantidad de reactivos que se encuentre en un producto. Establecer proporciones entre la masa de átomos utilizando una escala macroscópica.</p> <p>CT4. Utilizar modelos de partículas para representar y comprender procesos de transformación de la materia, sus velocidades y características. Utilizar modelos de partículas para representar y comprender procesos de transformación de la materia, sus velocidades y características.</p> <p>CT5. Analizar que los cambios en la materia no implican la pérdida de átomos y que algunas reacciones pueden ganar o liberar energía.</p> <p>CT6. Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos.</p> <p>CT7. Analizar cómo se comporta un sistema estable y los cambios que pueden perturbarlo. Identificar los procesos que pueden cambiar el equilibrio dinámico de un sistema.</p>	<p>CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. CT3. Medición. CT4. Sistemas. CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía. CT6. Estructura y función. CT7. Estabilidad y cambio.</p>	<p>11 horas.</p>

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI

- Identificar las reacciones químicas involucradas en diversos fenómenos del entorno.
- Cuestionar la conservación de la masa en sistemas abiertos y cerrados.

Etapas del Proceso:

A. Diferencia en función a conocimientos previos, el concepto de una reacción química y su relación matemática.

B. Explica de forma individual/equipo mediante la resolución de la actividad requerida por el/la docente.

C. Elabora un reporte gráfico sobre el comportamiento de la velocidad de reacción.

D. Resuelve el instrumento de evaluación pertinente (lista de cotejo) para conocer su avance en la adquisición de aprendizaje relacionado con el equilibrio dinámico.

CONTENIDO

10.1 Soluciones y unidades de concentración

10.2 pH

10.3 Teoría de cinética química

10.3.1 Conceptos de velocidad de una reacción química y sus relaciones matemáticas

11. Los procesos químicos, sus velocidades y si requieren energía o la liberan, pueden entenderse en términos de colisiones de átomos o moléculas y reordenamiento de átomos para formar distintas sustancias, con los consiguientes cambios en la suma de las energías de enlace de todas las moléculas y los cambios correspondientes en la energía cinética.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
Comprender los procesos químicos, sus velocidades y si la energía se almacena o libera, pueden comprenderlo en términos de moléculas y reordenamientos de átomos en nuevas moléculas, con los consiguientes cambios en la energía de enlace total. En diversas situaciones, el equilibrio dinámico es dependiente de la condición entre una reacción y la reacción inversa determina el número de todos los tipos de moléculas presentes.	<p>CT1. Reconocer los patrones de reactividad química para una clase de sustancia ayuda a predecir y comprender los productos formados sin limitar, solo a memorizar reacciones que no tienen relación entre sí.</p> <p>CT2. Identificar las causas que pueden generar efectos en la cantidad de energía que puede ser requerida o liberada en una reacción química.</p> <p>CT3. Comprender la importancia de un análisis cuantitativo que permita determinar la cantidad de reactivos que se encuentre en un producto. Establecer proporciones entre la masa de átomos utilizando una escala macroscópica.</p> <p>CT4. Utilizar modelos de partículas para representar y comprender procesos de transformación de la materia, sus velocidades y características.</p> <p>CT5. Analizar que los cambios en la materia no implican la pérdida de átomos y que algunas reacciones pueden ganar o liberar energía.</p> <p>CT6. Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos.</p> <p>CT7. Analizar cómo se comporta un sistema estable y los cambios que pueden perturbarlo. Identificar los procesos que pueden cambiar el equilibrio dinámico de un sistema.</p>	<p>CT1. Patrones.</p> <p>CT2. Causa y efecto.</p> <p>CT3. Medición.</p> <p>CT4. Sistemas.</p> <p>CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía.</p> <p>CT6. Estructura y función.</p> <p>CT7. Estabilidad y cambio.</p>	9 horas.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI

- Reconocer los patrones de reactividad química en relación con las constantes de equilibrio y el cálculo de velocidad de una reacción permite predecir y comprender los productos formados, en lugar de limitarse a memorizar reacciones aisladas, sin conexiones entre ellas.
- Identificar las causas que pueden afectar la cantidad de energía requerida o liberada en una reacción química, en relación con las constantes de equilibrio y el cálculo de velocidad de una reacción.
- Comprender la importancia de un análisis cuantitativo para determinar la cantidad de reactivos presentes en un producto, y establecer relaciones proporcionales entre las masas de átomos utilizando una escala macroscópica, en el contexto de las constantes de equilibrio y el cálculo de velocidad de una reacción.
- Utilizar modelos de partículas para representar y comprender los procesos de transformación de la materia, incluyendo las constantes de equilibrio y el cálculo de velocidad de una reacción, así como para analizar las velocidades y características asociadas a dichos procesos.

Etapas del Proceso:

A. Introduce el concepto de procesos químicos y su relación con las colisiones de átomos o moléculas y el reordenamiento de átomos para formar sustancias. Destaca la importancia de comprender la velocidad de reacción y si requiere o libera energía.

B. Realiza experimentos o demostraciones donde las y los estudiantes puedan explorar la velocidad de reacción y su relación con las colisiones de partículas y los cambios energéticos. Observa y analiza cómo diferentes factores, como la concentración de reactivos, la temperatura y los catalizadores, afectan la velocidad de reacción. Compara reacciones exotérmicas y endotérmicas y cómo influyen en la energía cinética.

C. Guía una discusión sobre las constantes de equilibrio y su relación con la reactividad química. Explica cómo se calcula la velocidad de una reacción y cómo se determina la cantidad de energía requerida o liberada. Utiliza modelos de partículas para representar y comprender los procesos de transformación de la materia y su relación con las constantes de equilibrio y el cálculo de velocidad de una reacción.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI

D. Divide a las y los estudiantes en grupos y asigna diferentes reacciones químicas para investigar. Cada grupo puede analizar la velocidad de reacción, calcular constantes de equilibrio y determinar la cantidad de energía involucrada en la reacción. Los grupos pueden elaborar informes o presentaciones donde expliquen los resultados de sus investigaciones y cómo se relacionan con los conceptos estudiados.

E. Realiza una evaluación donde los estudiantes demuestren su comprensión de los conceptos relacionados con los procesos químicos, la velocidad de reacción y la energía. Pueden resolver problemas relacionados con el cálculo de velocidad de una reacción, interpretar gráficas de reacciones y explicar las causas que afectan la cantidad de energía requerida o liberada. También se pueden realizar preguntas que requieran aplicar los conceptos para predecir productos y comprender las conexiones entre las reacciones químicas.

CONTENIDO

11.1 Cinética química.

11.1.1 Constantes de equilibrio.

11.1.2 Cálculo de velocidad de una reacción.



12. Si un sistema en equilibrio es perturbado, el sistema evoluciona para contrarrestar dicha perturbación, llegando a un nuevo estado de equilibrio.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
Comprender los procesos químicos, sus velocidades y si la energía se almacena o libera, pueden comprenderlo en términos de moléculas y reordenamientos de átomos en nuevas moléculas, con los consiguientes cambios en la energía de enlace total. En diversas situaciones, el equilibrio dinámico es dependiente de la condición entre una reacción y la reacción inversa determina el número de todos los tipos de moléculas presentes.	<p>CT1. Reconocer los patrones de reactividad química para una clase de sustancia ayuda a predecir y comprender los productos formados sin limitar, solo a memorizar reacciones que no tienen relación entre sí.</p> <p>CT2. Identificar las causas que pueden generar efectos en la cantidad de energía que puede ser requerida o liberada en una reacción química.</p> <p>CT3. Comprender la importancia de un análisis cuantitativo que permita determinar la cantidad de reactivos que se encuentre en un producto. Establecer proporciones entre la masa de átomos utilizando una escala macroscópica.</p> <p>CT4. Utilizar modelos de partículas para representar y comprender procesos de transformación de la materia, sus velocidades y características.</p> <p>CT5. Analizar que los cambios en la materia no implican la pérdida de átomos y que algunas reacciones pueden ganar o liberar energía.</p> <p>CT6. Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos.</p> <p>CT7. Analizar cómo se comporta un sistema estable y los cambios que pueden perturbarlo. Identificar los procesos que pueden cambiar el equilibrio dinámico de un sistema.</p>	<p>CT1. Patrones.</p> <p>CT2. Causa y efecto.</p> <p>CT3. Medición.</p> <p>CT4. Sistemas.</p> <p>CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía.</p> <p>CT6. Estructura y función.</p> <p>CT7. Estabilidad y cambio.</p>	9 horas.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI

- Reconocer los patrones de reactividad química en relación con los factores que afectan la velocidad de una reacción, como los catalizadores y las enzimas, permite predecir y comprender los productos formados, en lugar de limitarse a memorizar reacciones aisladas sin conexiones entre ellas.
- Identificar las causas que pueden afectar la cantidad de energía requerida o liberada en una reacción química, considerando los factores que influyen en la velocidad de la reacción, como los catalizadores y las enzimas.
- Comprender la importancia de un análisis cuantitativo para determinar la cantidad de reactivos presentes en un producto, y establecer relaciones proporcionales entre las masas de átomos, utilizando una escala macroscópica en el contexto de los factores que afectan la velocidad de una reacción, como los catalizadores y las enzimas.
- Utilizar modelos de partículas para representar y comprender los procesos de transformación de la materia, incluyendo la influencia de los catalizadores y las enzimas en la velocidad de una reacción, así como para analizar las velocidades y características asociadas a dichos procesos.

Etapas del Proceso:

- A.** Introduce el concepto de equilibrio químico y cómo los sistemas en equilibrio responden a perturbaciones para alcanzar un nuevo estado de equilibrio. Destaca la importancia de comprender los factores que intervienen en la velocidad de una reacción, como los catalizadores y las enzimas. Plantear preguntas como: ¿Qué es el equilibrio químico y cómo se establece? ¿Cómo influyen los catalizadores y las enzimas en la velocidad de una reacción? ¿Cómo se relaciona el equilibrio químico con los factores que afectan la velocidad de una reacción?
- B.** Realiza experimentos o demostraciones donde las y los estudiantes puedan explorar la influencia de los catalizadores y las enzimas en la velocidad de una reacción. Observa y analiza cómo la adición de un catalizador acelera la reacción y cómo las enzimas facilitan las reacciones biológicas. Compara reacciones con y sin catalizadores/enzimas para comprender su impacto en la velocidad y el equilibrio químico.
- C.** Guía una discusión sobre el equilibrio químico y cómo se establece en una reacción reversible. Explica cómo los catalizadores y las enzimas afectan la velocidad de una reacción al proporcionar una vía alternativa de reacción con una menor energía de activación. Utiliza modelos de partículas para representar y comprender los procesos de transformación de la materia y cómo los catalizadores y las enzimas influyen en ellos.
- D.** Divide a los estudiantes en grupos y asigna diferentes reacciones químicas para investigar. Cada grupo puede explorar cómo los catalizadores y las enzimas afectan la velocidad y el equilibrio de la reacción. Realiza experimentos controlados y recopilar datos para analizar y comparar los resultados. Los grupos pueden elaborar informes o presentaciones donde expliquen los conceptos estudiados y presenten sus hallazgos.
- E.** Realiza una evaluación donde las y los estudiantes demuestren su comprensión de los conceptos relacionados con el equilibrio químico y los factores que afectan la velocidad de una reacción, como los catalizadores y las enzimas.

CONTENIDO

12.1 Cinética química.

12.1.1 Factores que intervienen en la velocidad de una reacción química (catalizadores y enzimas).

12.2 Introducción a la química orgánica (Nomenclatura).

12.2.1 Hidrocarburos: alcanos, alquenos y alquinos.

12.2.2 Hidrocarburos ramificados.

12.2.3 Grupos Funcionales: alcoholes, aldehídos, cetonas, éteres, ester, ácidos carboxílicos, aminas, amidas y cíclicos.



13. Los procesos nucleares, incluida la fusión, la fisión y la desintegración radiactiva de núcleos inestables, implican la liberación o absorción de energía. El número total de neutrones más protones no cambia en ningún proceso nuclear.

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<p>Comprender los procesos químicos, sus velocidades y si la energía se almacena o libera, pueden comprenderlo en términos de moléculas y reordenamientos de átomos en nuevas moléculas, con los consiguientes cambios en la energía de enlace total. En diversas situaciones el equilibrio dinámico es dependiente de la condición entre una reacción y la reacción inversa determina el número de todos los tipos de moléculas presentes. Los procesos nucleares, como fusión y fisión, implican cambios en las energías de enlace nuclear. El número total de neutrones más protones no cambia en ningún proceso nuclear.</p>	<p>CT1. Reconocer los patrones de reactividad química para una clase de sustancia ayuda a predecir y comprender los productos formados, sin limitar solo a memorizar reacciones que no tienen relación entre sí.</p> <p>CT2. Identificar las causas que pueden generar efectos en la cantidad de energía que puede ser requerida o liberada en una reacción química.</p> <p>CT3. Comprender la importancia de un análisis cuantitativo que permita determinar la cantidad de reactivos que se encuentre en un producto. Establecer proporciones entre la masa de átomos utilizando una escala macroscópica.</p> <p>CT4. Utilizar modelos de partículas para representar y comprender procesos de transformación de la materia, sus velocidades y características.</p> <p>CT5. Analizar que los cambios en la materia no implican la pérdida de átomos y que algunas reacciones pueden ganar o liberar energía.</p> <p>CT6. Identificar la subestructura de un átomo para comprender el comportamiento de la materia, así como las propiedades y características de los reactivos y productos.</p> <p>CT7. Analizar cómo se comporta un sistema estable y los cambios que pueden perturbarlo. Identificar los procesos que pueden cambiar el equilibrio dinámico de un sistema.</p>	<p>CT1. Patrones.</p> <p>CT2. Causa y efecto.</p> <p>CT3. Medición.</p> <p>CT4. Sistemas.</p> <p>CT5. Flujos y ciclos de la materia y la energía.</p> <p>CT6. Estructura y función.</p> <p>CT7. Estabilidad y cambio.</p>	<p>3 horas.</p>

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI

- Reconocer los patrones de desintegración radioactiva en las series de elementos notables permite predecir y comprender los productos de la desintegración sin limitarse a memorizar reacciones aisladas sin conexiones entre ellas.
- Identificar las causas que pueden afectar la cantidad de energía requerida o liberada en las aplicaciones del carbono 14, permitiendo comprender cómo se utiliza esta técnica radiométrica en la datación de materiales arqueológicos y geológicos.
- Comprender la importancia de un análisis cuantitativo para determinar la cantidad de partículas de Bosón Higgs en las interacciones subatómicas, y establecer relaciones proporcionales entre las masas de partículas utilizando una escala macroscópica.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI

Etapas del Proceso:

- A.** Inicia la lección presentando los procesos nucleares y la desintegración radiactiva como fenómenos fascinantes que ocurren en el ámbito subatómico. Plantea preguntas desafiantes, como: ¿Qué ocurre en el núcleo de los átomos inestables durante la desintegración radiactiva? ¿Cómo se puede utilizar la radiactividad para determinar la edad de los objetos? ¿Qué papel juega el Bosón Higgs en nuestra comprensión de las partículas elementales?
- B.** Realiza experimentos y demostraciones que ilustren los procesos nucleares, como la fisión y la fusión, así como la desintegración radiactiva. Proporciona muestras radioactivas seguras para que las y los estudiantes las examinen y observen cómo se desintegran a lo largo del tiempo. Utiliza simulaciones interactivas para explorar la física de la radiactividad y la interacción de partículas subatómicas.
- C.** Utiliza recursos digitales, como simulaciones o visualizaciones interactivas, para explicar los procesos nucleares de manera visual y práctica. Las y los estudiantes pueden explorar y manipular los diferentes parámetros para comprender mejor cómo funcionan los procesos nucleares y cómo afectan a los átomos y núcleos.
- D.** Elabora una presentación creativa: las y los estudiantes eligen uno de los conceptos (procesos nucleares, desintegración radiactiva o Bosón Higgs) y crean una presentación creativa para explicar el concepto de manera visual y atractiva. Pueden utilizar herramientas digitales, como videos, animaciones, infografías o presentaciones interactivas, para transmitir la información clave y destacar las aplicaciones prácticas o los descubrimientos científicos relacionados.
- E.** Divide a las y los estudiantes en grupos pequeños y asigna a cada grupo la tarea de diseñar una planta nuclear hipotética. Cada grupo será responsable de investigar y aplicar los conceptos relacionados con los procesos nucleares, la seguridad nuclear y la generación de energía. Después de todas las presentaciones, se puede realizar una evaluación por pares en la que las y los estudiantes proporcionen retroalimentación constructiva a los demás grupos. Pueden evaluar la calidad del diseño, la comprensión de los procesos nucleares y la solidez de las justificaciones presentadas.

CONTENIDO

- 13.1 Energía nuclear y partículas.
13.1.1 Series de desintegración de elementos radioactivos notables.
13.1.2 Aplicaciones del carbono 14.
13.1.3 Bosón Higgs.



14. La ciencia como un esfuerzo humano para el bienestar, parte 4. La química del aire ¿cómo mejorar lo que respiramos?

METAS	CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	TIEMPO
<p>Comprender los procesos químicos, sus velocidades y si la energía se almacena o libera, pueden comprenderlo en términos de moléculas y reordenamientos de átomos en nuevas moléculas, con los consiguientes cambios en la energía de enlace total. En diversas situaciones, el equilibrio dinámico es dependiente de la condición entre una reacción y la reacción inversa determina el número de todos los tipos de moléculas presentes. Los procesos nucleares, como fusión y fisión, implican cambios en las energías de enlace nuclear. El número total de neutrones más protones no cambia en ningún proceso nuclear. La explicación moderna de cómo los átomos particulares influyen en las propiedades de los materiales o moléculas es fundamental para comprender el funcionamiento físico y químico de los sistemas biológicos.</p>	<p>CT1: Reconocer los patrones de reactividad química para una clase de sustancia ayuda a predecir y comprender los productos formados sin limitar, solo a memorizar reacciones que no tienen relación entre sí.</p> <p>CT2: Identificar las causas que pueden generar efectos en la cantidad de energía que puede ser requerida o liberada en una reacción química.</p> <p>CT3: Aplicación de datos atmosféricos para conocer los estándares idóneos para la calidad del aire según el índice IMECA.</p>	<p>CT1. Patrones. CT2. Causa y efecto. CT3. Medición.</p>	<p>4 horas.</p>

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI

- Reconocer los patrones de reactividad química en la química del aire permite predecir y comprender los productos formados en las reacciones atmosféricas, en lugar de limitarse a memorizar reacciones aisladas sin conexiones entre ellas.
- Identificar las causas que pueden afectar la cantidad de energía requerida o liberada en las reacciones químicas asociadas a los principales contaminantes del aire, permitiendo comprender los procesos químicos involucrados en la formación de contaminantes y sus efectos en la calidad del aire.
- Reconocer los patrones de reactividad química en los índices IMECA (Índice Metropolitano de la Calidad del Aire) permite predecir y comprender los productos formados en las reacciones atmosféricas que contribuyen a la formación de la contaminación, en lugar de limitarse a memorizar mediciones aisladas sin conexiones entre ellas.

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS DE CETI

Etapas del Proceso:

A. Engancha a los estudiantes presentando el concepto central de los índices IMECA y su importancia en la evaluación de la calidad del aire. Motiva su interés en explorar cómo estos índices se utilizan para medir y comunicar los niveles de contaminación atmosférica.

B. Explora los principales contaminantes del aire, se puede diseñar un juego interactivo donde las y los estudiantes deben identificar diferentes contaminantes y aprender sobre sus fuentes, efectos en la salud y medidas de mitigación. Se pueden presentar imágenes o descripciones de situaciones y deben clasificar si son ejemplos de contaminantes atmosféricos o no. Esto les permitirá explorar de manera activa y participativa los diferentes aspectos de la química del aire.

C. Explica los índices IMECA, las y los estudiantes pueden crear modelos visuales que representen cómo se calcula este índice y cómo se relaciona con la calidad del aire. Pueden usar gráficos, diagramas y ejemplos prácticos para demostrar cómo los índices IMECA proporcionan una forma cuantitativa de evaluar y comunicar la contaminación atmosférica a la comunidad.

D. Elabora proyectos de concientización para compartir sus conocimientos sobre la química del aire con la comunidad escolar o local. Pueden crear carteles, folletos, presentaciones multimedia u otros recursos visuales y escritos para educar a otros sobre los contaminantes atmosféricos, sus fuentes y los efectos en la salud y el medio ambiente. Estos proyectos pueden ser presentados en ferias de ciencias, eventos comunitarios o en la propia escuela.

E. Evaluar la comprensión de las y los estudiantes sobre la química del aire y su capacidad para aplicarla en el mundo real, se puede organizar un debate simulado sobre políticas ambientales. Las y los estudiantes pueden investigar diferentes políticas relacionadas con la calidad del aire y argumentar a favor o en contra de ellas, basándose en sus conocimientos sobre los procesos químicos involucrados y los efectos de los contaminantes atmosféricos. Esta actividad permitirá evaluar la capacidad del estudiantado para analizar y sintetizar información científica y utilizarla en un contexto práctico.

CONTENIDO

14.1 Calidad del aire.

14.1.1 Química del aire.

14.1.2 Principales contaminantes del aire.

14.1.3 Índices IMECA.



**Reacciones químicas: conservación de la materia en la
formación de nuevas sustancias**

Programa de estudios
MCC: Área de Conocimiento
Cuarto Semestre



GOBIERNO DE
MÉXICO

