

Explorando los Compuestos Inorgánicos: Reacciones, Nomenclatura y Características

Ciencias Naturales | Química | Aprendizaje Basado en Indagación

Descripción

Este plan de clase está diseñado para que estudiantes de secundaria (12-15 años) descubran y comprendan los compuestos inorgánicos fundamentales: óxidos, hidruros (metálicos y no metálicos), ácidos (oxoácidos e hidrácidos), hidróxidos y sales. A través de un enfoque activo y basado en la indagación, los estudiantes realizarán experimentos y análisis para observar reacciones químicas, identificar características específicas y aplicar la nomenclatura tradicional para nombrar estos compuestos. Este aprendizaje es fundamental porque los compuestos inorgánicos están presentes diariamente en productos, alimentos, medicamentos y el ambiente, por lo que entenderlos ayuda a desarrollar una visión crítica y científica del mundo que les rodea. Al relacionar la teoría con experimentos prácticos y situaciones cotidianas, los estudiantes construirán un conocimiento significativo y competencias científicas que les serán útiles en su formación académica y vida diaria.

Objetivos de Aprendizaje

- Realizar reacciones químicas de óxidos, hidruros metálicos y no metálicos, ácidos (oxoácidos e hidrácidos), hidróxidos y sales para observar sus características.
- Analizar las propiedades y características físicas y químicas de los compuestos inorgánicos estudiados.
- Aplicar la nomenclatura tradicional para nombrar correctamente los compuestos inorgánicos investigados.
- Formular preguntas y resolver problemas relacionados con las reacciones y la nomenclatura de compuestos inorgánicos mediante la metodología de aprendizaje basado en indagación.
- Comunicar de manera clara y organizada los resultados y conclusiones obtenidos en las actividades experimentales y teóricas.

Recursos Necesarios

- Materiales para experimentos: tubos de ensayo, gradilla, mechero Bunsen, pinzas, vasos de precipitados (mínimo 5 juegos para grupos).
- Reactivos químicos: agua destilada, óxido de cobre (II), hidruro de sodio, ácido clorhídrico (HCl), ácido sulfúrico (H₂SO₄), hidróxido de sodio, cloruro de sodio (sal común).
- Materiales de seguridad: gafas protectoras, guantes, bata de laboratorio.
- Material impreso: fichas con tablas de nomenclatura tradicional, hojas de registro para observaciones y preguntas.
- Recursos audiovisuales: video introductorio sobre compuestos inorgánicos y sus aplicaciones (3-4 minutos).

- Herramientas digitales: presentación PowerPoint o Google Slides con esquemas y ejemplos, acceso a internet para consulta guiada.
- Pizarra y marcadores para anotaciones y elaboración de mapas conceptuales.

Requisitos Previos

- Conocimiento básico de la estructura de la materia y estados de la materia.
- Identificación de elementos químicos y símbolos de la tabla periódica.
- Habilidades básicas para seguir instrucciones en experimentos sencillos y trabajo en equipo.
- Experiencia previa en observación y registro de datos científicos.

Actividades

Plan de Sesiones para Compuestos Inorgánicos - 6 horas

Sesión 1: Introducción y exploración inicial de los óxidos e hidruros

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Conocer qué son los compuestos inorgánicos y empezar a explorar los óxidos e hidruros, comprendiendo su importancia y presencia en la vida diaria.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta inicial: “¿Alguna vez han visto óxido en objetos cotidianos? ¿Saben qué es el óxido y cómo se forma?”
- **Estudiantes:** Responden compartiendo experiencias y observaciones sobre el óxido y compuestos similares.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Muestra una pieza de metal oxidada y explica cómo el óxido es un compuesto inorgánico muy común que afecta objetos que usamos todos los días.
- **Estudiantes:** Observan y plantean preguntas sobre lo que ven.

Contextualización:

- **Docente:** Relaciona el tema con la importancia de entender los compuestos para cuidar materiales y la salud, y cómo estos compuestos están presentes en productos y procesos industriales.
- **Estudiantes:** Escuchan y reflexionan sobre la relevancia del tema.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Presenta brevemente con diapositivas y preguntas guiadas qué son los óxidos e hidruros, sus tipos y ejemplos comunes. Explica que investigarán sus reacciones y características.

Actividad 1: Observación de reacciones de óxidos

- **Objetivo:** Realizar y observar reacciones químicas de óxidos para identificar sus características.
- **Instrucciones:**
 - Dividir a los estudiantes en grupos de 3-4.
 - Entregarles óxido de cobre (II) y agua destilada.
 - Indicar que mezclen y observen si ocurre reacción y qué características notan (color, temperatura, estado).
 - Registrar observaciones en hoja de trabajo.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Registro de observaciones escritas y discusión grupal.
- **Tiempo:** 20 minutos
- **Rol del docente:** Supervisar seguridad, guiar con preguntas como “¿Qué cambios observan?”, “¿Qué creen que está pasando en la mezcla?”, fomentar que formulen hipótesis.

Actividad 2: Clasificación y nomenclatura tradicional básica

- **Objetivo:** Aplicar la nomenclatura tradicional para nombrar óxidos e hidruros observados.
- **Instrucciones:**
 - Proporcionar fichas con reglas básicas de nomenclatura tradicional.
 - En grupos, usar las reglas para nombrar los compuestos observados.
 - Presentar ejemplos en pizarra y corregir juntos.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Listado de nombres escritos y explicación oral breve de cada nombre.
- **Tiempo:** 15 minutos
- **Rol del docente:** Facilitar materiales, corregir errores, aclarar dudas y potenciar participación.

Diferenciación:

- Para estudiantes que terminan rápido: proponer que investiguen otro óxido y propongan su nombre siguiendo la nomenclatura.
- Para estudiantes con dificultades: ofrecer apoyo personalizado con ejemplos más sencillos y uso de diagramas visuales.

Transición: El docente explica que en la siguiente sesión explorarán hidruros metálicos y no metálicos y continuarán con las reacciones y nombres.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis: Organizar un mapa mental colectivo en pizarra con los tipos de compuestos vistos y sus características principales.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué características nos ayudaron a identificar un óxido?
- ¿Por qué es importante saber nombrar correctamente un compuesto?
- ¿Qué preguntas surgieron durante las actividades?

Retroalimentación: El docente comenta observaciones positivas y apunta aspectos a mejorar, motivando a los estudiantes.

Transferencia: Se anticipa la próxima sesión donde se profundizará en otros compuestos y sus reacciones.

Sesión 2: Explorando hidruros metálicos y no metálicos

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Comprender las diferencias entre hidruros metálicos y no metálicos y observar sus reacciones características.

Activación de conocimientos previos: Pregunta detonadora: “¿Qué creen que sucede cuando el hidruro de sodio reacciona con agua? ¿Se parece a las reacciones de los óxidos?”

Motivación y enganche: Presentar un video corto (3 minutos) que muestra reacciones de hidruros con agua, invitando a los estudiantes a formular hipótesis.

Contextualización: Explicar que estos compuestos son importantes en la industria y en productos que usan a diario.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido: Introducir características de hidruros metálicos y no metálicos, diferencias en su composición y comportamiento.

Actividad 1: Realización y observación de reacciones de hidruros

- **Objetivo:** Observar y describir las reacciones de hidruros metálicos y no metálicos con agua.
- **Instrucciones:**
 - En grupos, realizar la reacción del hidruro de sodio con agua y registrar resultados.
 - Comparar con la reacción de un hidruro no metálico, como el hidruro de hidrógeno (molécula de hidrógeno, explicado teóricamente).
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Registro de observaciones y comparación escrita.
- **Tiempo:** 25 minutos

- **Rol docente:** Asegurar condiciones de seguridad, guiar preguntas: “¿Qué gases se liberan?”, “¿Cómo identificamos un hidruro metálico?”

Actividad 2: Aplicación de nomenclatura tradicional en hidruros

- **Objetivo:** Nombrar hidruros metálicos y no metálicos usando nomenclatura tradicional.
- **Instrucciones:**
 - Distribuir fichas con ejemplos y reglas específicas para hidruros.
 - Ejercicios grupales para nombrar diferentes hidruros dados.
- **Organización:** Grupos pequeños.
- **Producto:** Lista de nombres y explicación oral.
- **Tiempo:** 15 minutos
- **Rol docente:** Supervisar, corregir y aclarar dudas.

Diferenciación:

- Estudiantes adelantados: Crear ejemplos propios de hidruros y sus nombres.
- Estudiantes con dificultad: Uso de esquema visual con colores para diferenciar hidruros metálicos y no metálicos.

Transición: Se prepara la siguiente sesión para explorar ácidos y sus tipos.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis: Realizar un breve “ticket de salida”: escribir una frase que explique qué es un hidruro y cómo se nombran.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué diferencia encontraste entre los hidruros metálicos y no metálicos?
- ¿Cómo te ayudó la nomenclatura tradicional a entender mejor estos compuestos?

Retroalimentación: Comentarios rápidos por parte del docente sobre respuestas y desempeño grupal.

Transferencia: Anuncio que en la próxima sesión se abordarán los ácidos, fundamentales en muchas aplicaciones cotidianas.

Sesión 3: Indagando en los ácidos oxoácidos e hidrácidos

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Identificar y distinguir entre ácidos oxoácidos e hidrácidos, y comprender sus propiedades y reacciones.

Activación de conocimientos previos: Pregunta detonadora: “¿Han probado alimentos ácidos? ¿Qué ácidos creen que contienen?”

Motivación y enganche: Presentar un reto: “¿Cómo podemos diferenciar un ácido oxoácido de un hidrácido con una simple prueba?”

Contextualización: Explicar la importancia de los ácidos en la alimentación, limpieza y organismos vivos.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido: Mediante preguntas y diálogo, se introduce la estructura general de los ácidos, destacando diferencias entre oxoácidos e hidrácidos.

Actividad 1: Reacciones y pruebas de ácidos

- **Objetivo:** Observar y registrar reacciones características de ácidos oxoácidos e hidrácidos.
- **Instrucciones:**
 - En grupos, realizar reacción de ácido clorhídrico (hidrácido) con carbonato de calcio y observar desprendimiento de gas.
 - Reaccionar ácido sulfúrico (oxoácido) con agua y registrar características.
 - Registrar observaciones en hojas de trabajo.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Registro escrito y discusión grupal.
- **Tiempo:** 25 minutos
- **Rol docente:** Supervisar seguridad, guiar con preguntas: “¿Qué gases se liberan?”, “¿Cómo podemos identificar el tipo de ácido?”

Actividad 2: Aplicación de nomenclatura tradicional en ácidos

- **Objetivo:** Nombrar ácidos hidrácidos y oxoácidos usando nomenclatura tradicional.
- **Instrucciones:**
 - Proporcionar tabla de nomenclatura y ejemplos.
 - Resolver ejercicios en grupo para nombrar ácidos dados.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Listado de nombres y justificación escrita.
- **Tiempo:** 15 minutos
- **Rol docente:** Aclarar dudas y verificar comprensión.

Diferenciación:

- Estudiantes adelantados: Crear una presentación corta para explicar diferencias entre oxoácidos e hidrácidos.
- Estudiantes con dificultad: Uso de esquemas visuales y tarjetas con reglas mnemotécnicas.

Transición: Se anuncia que en la próxima sesión se explorarán hidróxidos y sales.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis: Elaborar una tabla comparativa rápida en pizarra con las características y nomenclatura de ácidos oxoácidos e hidrácidos.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué propiedades nos ayudan a distinguir un oxoácido de un hidrácido?
- ¿Cómo nos facilita la nomenclatura tradicional el nombrar ácidos?

Retroalimentación: Comentarios del docente sobre respuestas y participación.

Transferencia: Invitación a observar productos en casa con ácidos y pensar en su clasificación.

Sesión 4: Descubriendo hidróxidos y sus características

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Entender las propiedades y usos de los hidróxidos y su nomenclatura tradicional.

Activación de conocimientos previos: Preguntar: “¿Qué saben sobre el hidróxido de sodio? ¿Dónde creen que se usa?”

Motivación y enganche: Presentar un video corto sobre aplicaciones industriales y domésticas de hidróxidos.

Contextualización: Relacionar con productos de limpieza y procesos industriales cotidianos.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido: Dialogar sobre la estructura, propiedades físicas y químicas de los hidróxidos y la forma de nombrarlos tradicionalmente.

Actividad 1: Reacción de hidróxido de sodio con ácidos

- **Objetivo:** Observar la reacción de neutralización entre un hidróxido y un ácido.
- **Instrucciones:**
 - En grupos, mezclar hidróxido de sodio con ácido clorhídrico y registrar cambios.
 - Observar formación de sal y agua.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Registro de observaciones y explicación escrita del proceso.
- **Tiempo:** 25 minutos
- **Rol docente:** Supervisar seguridad, fomentar preguntas: “¿Qué productos se forman?”, “¿Cómo nombramos la sal resultante?”

Actividad 2: Nomenclatura de hidróxidos y sales

- **Objetivo:** Aplicar la nomenclatura tradicional para nombrar hidróxidos y sales formadas.

- **Instrucciones:**

- Proporcionar reglas y ejemplos de nomenclatura tradicional para hidróxidos y sales.
- Ejercicios grupales para nombrar compuestos dados y los productos de la neutralización.

- **Organización:** Grupos pequeños.

- **Producto:** Listado con nombres correctos y justificación.

- **Tiempo:** 15 minutos

- **Rol docente:** Aclarar dudas y apoyar con ejemplos visuales.

Diferenciación:

- Estudiantes adelantados: Realizar un cuadro comparativo con formulas y nombres de hidróxidos y sales.
- Estudiantes con dificultad: Uso de tarjetas ilustrativas y apoyo en explicación individual.

Transición: Preparar a los estudiantes para la integración de todos los compuestos en la próxima sesión y realizar una práctica integradora.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis: Realizar un breve resumen oral grupal sobre lo que aprendieron de hidróxidos y su nomenclatura.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué cambios observaste en la reacción entre hidróxido y ácido?
- ¿Cómo te ayudó la nomenclatura tradicional a nombrar correctamente las sales?

Retroalimentación: Comentarios positivos y recomendaciones del docente.

Transferencia: Invitar a investigar en casa productos que contengan estos compuestos.

Sesión 5: Práctica integradora de reacciones y nomenclatura

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Integrar conocimientos previos realizando reacciones complementarias y nombrando los compuestos resultantes.

Activación de conocimientos previos: Preguntas: “¿Qué compuestos hemos estudiado? ¿Cómo podemos relacionar sus reacciones?”

Motivación y enganche: Presentar un reto: “¿Pueden predecir el producto de la reacción entre hidróxido y ácido? ¿Cómo lo nombrarán?”

Contextualización: Explicar que la integración de conocimientos les permitirá entender mejor la química de los compuestos inorgánicos.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Actividad 1: Experimento integrador de reacciones

- **Objetivo:** Realizar reacciones combinadas entre óxidos, hidruros, ácidos, hidróxidos y sales para observar productos y características.
- **Instrucciones:**
 - En grupos, realizar una serie de reacciones planificadas por el docente: por ejemplo, reacción de óxido básico con ácido, reacción de hidruro metálico con agua, neutralización ácido-hidróxido.
 - Registrar observaciones detalladas.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Bitácora experimental con registros y análisis.
- **Tiempo:** 30 minutos
- **Rol docente:** Supervisar, guiar con preguntas: “¿Qué productos se formaron?”, “¿Cómo los nombrarías?”, “¿Qué pasa si mezclamos estos compuestos?”

Actividad 2: Nomenclatura tradicional aplicada

- **Objetivo:** Nombrar correctamente todos los compuestos formados en las reacciones.
- **Instrucciones:**
 - En grupo, usar tablas y reglas para nombrar los productos.
 - Preparar una breve exposición para compartir con la clase.
- **Organización:** Grupos.
- **Producto:** Presentación oral y lista escrita de nombres.
- **Tiempo:** 15 minutos
- **Rol docente:** Corregir, aclarar y reforzar puntos clave.

Diferenciación:

- Estudiantes adelantados: Proponer un experimento de reacción adicional y nombrar sus productos.
- Estudiantes con dificultad: Recibir apoyo para relacionar fórmulas con nombres mediante ejercicios guiados.

Transición: Se anuncia que en la sesión final realizarán una síntesis y reflexión sobre todo lo aprendido.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

Síntesis: Elaborar un organizador gráfico grupal con tipos de compuestos, reacciones y nomenclatura.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué aprendimos sobre la relación entre los diferentes compuestos?
- ¿Cómo nos ayuda la nomenclatura a comunicarnos mejor en química?

Retroalimentación: Comentarios constructivos del docente sobre la integración y participación.

Transferencia: Preparación para la última sesión de revisión y síntesis.

Sesión 6: Síntesis, reflexión y evaluación formativa

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Revisar conceptos clave y preparar para la reflexión final y evaluación formativa.

Activación de conocimientos previos: Preguntas rápidas en plenaria: “¿Qué compuesto es un óxido?”, “¿Cómo se llama el hidruro de sodio?”, “¿Qué pasa cuando un ácido reacciona con un hidróxido?”

Motivación y enganche: Recordar la importancia de lo aprendido para entender productos y procesos cotidianos.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 40 minutos

Actividad 1: Elaboración de mapa mental colectivo

- **Objetivo:** Organizar visualmente los tipos de compuestos, sus características, reacciones y nomenclatura.
- **Instrucciones:**
 - En plenaria, el docente escribe en la pizarra los conceptos aportados por estudiantes.
 - Los estudiantes aportan ejemplos, características y reglas de nomenclatura para integrarlos en el mapa.
- **Organización:** Trabajo en plenaria.
- **Producto:** Mapa mental completo y visible para toda la clase.
- **Tiempo:** 25 minutos
- **Rol docente:** Facilitar, orientar, sintetizar y conectar ideas.

Actividad 2: Autoevaluación y reflexión escrita

- **Objetivo:** Evaluar el propio aprendizaje y reflexionar sobre fortalezas y áreas de mejora.
- **Instrucciones:**
 - Escribir respuestas a preguntas específicas:
 - ¿Qué tipo de compuesto inorgánico te resultó más fácil de entender? ¿Por qué?
 - ¿Qué aspecto de la nomenclatura te gustaría practicar más?
 - ¿Cómo aplicarás lo aprendido en tu vida diaria o en otras asignaturas?
- **Organización:** Individual.
- **Producto:** Respuestas escritas entregadas al docente.
- **Tiempo:** 15 minutos
- **Rol docente:** Leer respuestas, brindar retroalimentación personalizada y motivar a continuar aprendiendo.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis: El docente hace una síntesis final oral destacando logros y retos para el futuro.

Reflexión metacognitiva: Se invita a compartir en voz alta una idea que hayan aprendido y una pregunta que aún tengan.

Retroalimentación: Comentarios generales y motivación para seguir explorando la química.

Transferencia: Propuesta de tarea voluntaria: buscar productos en casa y clasificarlos según lo aprendido.

Evaluación

Tipo de evaluación: Diagnóstica en la sesión 1 para conocer conocimientos previos; formativa durante todas las sesiones de desarrollo mediante observación, registro de actividades y participación; sumativa al final en la sesión 6 mediante autoevaluación y reflexión.

Criterios de evaluación:

- Realiza correctamente las reacciones químicas básicas de los compuestos inorgánicos estudiados (Relacionado con objetivo 1).
- Identifica y describe las características principales de óxidos, hidruros, ácidos, hidróxidos y sales (Relacionado con objetivo 2).
- Aplica la nomenclatura tradicional para nombrar adecuadamente los compuestos observados (Relacionado con objetivo 3).
- Formula preguntas pertinentes y resuelve problemas relacionados con las reacciones y nomenclatura (Relacionado con objetivo 4).
- Comunica con claridad los resultados y conclusiones de las actividades experimentales (Relacionado con objetivo 5).

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para observación de participación y ejecución de experimentos.
- Rúbrica para evaluar la aplicación de nomenclatura tradicional en ejercicios escritos y orales.
- Portafolio con registros de observaciones y respuestas escritas de cada sesión.
- Autoevaluación escrita y reflexión final.

Evidencias de aprendizaje:

- Registros escritos de observaciones experimentales y respuestas a preguntas.
- Listados de nombres correctos de compuestos según nomenclatura tradicional.
- Presentaciones orales y exposiciones grupales.
- Mapa mental colectivo elaborado en la última sesión.
- Respuestas de autoevaluación y reflexión escrita.

Enriquecimientos

Inicio - Contextualizar

Contextualización para la Fase de Inicio

¿Alguna vez te has preguntado qué hay detrás de cosas tan comunes como el agua que bebes, el jabón que usas o el aire que respiras? Todo en nuestro entorno está formado por diferentes compuestos químicos, muchos de ellos inorgánicos, que cumplen funciones esenciales en nuestra vida diaria. Por ejemplo, el dióxido de carbono que exhalamos es un óxido, el agua es un hidróxido, y el ácido cítrico que encuentras en las frutas es un tipo de ácido. Incluso los materiales que usamos para limpiar, conservar alimentos o fabricar objetos contienen sales y otros compuestos inorgánicos.

En el día a día estamos rodeados de estos compuestos, pero rara vez pensamos en cómo están formados, cómo reaccionan entre sí o cómo se nombran. Conocer estas sustancias no solo nos ayuda a entender mejor el mundo que nos rodea, sino que también nos permite tomar decisiones más informadas y seguras en nuestra vida cotidiana.

Durante las próximas seis sesiones, exploraremos juntos cómo se comportan estos compuestos, cómo se pueden combinar y transformar, y aprenderemos a reconocer y nombrar cada uno de ellos. Esta aventura científica te permitirá descubrir la química oculta detrás de objetos y procesos que ya conoces, fomentando tu curiosidad y tu capacidad para investigar y experimentar.

Desarrollo - Gamificar

Elementos de Gamificación para la Fase de Desarrollo

Para la fase de desarrollo del plan de clase "Explorando los Compuestos Inorgánicos", proponemos integrar mecánicas de gamificación que promuevan la motivación, la colaboración y el aprendizaje activo, alineadas con la metodología de Aprendizaje Basado en Indagación y los objetivos de aprendizaje planteados. Estas mecánicas están diseñadas para estudiantes de secundaria (12-15 años) y para un total de 6 sesiones, asegurando que el tiempo dedicado a las actividades sea realista y efectivo.

• 1. Reto de Reacciones Químicas - "Laboratorio Virtual Competitivo"

- *Descripción:* En parejas o grupos pequeños, los estudiantes reciben tarjetas con diferentes compuestos inorgánicos (óxidos, hidruros, ácidos, hidróxidos, sales). Deben investigar y proponer la reacción química correspondiente, escribiendo la ecuación balanceada en un "pizarra virtual" o en papel.
- *Mecánica:* Se establece un sistema de puntos por rapidez y precisión en la formulación y balanceo de las reacciones. Se pueden usar temporizadores para fomentar la dinámica.
- *Objetivo:* Refuerza la habilidad para realizar las reacciones químicas de los compuestos estudiados.
- *Duración:* Aproximadamente 15-20 minutos dentro de una sesión.

• 2. Quiz Interactivo por Equipos - "Desafío de la Nomenclatura Tradicional"

- *Descripción:* Se forma una competencia entre equipos en la que cada equipo responde preguntas tipo quiz sobre la nomenclatura tradicional de los compuestos inorgánicos.

- *Mecánica:* Uso de plataformas digitales como Kahoot, Quizizz o pizarra para preguntas rápidas. Cada respuesta correcta suma puntos, mientras que las incorrectas no restan para evitar desmotivación.
- *Objetivo:* Consolidar el conocimiento y rapidez en la aplicación de la nomenclatura tradicional.
- *Duración:* 15 minutos por sesión, ideal para reforzar tras la explicación teórica.

• 3. Juego de Roles - "Detectives de Compuestos"

- *Descripción:* Cada grupo recibe el "caso" de un compuesto con características y propiedades específicas. Su reto es identificar correctamente el tipo de compuesto (óxido, hidruro, ácido, etc.), su nomenclatura tradicional y describir sus características y posibles reacciones.
- *Mecánica:* Los grupos presentan su "caso resuelto" al resto de la clase y reciben retroalimentación. Se otorgan "insignias" simbólicas por precisión, creatividad y trabajo en equipo.
- *Objetivo:* Favorecer la indagación, análisis y síntesis de características y nomenclatura, además de fomentar la comunicación.
- *Duración:* 20-25 minutos por sesión, ideal para las sesiones intermedias.

• 4. Carrera de Tarjetas - "Clasifica y Nombra"

- *Descripción:* En un espacio amplio o en grupos pequeños, se disponen tarjetas con fórmulas químicas y otras con nombres de compuestos. Los estudiantes deben emparejar correctamente fórmula y nombre tradicional, y luego clasificar el compuesto en su tipo (óxido, hidruro, ácido, hidróxido o sal).
- *Mecánica:* Se organiza como una carrera cronometrada o por rondas, donde gana el equipo que complete correctamente la mayor cantidad de emparejamientos en el menor tiempo.
- *Objetivo:* Reforzar la nomenclatura, la clasificación y familiarización con fórmulas.
- *Duración:* 15 minutos, adaptable para sesiones cortas o como cierre.

• 5. Sistema de Insignias y Progreso

- *Descripción:* A lo largo de las 6 sesiones, los estudiantes pueden ganar insignias digitales o físicas por cumplir retos específicos: dominar la nomenclatura, balancear reacciones correctamente, presentar un caso en el juego de roles, etc.
- *Mecánica:* El docente lleva un registro sencillo del progreso individual y grupal, mostrando avances y motivando a seguir mejorando.
- *Objetivo:* Mantener la motivación a lo largo del plan de clase, reconocer el esfuerzo y promover la autoevaluación.
- *Duración:* Implementación continua durante todo el plan.

Recomendación final: Es importante que el docente facilite estas actividades sin interrumpir el proceso de indagación, promoviendo preguntas abiertas y reflexiones al finalizar cada juego o reto para consolidar el aprendizaje y conectar con los objetivos planteados.

Cierre - Sintetizar

Actividad de Síntesis para la Fase de Cierre: "Laboratorio de Reacciones y Nomenclatura de Compuestos Inorgánicos"

Duración: 1 hora (sesión 6 del plan de clase)

Objetivo de la actividad: Consolidar los conocimientos sobre las reacciones químicas, nomenclatura tradicional y características de los compuestos inorgánicos estudiados, asegurando que los estudiantes apliquen lo aprendido mediante una actividad integradora y participativa.

Descripción de la actividad

Los estudiantes trabajarán en grupos pequeños (3-4 integrantes) para analizar, identificar y explicar distintas reacciones químicas involucrando óxidos, hidruros (metálicos y no metálicos), ácidos (oxoácidos e hidrácidos), hidróxidos y sales. Además, deberán nombrar correctamente los compuestos según la nomenclatura tradicional y describir sus características principales.

Procedimiento

- El docente entrega a cada grupo una tarjeta que contiene una reacción química representativa (escrita en forma simbólica y con reactivos y productos).
- Los grupos deben:
 - Identificar los tipos de compuestos presentes en la reacción (por ejemplo, óxido metálico, ácido oxoácido, sal, etc.).
 - Realizar la nomenclatura tradicional de cada compuesto involucrado (reactivos y productos).
 - Describir brevemente las características principales de esos compuestos (estado físico, propiedades químicas o físicas relevantes).
 - Explicar cuál es el tipo de reacción (síntesis, descomposición, desplazamiento, etc.) y cómo ocurre.
- Cada grupo prepara una breve presentación oral de 5 minutos para compartir sus hallazgos con el resto de la clase.
- Al finalizar las exposiciones, el docente realiza una retroalimentación general, resaltando los puntos clave y aclarando dudas.

Ejemplo de tarjeta para grupo

Reacción	Ejemplo
Reacción de un hidruro metálico con agua	$\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$

Materiales y recursos

- Tarjetas con reacciones químicas variadas que incluyan todos los tipos de compuestos estudiados.
- Hojas o cuadernos para anotaciones.
- Pizarrón o rotafolio para presentaciones.

- Material de apoyo impreso o digital para consulta rápida sobre nomenclatura y características (opcional).

Evaluación

- Observación del trabajo colaborativo en grupo durante la actividad.
- Correcta identificación y nomenclatura de los compuestos.
- Claridad y precisión en la explicación de las características y tipo de reacción.
- Participación activa en la exposición oral.

Esta actividad integradora promueve el aprendizaje activo, la reflexión y la aplicación práctica, permitiendo al docente verificar el logro de los objetivos de aprendizaje en un contexto dinámico y acorde al nivel académico de los estudiantes.

Recomendaciones - Tecnología

Recomendaciones para integrar tecnología e Inteligencia Artificial en el plan de clase

Fase de Inicio

- **Herramienta:** Google Jamboard (Sustitución)

Implementación: Utilizar Google Jamboard para que los estudiantes compartan de manera digital sus experiencias y observaciones sobre el óxido y otros compuestos inorgánicos, en lugar de hacerlo en papel o en pizarra física. El docente puede plantear la pregunta inicial y los estudiantes escriben o dibujan sus ideas en tiempo real.

Contribución a objetivos: Facilita la activación de conocimientos previos y el intercambio de ideas, fomentando la participación activa y la reflexión colectiva sobre el tema de los compuestos inorgánicos.

- **Herramienta:** Video interactivo con Edpuzzle (Aumento)

Implementación: Presentar un video corto sobre la formación del óxido en objetos cotidianos, insertando preguntas interactivas para que los estudiantes respondan durante la reproducción. Esto mantiene su atención y permite evaluar comprensión inicial.

Contribución a objetivos: Motiva e involucra a los estudiantes, reforzando la contextualización y comprensión básica de la importancia de los óxidos en la vida diaria.

Fase de Desarrollo

- **Herramienta:** Simulador de reacciones químicas PhET "Reacciones químicas" (Modificación)

Implementación: Después de la explicación teórica con diapositivas, los estudiantes trabajan en grupos utilizando el simulador para experimentar virtualmente la mezcla de óxidos con agua y observar reacciones, propiedades y características sin riesgos del laboratorio físico.

Contribución a objetivos: Permite explorar y comprender las reacciones químicas de óxidos e hidruros de forma segura y visual, facilitando la observación de variables como color, temperatura y cambios de estado, lo cual

fortalece el aprendizaje basado en indagación.

- **Herramienta:** Formularios de Google con preguntas de registro y reflexión (Sustitución/Aumento)

Implementación: En lugar de hojas de trabajo impresas, los estudiantes registran sus observaciones directamente en formularios digitales, que pueden incluir preguntas abiertas y de opción múltiple para facilitar la recolección y análisis de datos por parte del docente.

Contribución a objetivos: Mejora la organización y seguimiento de las observaciones, facilita la retroalimentación y el análisis posterior, promoviendo la reflexión crítica sobre las características observadas en las reacciones.

Fase de Cierre

- **Herramienta:** Chatbot educativo basado en IA (Redefinición)

Implementación: Integrar un chatbot sencillo (por ejemplo, mediante plataformas como Dialogflow o un bot de Telegram) configurado para responder preguntas frecuentes sobre óxidos e hidruros, su nomenclatura y características. Los estudiantes pueden interactuar en casa o en clase para aclarar dudas y profundizar en el contenido.

Contribución a objetivos: Ofrece apoyo personalizado y accesible, fomenta la autoevaluación y la curiosidad, y permite extender el aprendizaje más allá del aula mediante una herramienta innovadora que no existía en la enseñanza tradicional.

- **Herramienta:** Presentación colaborativa en Google Slides con feedback en tiempo real (Modificación)

Implementación: Los grupos preparan una presentación digital sobre sus resultados y conclusiones de las observaciones y experimentos, mientras otros estudiantes y el docente aportan comentarios y preguntas en tiempo real.

Contribución a objetivos: Facilita la comunicación, el trabajo colaborativo y la construcción colectiva del conocimiento, integrando la evaluación formativa y la reflexión crítica sobre las características y nomenclatura de los compuestos.