

Explorando las Funciones Químicas Inorgánicas:

Fundamentos y Aplicaciones

Ciencias Naturales | Química | para estudiantes de secundaria (12-15 años) | 12 semanas

Descripción del Curso

Este curso ofrece una introducción completa a las funciones químicas inorgánicas, enfocándose en su identificación, propiedades y aplicaciones en la vida cotidiana y el entorno natural. Está diseñado para estudiantes de secundaria de 12 a 15 años que deseen comprender cómo se clasifican y comportan los compuestos químicos inorgánicos, y cómo estos influyen en diversos procesos industriales y biológicos.

El enfoque pedagógico combina explicaciones teóricas con actividades prácticas, experimentos sencillos y análisis de ejemplos reales para facilitar la comprensión y el aprendizaje significativo. Se promueve el desarrollo del pensamiento crítico y científico mediante la observación, la experimentación y la reflexión sobre fenómenos químicos.

Al finalizar el curso, los estudiantes serán capaces de reconocer y clasificar diferentes funciones químicas inorgánicas, describir sus propiedades características, formular compuestos sencillos y valorar su importancia en contextos cotidianos y tecnológicos.

Objetivos Generales

- Reconocer y describir las características principales de las funciones químicas inorgánicas básicas.
- Clasificar sustancias según su función química inorgánica mediante la identificación de propiedades y reacciones.
- Formular y nombrar correctamente compuestos inorgánicos sencillos siguiendo normas básicas.
- Aplicar el método científico en prácticas experimentales para analizar propiedades y reacciones químicas.
- Evaluar la importancia y el impacto de las funciones químicas inorgánicas en contextos sociales y ambientales.

Competencias

- Identificar y clasificar las principales funciones químicas inorgánicas presentes en sustancias comunes.
- Describir las propiedades físicas y químicas de ácidos, bases, sales y óxidos.
- Aplicar técnicas básicas para formular y nombrar compuestos inorgánicos simples.
- Relacionar las funciones químicas inorgánicas con sus usos y efectos en la vida diaria y el medio ambiente.
- Desarrollar habilidades de observación y experimentación mediante prácticas de laboratorio seguras y guiadas.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de química general: átomos, moléculas y elementos.

- Materiales de laboratorio básicos: vasos de precipitados, tubos de ensayo, reactivos comunes (vinagre, bicarbonato, agua, etc.).
- Cuaderno de notas para registros y observaciones.
- Acceso a recursos audiovisuales y materiales didácticos complementarios.
- Actitud de curiosidad y disposición para la experimentación y el trabajo en equipo.

Unidades del Curso

Unidad 1: Introducción a la Química Inorgánica

Unidad 2: Clasificación de las Funciones Químicas Inorgánicas

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de definir las funciones químicas inorgánicas de ácidos, bases, sales y óxidos identificando sus características principales en ejemplos cotidianos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de clasificar sustancias inorgánicas según su función química mediante la observación de propiedades físicas y químicas en situaciones prácticas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de nombrar correctamente compuestos inorgánicos simples de cada función química siguiendo normas básicas de nomenclatura.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la importancia y el impacto de los ácidos, bases, sales y óxidos en contextos sociales y ambientales mediante ejemplos relevantes.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de elaborar mapas conceptuales que relacionen las funciones químicas inorgánicas con sus propiedades y aplicaciones cotidianas para facilitar su comprensión.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las Funciones Químicas Inorgánicas

- Definición de funciones químicas inorgánicas: explicación sencilla de qué son y su importancia en la química y en la vida cotidiana.
- Clasificación general: presentación de las principales funciones químicas inorgánicas: ácidos, bases, sales y óxidos.
- Importancia de las funciones químicas en el entorno social y ambiental.

2. Ácidos

- Definición de ácidos según Arrhenius y Brønsted-Lowry adaptada al nivel.
- Características físicas y químicas de los ácidos (sabor, pH, reactividad con metales y bases).
- Ejemplos cotidianos: jugo de limón (ácido cítrico), vinagre (ácido acético), ácido clorhídrico en el estómago.
- Importancia y usos de los ácidos en la vida diaria y en la industria.

3. Bases

- Definición de bases según Arrhenius y Brønsted-Lowry adaptada al nivel.
- Características físicas y químicas de las bases (textura, pH, reactividad con ácidos).
- Ejemplos cotidianos: bicarbonato de sodio, hidróxido de sodio (jabón), amoníaco.
- Importancia y aplicaciones de las bases en contextos sociales y ambientales.

4. Sales

- Definición de sales como productos de la reacción entre ácidos y bases.
- Características de las sales: solubilidad, punto de fusión, conductividad eléctrica en solución.
- Ejemplos cotidianos: sal de mesa (cloruro de sodio), bicarbonato de sodio, sulfato de cobre.
- Importancia de las sales en la alimentación, industria y medio ambiente.

5. Óxidos

- Definición de óxidos: compuestos formados por oxígeno y otro elemento.
- Clasificación de óxidos: ácidos, básicos, anfóteros y neutros.
- Características físicas y químicas de los óxidos.
- Ejemplos cotidianos: óxido de hierro (herrumbre), dióxido de carbono, monóxido de carbono.
- Importancia de los óxidos en procesos ambientales y tecnológicos.

6. Clasificación y Nomenclatura Básica de Compuestos Inorgánicos

- Criterios para clasificar sustancias inorgánicas según su función química mediante observación de propiedades.
- Normas básicas de nomenclatura para ácidos, bases, sales y óxidos.
- Ejemplos prácticos de nombramiento y clasificación con ejercicios guiados.

7. Impacto y Aplicaciones de las Funciones Químicas Inorgánicas

- Ejemplos de la influencia de ácidos, bases, sales y óxidos en la sociedad (salud, industria, agricultura).
- Impactos ambientales relacionados con estas sustancias (contaminación, manejo responsable).
- Discusión de casos reales y reflexiones sobre el uso adecuado y seguro de compuestos químicos.

8. Organización y Síntesis del Conocimiento: Mapas Conceptuales

- Introducción a los mapas conceptuales como herramienta de aprendizaje.
- Construcción de mapas conceptuales que relacionen funciones químicas, propiedades y aplicaciones.
- Ejemplos y práctica guiada para facilitar la comprensión y memorización.

Actividades

Actividad 1: Explorando Ácidos y Bases en Casa

Objetivo: Definir las funciones químicas de ácidos y bases identificando características en ejemplos cotidianos.

Descripción:

- Los estudiantes recolectan en casa o describen objetos comunes que contengan ácidos o bases (jugo de limón, vinagre, bicarbonato, jabón).
- Registran sus observaciones sobre propiedades físicas (olor, sabor, textura).
- Realizan una pequeña prueba de pH con tiras indicadoras para verificar la acidez o alcalinidad.
- Discuten en clase las observaciones y clasifican las sustancias.

Organización: Individual con puesta en común en grupo.

Producto esperado: Registro escrito o presentación corta con resultados y clasificación.

Duración: 1 sesión (50 minutos).

Actividad 2: Experimento de Reacción Ácido-Base y Formación de Sales

Objetivo: Clasificar sustancias inorgánicas mediante observación de propiedades y entender la formación de sales.

Descripción:

- En grupos pequeños, los estudiantes mezclan vinagre (ácido acético) con bicarbonato de sodio (base) y observan la reacción (efervescencia, cambio de temperatura, formación de gas).
- Discuten qué tipo de compuesto se forma y por qué se clasifica como una sal.
- Registran los datos y elaboran un informe con dibujos o fotos del proceso.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Informe grupal con observaciones y explicación de la reacción y clasificación.

Duración: 1-2 sesiones (50-100 minutos).

Actividad 3: Juego de Nomenclatura y Clasificación

Objetivo: Nombrar correctamente compuestos inorgánicos simples y clasificarlos según su función química.

Descripción:

- Se entrega a los estudiantes tarjetas con fórmulas químicas de ácidos, bases, sales y óxidos.
- Por turnos, deben nombrar el compuesto y clasificarlo correctamente.
- Se promueve la discusión y corrección colaborativa para afianzar la nomenclatura básica.

Organización: Grupos pequeños o toda la clase en formato competitivo amistoso.

Producto esperado: Listado correcto de nombres y clasificación con justificación.

Duración: 1 sesión (50 minutos).

Actividad 4: Elaboración de Mapas Conceptuales sobre Funciones Químicas

Objetivo: Elaborar mapas conceptuales que relacionen funciones químicas, propiedades y aplicaciones.

Descripción:

- Cada estudiante o grupo crea un mapa conceptual usando papel o herramientas digitales que incluya definiciones, características, ejemplos y aplicaciones de ácidos, bases, sales y óxidos.
- Se presentan los mapas al grupo para retroalimentación y mejora.
- Se integran los mapas para formar un resumen visual de la unidad.

Organización: Individual o en parejas.

Producto esperado: Mapa conceptual completo y claro sobre funciones químicas inorgánicas.

Duración: 1-2 sesiones (50-100 minutos).

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre sustancias comunes y conceptos básicos de ácidos, bases, sales y óxidos.

Cómo se evalúa: Cuestionario breve con preguntas de opción múltiple y respuestas abiertas sobre ejemplos cotidianos y propiedades básicas.

Instrumento sugerido: Prueba escrita o cuestionario digital al inicio de la unidad.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la identificación, clasificación y nomenclatura de compuestos; comprensión de sus propiedades y aplicaciones.

Cómo se evalúa: Observación directa en actividades prácticas, revisión de informes de experimentos, participación en debates y corrección de ejercicios de nomenclatura.

Instrumento sugerido: Lista de cotejo y rúbrica para informes y participación.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para definir, clasificar, nombrar y explicar funciones químicas inorgánicas, así como para elaborar mapas conceptuales integradores.

Cómo se evalúa: Examen escrito con preguntas de desarrollo, ejercicios de nomenclatura, clasificación de compuestos y elaboración de un mapa conceptual.

Instrumento sugerido: Prueba escrita y entrega de mapa conceptual final.

Unidad 3: Ácidos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las características y propiedades principales de los ácidos mediante la observación y análisis de sus comportamientos en experimentos sencillos.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de clasificar sustancias como ácidos basándose en sus propiedades químicas y reacciones típicas, aplicando criterios básicos de reconocimiento.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de formular y nombrar ácidos inorgánicos simples utilizando las normas básicas de nomenclatura química, con precisión y claridad.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar el comportamiento ácido en diferentes contextos experimentales, demostrando comprensión de su acción en soluciones acuosas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de valorar la importancia y el impacto de los ácidos en la vida cotidiana y el ambiente, relacionando sus propiedades químicas con aplicaciones prácticas.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los Ácidos

- Definición de ácidos: Concepto básico y su importancia en la química.
- Historia y descubrimiento: Breve reseña sobre el estudio de los ácidos.
- Ejemplos comunes de ácidos en la vida cotidiana.

2. Características y Propiedades de los Ácidos

- Propiedades físicas: Aspecto, sabor, olor, textura y conductividad eléctrica.
- Propiedades químicas: Reacciones con metales, bases, indicadores y carbonatos.
- Comportamiento en soluciones acuosas: Disociación y formación de iones H^+ .

3. Clasificación de los Ácidos

- Ácidos fuertes y ácidos débiles: Diferencias en su grado de ionización.
- Ácidos minerales (inorgánicos) y orgánicos: Conceptos y ejemplos.
- Clasificación según su composición: Ácidos oxácidos y hidrácidos.

4. Formulación y Nomenclatura de Ácidos Inorgánicos Simples

- Componentes básicos para la formulación de ácidos: Hidrógeno + anión.
- Nomenclatura sistemática y tradicional: Reglas básicas para nombrar ácidos.
- Ejemplos prácticos: Formulación y nomenclatura de ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido nítrico, entre otros.

5. Comportamiento de los Ácidos en Experimentos Sencillos

- Reacciones típicas: Con metales, con bases y con indicadores de pH.
- Uso de indicadores: Papel tornasol, fenolftaleína y otros para identificar ácidos.
- Análisis y observación de resultados experimentales.

6. Importancia y Aplicaciones de los Ácidos

- Aplicaciones en la industria, medicina y hogar.

- Impacto ambiental de los ácidos: Lluvia ácida y manejo responsable.
- Precauciones y seguridad al manipular ácidos.

Actividades

Actividad 1: Observando Propiedades de Ácidos Comunes

Objetivo: Identificar características y propiedades principales de los ácidos mediante observación experimental.

Descripción:

- Se proporcionan muestras diluidas de ácido cítrico, ácido clorhídrico y agua (como control).
- Los estudiantes observan color, olor y realizan pruebas de sabor (solo si es seguro y con supervisión estricta, o se omite esta parte).
- Se aplica papel tornasol para verificar el cambio de color.
- Se mide la conductividad eléctrica con un multímetro sencillo.
- Los estudiantes registran las observaciones en una tabla comparativa.

Organización: Parejas

Producto esperado: Tabla de observación con características y conclusión sobre las propiedades de los ácidos.

Duración estimada: 50 minutos

Actividad 2: Clasificación de Ácidos según sus Propiedades

Objetivo: Clasificar sustancias como ácidos basándose en sus propiedades y reacciones típicas.

Descripción:

- Proporcionar diferentes sustancias (ácidos fuertes, débiles, bases y sales).
- Realizar experimentos sencillos: reacción con metal (ejemplo, magnesio), reacción con carbonato (bicarbonato de sodio), y prueba con papel indicador.
- Los estudiantes clasifican las sustancias observando su comportamiento en las pruebas.
- Discusión grupal para consolidar criterios de clasificación.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Informe de clasificación con justificación basada en experimentos.

Duración estimada: 1 hora

Actividad 3: Formulación y Nomenclatura de Ácidos Inorgánicos

Objetivo: Formular y nombrar ácidos inorgánicos simples con precisión y claridad.

Descripción:

- Explicación guiada sobre las reglas de nomenclatura y formulación.
- Ejercicios prácticos donde los estudiantes escriben fórmulas a partir de nombres y viceversa.
- Corrección grupal y resolución de dudas.

- Juego de tarjetas con fórmulas y nombres para practicar en parejas.

Organización: Individual y parejas

Producto esperado: Cuaderno con ejercicios resueltos y participación en el juego de tarjetas.

Duración estimada: 45 minutos

Actividad 4: Explorando el Impacto de los Ácidos en la Vida Cotidiana

Objetivo: Valorar la importancia y el impacto de los ácidos relacionando sus propiedades con aplicaciones prácticas.

Descripción:

- Presentación de casos de uso de ácidos en la industria, medicina y ambiente.
- Discusión sobre la lluvia ácida y sus efectos ambientales.
- Los estudiantes elaboran un cartel informativo o una presentación digital sobre un ácido y su uso o impacto.
- Exposición de los trabajos al grupo y reflexión final.

Organización: Grupos de 3 estudiantes

Producto esperado: Cartel o presentación digital explicativa.

Duración estimada: 1 hora 15 minutos

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre ácidos, sus propiedades y usos.

Cómo se evalúa: Cuestionario breve con preguntas abiertas y de opción múltiple.

Instrumento sugerido: Cuestionario escrito o digital con 10 preguntas simples.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Participación en actividades prácticas, comprensión de conceptos y aplicación de nomenclatura.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades, revisión de informes y ejercicios, retroalimentación continua.

Instrumento sugerido: Rúbrica de participación y desempeño, listas de cotejo para informes y ejercicios.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para identificar, clasificar, formular y nombrar ácidos, explicar su comportamiento y valorar su importancia.

Cómo se evalúa: Prueba escrita con preguntas teóricas y ejercicios prácticos, además de una actividad de exposición o presentación.

Instrumento sugerido: Examen escrito y rúbrica para evaluación del trabajo de exposición o cartel.

Unidad 4: Bases

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las propiedades físicas y químicas de las bases mediante la observación y análisis de reacciones sencillas en el laboratorio.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de clasificar sustancias como bases usando criterios de pH y la reacción con indicadores naturales y sintéticos en diferentes soluciones.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir los usos comunes de las bases en la vida diaria y su importancia en contextos sociales y ambientales mediante ejemplos concretos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de formular y nombrar correctamente compuestos básicos sencillos siguiendo normas básicas de nomenclatura química inorgánica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar el método científico para diseñar y realizar una práctica experimental que permita identificar bases y evaluar sus propiedades.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a las bases

- Definición de bases: Concepto y características generales.
- Diferencias entre ácidos y bases: Comparación de propiedades y ejemplos cotidianos.
- Importancia de las bases en la química inorgánica y en la vida diaria.

2. Propiedades físicas y químicas de las bases

- Propiedades físicas: Estado físico, color, olor, textura, solubilidad en agua.
- Propiedades químicas:
 - Reacción con ácidos (neutralización).
 - Reacción con indicadores (fenolftaleína, tornasol, indicadores naturales).
 - Capacidad para liberar iones OH^- en solución acuosa.
- Identificación de bases mediante observación y análisis de reacciones sencillas en el laboratorio.

3. Clasificación y detección de bases

- Concepto de pH y escala de pH: Diferenciación entre soluciones ácidas, neutras y básicas.
- Uso de indicadores naturales (ejemplo: jugo de col morada) para identificar bases.
- Uso de indicadores sintéticos (fenolftaleína, tornasol) para clasificación de bases.
- Ejemplos prácticos de sustancias básicas comunes y su clasificación según pH.

4. Usos y aplicaciones de las bases en la vida diaria y en el medio ambiente

- Usos comunes de bases como hidróxido de sodio (NaOH) y hidróxido de calcio (Ca(OH)_2) en la industria y el hogar.
- Importancia de las bases en procesos sociales (limpieza, fabricación de jabones, tratamiento de aguas).

- Impacto ambiental de las bases: Beneficios y riesgos asociados a su uso y manejo.
- Ejemplos concretos que relacionan las bases con la salud, la industria y el cuidado ambiental.

5. Formulación y nomenclatura de compuestos básicos

- Concepto de compuestos básicos: Hidróxidos y sus componentes.
- Reglas básicas de nomenclatura química inorgánica para hidróxidos:
 - Nomenclatura sistemática.
 - Nomenclatura tradicional.
- Ejercicios prácticos para formular y nombrar compuestos básicos sencillos.

6. Aplicación del método científico en la identificación y evaluación de bases

- Formulación de preguntas y hipótesis relacionadas con la identificación de bases.
- Diseño experimental para detectar y evaluar propiedades de bases.
- Realización de experimentos simples en el laboratorio con bases comunes.
- Análisis e interpretación de resultados experimentales.
- Comunicación de conclusiones basadas en evidencias obtenidas.

Actividades

Actividad 1: Observación y detección de propiedades de bases

Objetivo: Identificar las propiedades físicas y químicas de las bases mediante observación y análisis de reacciones sencillas.

Descripción paso a paso:

- Distribuir a los estudiantes soluciones acuosas de bases comunes: hidróxido de sodio, hidróxido de calcio y hidróxido de amonio.
- Observar características físicas: estado, color, olor y sensación (con precauciones).
- Agregar indicadores sintéticos (fenolftaleína, tornasol) a cada solución y registrar cambios de color.
- Realizar una neutralización simple agregando una solución ácida (como ácido acético diluido) y observar cambios.
- Registrar todas las observaciones en una tabla.

Organización: En parejas

Producto esperado: Tabla de observaciones con descripción de propiedades de las bases analizadas.

Duración estimada: 1 hora

Actividad 2: Clasificación de soluciones según su pH usando indicadores naturales y sintéticos

Objetivo: Clasificar sustancias como bases usando criterios de pH y la reacción con indicadores.

Descripción paso a paso:

- Preparar soluciones de diferentes sustancias: ácido cítrico, bicarbonato de sodio, solución de jabón, agua destilada y otras.
- Medir el pH de cada solución con papel indicador de pH y registrar los valores.
- Agregar jugo de col morada como indicador natural y observar los cambios de color.
- Agregar fenolftaleína y tornasol para verificar resultados.
- Clasificar cada solución como ácida, neutra o básica según los resultados.

Organización: Grupos pequeños (3-4 estudiantes)

Producto esperado: Informe con clasificación de sustancias y explicación del uso de indicadores.

Duración estimada: 1.5 horas

Actividad 3: Investigación y presentación sobre los usos sociales y ambientales de las bases

Objetivo: Describir los usos comunes de las bases y su importancia en contextos sociales y ambientales mediante ejemplos concretos.

Descripción paso a paso:

- Dividir a los estudiantes en grupos para investigar diferentes usos de las bases: limpieza, industria, tratamiento de agua, agricultura, etc.
- Buscar ejemplos de aplicaciones concretas y explicar su relevancia social y ambiental.
- Preparar una presentación breve (5 minutos) con imágenes o videos.
- Presentar al grupo clase y responder preguntas.

Organización: Grupos de 4 estudiantes

Producto esperado: Presentación oral con apoyo visual y resumen escrito.

Duración estimada: 2 sesiones de 45 minutos cada una

Actividad 4: Formulación y nomenclatura de hidróxidos básicos

Objetivo: Formular y nombrar correctamente compuestos básicos sencillos siguiendo normas básicas de nomenclatura.

Descripción paso a paso:

- Explicar las reglas básicas de nomenclatura para hidróxidos.
- Presentar ejemplos y ejercicios guiados para formular compuestos dados y nombrarlos.
- Proponer ejercicios para que los estudiantes formulen y nombren compuestos básicos sencillos de forma independiente.
- Revisar y corregir en clase, aclarando dudas.

Organización: Individual

Producto esperado: Cuaderno con ejercicios resueltos y correctos de formulación y nomenclatura.

Duración estimada: 1 hora

Actividad 5: Diseño y realización de una práctica experimental para identificar bases

Objetivo: Aplicar el método científico para diseñar y realizar una práctica experimental que permita identificar bases y evaluar sus propiedades.

Descripción paso a paso:

- Formular una pregunta investigable relacionada con la identificación de bases (por ejemplo, ¿qué sustancias de la lista son bases?).
- Proponer una hipótesis basada en conocimientos previos.
- Diseñar un procedimiento experimental sencillo usando indicadores y pruebas de reacción con ácidos.
- Realizar la práctica en el laboratorio, registrar observaciones y resultados.
- Analizar resultados, concluir y comparar con la hipótesis inicial.

Organización: En parejas o grupos pequeños

Producto esperado: Informe experimental completo con pregunta, hipótesis, procedimiento, resultados, análisis y conclusión.

Duración estimada: 2 horas (puede dividirse en dos sesiones)

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre sustancias básicas, propiedades de ácidos y bases, y uso de indicadores.

Cómo se evalúa: Cuestionario escrito o discusión guiada con preguntas clave como: ¿Qué son las bases? ¿Qué diferencias hay con los ácidos? ¿Conoces algún indicador que cambie de color en bases?

Instrumento sugerido: Cuestionario de opción múltiple y preguntas abiertas o entrevista grupal breve.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Participación en actividades prácticas, capacidad para observar y describir propiedades, aplicar indicadores, formular y nombrar compuestos, y diseñar experimentos.

Cómo se evalúa: Observación directa en el laboratorio, revisión de tablas de observación, informes parciales, ejercicios de formulación y nomenclatura, y elaboración de hipótesis y procedimientos experimentales.

Instrumento sugerido: Rúbrica de desempeño para actividades prácticas, listas de cotejo para informes y ejercicios, retroalimentación oral y escrita continua.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de los objetivos: identificación de propiedades de bases, clasificación mediante pH e indicadores, descripción de usos, formulación y nomenclatura, y aplicación del método científico en experimentos.

Cómo se evalúa: Prueba escrita que incluya preguntas teóricas y ejercicios prácticos; presentación grupal sobre usos y aplicación del método científico; entrega de informe experimental completo.

Instrumento sugerido: Examen escrito con preguntas de respuesta corta, ejercicios de formulación y nomenclatura, rúbrica para presentación oral y evaluación del informe experimental.

Unidad 5: Sales

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar la formación de sales a partir de la reacción entre ácidos y bases mediante esquemas y ejemplos prácticos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y clasificar las sales comunes según su composición química y propiedades físicas en ejercicios escritos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir las propiedades características de las sales, como su solubilidad y conductividad eléctrica, a partir de observaciones experimentales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de nombrar correctamente sales inorgánicas sencillas siguiendo normas básicas de nomenclatura en actividades de formulación y escritura.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar la importancia y aplicaciones de las sales en contextos cotidianos y ambientales mediante exposiciones orales o escritas.

Contenidos Temáticos

1. Formación de Sales a partir de Ácidos y Bases

- 1.1. Concepto de ácidos y bases: definición y propiedades básicas.
- 1.2. Reacción de neutralización: explicación de la reacción ácido + base $\rightarrow$ sal + agua.
- 1.3. Ejemplos prácticos de formación de sales: reacción entre ácido clorhídrico y hidróxido de sodio.
- 1.4. Representación mediante esquemas: uso de ecuaciones químicas para ilustrar la formación de sales.

2. Identificación y Clasificación de las Sales Comunes

- 2.1. Composición química de las sales: cationes y aniones presentes en las sales.
- 2.2. Clasificación de las sales según su composición química: sales normales, ácidas y básicas.
- 2.3. Clasificación según su origen: sales binarias y ternarias.
- 2.4. Propiedades físicas comunes: estado físico, color, solubilidad general.

3. Propiedades Características de las Sales

- 3.1. Solubilidad en agua: explicación y ejemplos, factores que afectan la solubilidad.
- 3.2. Conductividad eléctrica: concepto de electrolitos y comportamiento de las sales en solución acuosa.
- 3.3. Observaciones experimentales de la solubilidad y conductividad: realización y análisis de experimentos sencillos.

4. Nomenclatura de Sales Inorgánicas Sencillas

- 4.1. Reglas básicas de nomenclatura de sales: uso de prefijos y sufijos, nombres de cationes y aniones.
- 4.2. Nomenclatura de sales binarias y ternarias.
- 4.3. Ejercicios prácticos de formulación y escritura de nombres químicos de sales.

5. Importancia y Aplicaciones de las Sales

- 5.1. Aplicaciones de las sales en la vida cotidiana: alimentación, limpieza, industria.
- 5.2. Importancia ambiental de las sales: impacto positivo y negativo en ecosistemas.
- 5.3. Análisis crítico y exposiciones orales o escritas sobre la utilidad y riesgos asociados a las sales.

Actividades

Actividad 1: Experimento de Neutralización y Formación de Sales

Objetivo: Explicar la formación de sales a partir de la reacción entre ácidos y bases mediante esquemas y ejemplos prácticos.

Descripción:

- Los estudiantes en grupos preparan una solución de ácido clorhídrico y otra de hidróxido de sodio.
- Realizan la mezcla para observar la reacción de neutralización.
- Registran la formación de sal y agua, escriben la ecuación química y dibujan un esquema de la reacción.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Registro experimental con esquema y ecuación balanceada.

Duración: 60 minutos

Actividad 2: Clasificación y Análisis de Sales Comunes

Objetivo: Identificar y clasificar las sales comunes según su composición química y propiedades físicas en ejercicios escritos.

Descripción:

- Entrega de fichas con diferentes sales (nombre, fórmula, propiedades).
- Los estudiantes clasifican las sales en normales, ácidas o básicas, y como binarias o ternarias, justificando su elección.
- Discusión grupal sobre las características comunes de cada clasificación.

Organización: Parejas

Producto esperado: Tabla de clasificación con justificaciones escritas.

Duración: 45 minutos

Actividad 3: Observación Experimental de Propiedades de Sales

Objetivo: Describir las propiedades características de las sales, como su solubilidad y conductividad eléctrica, a partir de observaciones experimentales.

Descripción:

- Preparar soluciones acuosas con diferentes sales (ej. NaCl, CaCO₃).
- Medir la solubilidad observando la cantidad disuelta y la formación de precipitados.
- Usar un multímetro para medir la conductividad eléctrica de cada solución y registrar resultados.
- Comparar y discutir las diferencias observadas entre sales.

Organización: Grupos pequeños (3 estudiantes)

Producto esperado: Informe con datos experimentales y conclusiones.

Duración: 90 minutos

Actividad 4: Ejercicios de Nomenclatura y Formulación de Sales

Objetivo: Nombrar correctamente sales inorgánicas sencillas siguiendo normas básicas de nomenclatura en actividades de formulación y escritura.

Descripción:

- Ejercicios escritos para nombrar sales a partir de fórmulas químicas dadas y viceversa.
- Corrección en pares y discusión sobre errores comunes.
- Ejercicio final de formulación de una lista de sales solicitadas.

Organización: Individual

Producto esperado: Cuaderno con ejercicios resueltos y corregidos.

Duración: 60 minutos

Actividad 5: Exposición sobre la Importancia y Aplicaciones de las Sales

Objetivo: Analizar la importancia y aplicaciones de las sales en contextos cotidianos y ambientales mediante exposiciones orales o escritas.

Descripción:

- Los estudiantes investigan diferentes aplicaciones de las sales en la vida diaria y el medio ambiente.
- Preparan una breve exposición oral o escrita que incluya beneficios y posibles riesgos.
- Presentan sus trabajos al grupo con tiempo para preguntas y reflexión.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Presentación oral o informe escrito.

Duración: 90 minutos (incluye preparación y exposición)

Evaluación

Evaluación Diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre ácidos, bases y sales.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto con preguntas abiertas y de opción múltiple sobre conceptos básicos.

Instrumento sugerido: Prueba escrita inicial de 10-15 minutos.

Evaluación Formativa

Qué se evalúa: Progreso en la comprensión y aplicación de conceptos sobre formación, clasificación, propiedades y nomenclatura de sales.

Cómo se evalúa: Revisión de actividades prácticas, informes experimentales, ejercicios escritos y participación en discusiones.

Instrumento sugerido: Rúbrica para actividades prácticas, listas de cotejo para participación y ejercicios de nomenclatura.

Evaluación Sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de los objetivos de la unidad: explicación de formación, clasificación, propiedades, nomenclatura y aplicaciones de las sales.

Cómo se evalúa: Examen escrito que incluye preguntas teóricas, ejercicios de nomenclatura, análisis de casos prácticos y una tarea de exposición o ensayo sobre aplicaciones.

Instrumento sugerido: Prueba escrita final combinada con evaluación de presentación oral o informe escrito.

Unidad 6: Óxidos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar y clasificar óxidos en ácidos y básicos mediante el análisis de sus propiedades químicas y físicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de describir las características principales de los óxidos y su papel en reacciones químicas comunes, utilizando ejemplos concretos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de formular y nombrar correctamente compuestos óxidos siguiendo normas básicas de nomenclatura química inorgánica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar y realizar una práctica experimental para observar las reacciones de los óxidos ácidos y básicos, aplicando el método científico.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar la importancia ambiental y social de los óxidos, explicando su impacto en fenómenos como la contaminación y la acidificación.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los Óxidos

- Definición y concepto básico de óxidos: compuestos formados por oxígeno y otro elemento.

- Importancia de los óxidos en la química y en la vida cotidiana.
- Generalidades sobre la estructura y composición química de los óxidos.

2. Clasificación de los Óxidos

- Óxidos ácidos (anhídridos): definición y características principales.
- Óxidos básicos: definición y características principales.
- Otros tipos de óxidos (óxidos anfóteros y neutros) – breve mención para ampliar conocimiento.
- Criterios para la clasificación: propiedades químicas y físicas.

3. Propiedades y Reacciones de los Óxidos

- Propiedades físicas comunes de los óxidos ácidos y básicos.
- Reacciones químicas típicas: combinación con agua, ácidos y bases.
- Ejemplos concretos de reacciones de óxidos ácidos (ejemplo: dióxido de carbono) y óxidos básicos (ejemplo: óxido de calcio).
- Interpretación de ecuaciones químicas representativas.

4. Formulación y Nomenclatura de Óxidos

- Reglas básicas para la formulación de óxidos inorgánicos.
- Nomenclatura sistemática, tradicional y stock para óxidos.
- Ejercicios prácticos para formular y nombrar óxidos simples.

5. Práctica Experimental: Observación de Reacciones de Óxidos

- Diseño de una práctica experimental para observar reacciones de óxidos ácidos y básicos con agua y otras sustancias.
- Aplicación del método científico: hipótesis, materiales, procedimiento, observación y conclusión.
- Seguridad en el laboratorio para el manejo de sustancias químicas.

6. Impacto Ambiental y Social de los Óxidos

- Óxidos como contaminantes atmosféricos: óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre y dióxido de carbono.
- Fenómenos de contaminación y acidificación ambiental relacionados con óxidos.
- Consecuencias sociales y ambientales: salud, ecosistemas y cambio climático.
- Medidas para la reducción del impacto ambiental de los óxidos.

Actividades

Actividad 1: Clasificación de óxidos a partir de sus propiedades

Objetivo: Identificar y clasificar óxidos en ácidos y básicos mediante el análisis de sus propiedades.

Descripción:

- Se entregan tarjetas con datos de propiedades físicas y químicas de diferentes óxidos.
- Los estudiantes analizan las propiedades y discuten en parejas para clasificar los óxidos en ácidos o básicos.
- Luego exponen su clasificación y justifican sus respuestas ante el grupo.

Organización: Parejas y puesta en común grupal.

Producto esperado: Listado clasificado de óxidos con justificación.

Duración estimada: 45 minutos.

Actividad 2: Formulación y nomenclatura de óxidos

Objetivo: Formular y nombrar correctamente compuestos óxidos siguiendo normas básicas de nomenclatura.

Descripción:

- Se presenta una lista de elementos y sus estados de oxidación comunes.
- Los estudiantes formulan óxidos combinando oxígeno con los elementos dados.
- Nombran los compuestos utilizando las tres reglas de nomenclatura propuestas.
- Se realiza una revisión grupal y corrección conjunta de errores.

Organización: Individual y revisión grupal.

Producto esperado: Cuaderno con fórmulas y nombres correctos de óxidos.

Duración estimada: 60 minutos.

Actividad 3: Práctica experimental - Reacciones de óxidos ácidos y básicos

Objetivo: Diseñar y realizar una práctica experimental para observar las reacciones de los óxidos ácidos y básicos, aplicando el método científico.

Descripción:

- En grupos, los estudiantes diseñan una hipótesis sobre cómo reaccionan ciertos óxidos con agua o soluciones ácidas/básicas.
- Realizan la práctica en el laboratorio siguiendo el procedimiento establecido, observan y registran resultados.
- Discuten y elaboran una conclusión basada en la evidencia obtenida.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes.

Producto esperado: Informe experimental con hipótesis, procedimiento, resultados, discusión y conclusión.

Duración estimada: 2 horas (incluye preparación, práctica y análisis).

Actividad 4: Debate sobre el impacto ambiental de los óxidos

Objetivo: Evaluar la importancia ambiental y social de los óxidos, explicando su impacto en fenómenos como la contaminación y la acidificación.

Descripción:

- Se divide el grupo en dos equipos: uno defensor del uso industrial de óxidos y otro que expone los riesgos ambientales.
- Cada equipo investiga y prepara argumentos basados en información científica y social.
- Se realiza un debate moderado donde cada equipo presenta sus argumentos y responde preguntas.
- Finalmente, se reflexiona en conjunto sobre la importancia del equilibrio entre desarrollo y cuidado ambiental.

Organización: Grupos grandes (debate en plenaria).

Producto esperado: Argumentos escritos y síntesis reflexiva grupal.

Duración estimada: 60 minutos.

Evaluación

Evaluación diagnóstica

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre compuestos químicos básicos y nociones generales de óxidos.

Cómo se evalúa: Cuestionario corto con preguntas de opción múltiple y verdadero/falso sobre conceptos básicos de óxidos y funciones químicas.

Instrumento sugerido: Cuestionario escrito o digital con 10 preguntas.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Progreso en la identificación, clasificación, formulación, nomenclatura y comprensión de reacciones de óxidos.

Cómo se evalúa: Observación directa durante actividades, revisión de productos parciales (listados, fórmulas, informes experimentales) y retroalimentación continua.

Instrumento sugerido: Rúbrica para evaluación de trabajos escritos y desempeño en laboratorio y debates.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Dominio integral de la unidad: clasificación, formulación, nomenclatura, comprensión experimental y análisis del impacto ambiental de los óxidos.

Cómo se evalúa: Examen escrito con preguntas teóricas y ejercicios prácticos; informe final de la práctica experimental; presentación o ensayo sobre impacto ambiental.

Instrumento sugerido: Prueba escrita estructurada y rúbrica para informes y presentaciones.

Unidad 7: Formulación y Nomenclatura de Compuestos Inorgánicos

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las reglas básicas para la formulación y nomenclatura de ácidos, bases, sales y óxidos mediante ejercicios prácticos de clasificación.

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de formular correctamente compuestos inorgánicos sencillos aplicando las normas oficiales de nomenclatura durante actividades escritas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de nombrar compuestos inorgánicos utilizando las reglas de nomenclatura establecidas, asegurando precisión en la comunicación científica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comparar y diferenciar las características de ácidos, bases, sales y óxidos a partir de ejemplos y ejercicios de formulación y nomenclatura.

Contenidos Temáticos

1. Introducción a los compuestos inorgánicos

- Definición y clasificación básica de compuestos inorgánicos: ácidos, bases, sales y óxidos.
- Importancia de la formulación y nomenclatura para la comunicación científica.

2. Reglas básicas para la formulación de compuestos inorgánicos

- Identificación de iones y elementos comunes en compuestos inorgánicos.
- Uso de valencias para la formulación química.
- Ejemplos prácticos de formulación de ácidos, bases, sales y óxidos simples.

3. Nomenclatura de ácidos

- Tipos de ácidos: oxácidos y hidrácidos.
- Reglas para nombrar ácidos según su composición (presencia de oxígeno o no).
- Ejemplos de nombres y fórmulas de ácidos comunes.

4. Nomenclatura de bases

- Concepto de bases y sus características principales.
- Formulación de bases comunes: hidróxidos y sus valencias.
- Reglas para nombrar bases usando la nomenclatura tradicional y sistemática.

5. Nomenclatura de sales

- Definición y tipos de sales (simples y dobles).
- Formulación de sales a partir de ácidos y bases.
- Reglas para nombrar sales: nomenclatura tradicional y sistemática.

6. Nomenclatura de óxidos

- Clasificación de óxidos: ácidos, básicos, anfóteros y neutros.
- Formulación de óxidos según valencias de los elementos.
- Reglas para nombrar óxidos y ejemplos prácticos.

7. Comparación y diferenciación de ácidos, bases, sales y óxidos

- Características químicas y físicas de cada tipo de compuesto.
- Ejercicios de clasificación y comparación usando ejemplos reales.
- Importancia de la correcta formulación y nomenclatura para identificar y diferenciar compuestos.

8. Aplicación práctica: ejercicios de formulación y nomenclatura

- Ejercicios guiados para formular y nombrar compuestos inorgánicos sencillos.
- Prácticas de escritura científica aplicando normas oficiales de nomenclatura.
- Actividades de corrección y retroalimentación en clase.

Actividades

Actividad 1: Clasificando compuestos inorgánicos

Objetivo: Identificar las reglas básicas para la formulación y nomenclatura mediante ejercicios prácticos de clasificación.

Descripción:

- Se entrega a cada estudiante o pareja una lista de fórmulas químicas variadas (ácidos, bases, sales y óxidos).
- El estudiante debe clasificar cada fórmula en su grupo correspondiente, justificando su elección con base en las características químicas.
- Luego, cada grupo comparte y explica su clasificación al resto del grupo para discutir diferencias o dudas.

Organización: Individual o parejas

Producto esperado: Lista clasificada con justificaciones.

Duración: 40 minutos

Actividad 2: Formulación de compuestos inorgánicos

Objetivo: Formular correctamente compuestos inorgánicos sencillos aplicando las normas oficiales.

Descripción:

- Se presentan a los estudiantes diferentes nombres comunes o propiedades de compuestos.
- El estudiante debe escribir la fórmula química correcta aplicando las reglas de valencia y formulación.
- Se realiza una sesión de revisión grupal donde se corrigen y explican los errores comunes.

Organización: Individual

Producto esperado: Lista de fórmulas correctamente formuladas.

Duración: 50 minutos

Actividad 3: Nomenclatura de compuestos inorgánicos

Objetivo: Nombrar compuestos inorgánicos mediante las reglas establecidas con precisión.

Descripción:

- Se entregan a los estudiantes fórmulas químicas de ácidos, bases, sales y óxidos.
- El estudiante debe nombrar correctamente cada compuesto usando la nomenclatura oficial (tradicional y sistemática).
- Se realiza una actividad de pares para comparar y justificar los nombres asignados.

Organización: Individual y en parejas

Producto esperado: Listado con nombres correctos y justificados.

Duración: 45 minutos

Actividad 4: Comparación y diferenciación de compuestos inorgánicos

Objetivo: Comparar y diferenciar características de ácidos, bases, sales y óxidos mediante ejercicios prácticos.

Descripción:

- Se entregan fichas con propiedades físicas, químicas y usos comunes de diversos compuestos.
- En grupos pequeños, los estudiantes analizan las fichas para identificar el tipo de compuesto y sus características distintivas.
- Cada grupo elabora un cuadro comparativo y expone sus conclusiones al resto de la clase.

Organización: Grupos de 3-4 estudiantes

Producto esperado: Cuadro comparativo y presentación oral breve.

Duración: 60 minutos

Evaluación**Evaluación diagnóstica**

Qué se evalúa: Conocimientos previos sobre tipos de compuestos inorgánicos y su formulación básica.

Cómo se evalúa: Cuestionario de selección múltiple y clasificación simple de fórmulas químicas.

Instrumento sugerido: Prueba escrita corta al inicio de la unidad.

Evaluación formativa

Qué se evalúa: Aplicación de reglas para formular y nombrar compuestos durante las actividades prácticas.

Cómo se evalúa: Observación directa, revisión de ejercicios escritos y participación en discusiones grupales.

Instrumento sugerido: Lista de cotejo para seguimiento de actividades y retroalimentación continua.

Evaluación sumativa

Qué se evalúa: Capacidad para formular, nombrar y diferenciar compuestos inorgánicos correctamente y con precisión.

Cómo se evalúa: Examen escrito con ejercicios de formulación, nomenclatura y comparación conceptual de ácidos, bases, sales y óxidos.

Instrumento sugerido: Examen escrito estructurado con preguntas de desarrollo, opción múltiple y ejercicios prácticos.

Unidad 8: Propiedades Físicas y Químicas de las Funciones Inorgánicas

Unidad 9: Reacciones Químicas de las Funciones Inorgánicas

Unidad 10: Aplicaciones Cotidianas y Ambientales

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar las funciones químicas inorgánicas presentes en productos de uso cotidiano mediante la observación y análisis de etiquetas y composiciones químicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de explicar el papel de las funciones químicas inorgánicas en procesos ambientales comunes, como la contaminación del agua y el aire, utilizando ejemplos concretos.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de clasificar sustancias inorgánicas de acuerdo con su función química y describir sus aplicaciones en contextos sociales y ambientales mediante la realización de actividades prácticas y discusiones dirigidas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar el impacto ambiental y social de ciertos compuestos químicos inorgánicos, proponiendo alternativas más sostenibles basadas en la información investigada.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comunicar de manera clara y organizada los resultados de investigaciones sobre aplicaciones cotidianas y ambientales de las funciones químicas inorgánicas, utilizando vocabulario científico adecuado.

Unidad 11: Laboratorio y Experimentación

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de identificar funciones químicas inorgánicas a partir de la observación de resultados experimentales en prácticas guiadas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar el método científico para diseñar y ejecutar experimentos sencillos que permitan analizar propiedades y reacciones de sustancias inorgánicas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de registrar y describir con precisión los cambios observados durante los experimentos, relacionándolos con las funciones químicas estudiadas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de clasificar sustancias químicas inorgánicas según sus funciones, utilizando datos obtenidos en prácticas de laboratorio seguras y supervisadas.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar la importancia de la seguridad y el cuidado ambiental en la realización de experimentos químicos básicos.

Unidad 12: Proyecto Final y Evaluación

Objetivos de Aprendizaje

- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de integrar y aplicar los conocimientos sobre funciones químicas inorgánicas para diseñar y presentar un proyecto experimental que demuestre una reacción química específica.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar y clasificar sustancias químicas utilizadas en su proyecto final, justificando su función química y propiedades principales.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de evaluar los resultados obtenidos en su proyecto final mediante la comparación con hipótesis formuladas, identificando posibles errores y proponiendo mejoras.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de comunicar de manera clara y organizada los fundamentos, procedimientos y conclusiones de su proyecto final, utilizando vocabulario científico adecuado.
- Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de reflexionar sobre el impacto social y ambiental de las funciones químicas estudiadas, relacionando los aprendizajes del proyecto con contextos reales.