

# Descubriendo el Mundo de los Óxidos: Formulación y Nomenclatura para la Vida Real

Ciencias Naturales | Química | Aprendizaje Basado en Proyectos

## Descripción

Este plan de clase está diseñado para que los estudiantes de educación media comprendan y apliquen la formulación y nomenclatura de los óxidos básicos, ácidos, peróxidos y óxidos salinos, mediante un enfoque práctico basado en proyectos. A través de la resolución de problemas reales y el trabajo colaborativo, los estudiantes desarrollarán habilidades para identificar y nombrar estos compuestos químicos, entendiendo su importancia en procesos cotidianos como la formación de óxidos en metales, la acidez de sustancias y la presencia de peróxidos en productos de limpieza y cuidado. Además, los estudiantes explorarán la relación entre la estructura química y sus propiedades, fortaleciendo su pensamiento crítico y científico. Este conocimiento es fundamental no sólo para su desarrollo académico en química, sino también para comprender fenómenos naturales y tecnológicos que impactan su entorno y salud.

## Objetivos de Aprendizaje

- Analizar la composición y características de los óxidos básicos, ácidos, peróxidos y óxidos salinos.
- Aplicar las reglas de nomenclatura para formular correctamente los nombres y fórmulas químicas de óxidos binarios.
- Diseñar un proyecto colaborativo que integre la identificación y clasificación de diferentes tipos de óxidos en situaciones reales.
- Evaluar la importancia y aplicaciones prácticas de los óxidos en la vida cotidiana y en procesos industriales.
- Argumentar con fundamentos químicos el razonamiento detrás de la nomenclatura y formulación de los óxidos estudiados.

## Recursos Necesarios

- Cartulinas, marcadores y hojas blancas para elaboración de mapas conceptuales y presentaciones.
- Computadoras o tablets con acceso a internet para investigación (al menos 1 por grupo de 3-4 estudiantes).
- Material impreso con tablas de nomenclatura y ejemplos de óxidos (al menos 1 por estudiante).
- Videos cortos explicativos sobre tipos de óxidos (3 videos de 5 minutos cada uno).
- Proyector y pantalla para exposiciones y visualización de videos.
- Lista de sustancias comunes y sus fórmulas químicas para análisis (impresa o digital).
- Cuaderno de notas para cada estudiante.
- Rúbricas de evaluación para proyectos y presentaciones.

## Requisitos Previos

- Conocimiento básico de la estructura atómica y formación de compuestos químicos.
- Familiaridad previa con la nomenclatura química general, especialmente de compuestos binarios simples.
- Habilidad para trabajar en equipo y realizar investigaciones guiadas.
- Capacidad para interpretar fórmulas químicas y realizar cálculos simples de valencias.

## Actividades

### Sesión 1: Introducción y Exploración Inicial de los Óxidos

#### Fase de Inicio

**Tiempo estimado:** 10 minutos

**Propósito de la sesión:** Conectar con conocimientos previos sobre compuestos químicos y presentar la importancia de los óxidos en la vida cotidiana.

#### Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta la pregunta detonadora: “¿Qué sucede cuando dejamos un metal expuesto al aire y la humedad por varios días?”
- **Estudiantes:** Responden en plenaria y luego escriben en su cuaderno ejemplos de sustancias que conozcan que contengan oxígeno y otro elemento.

#### Motivación y enganche:

- **Docente:** Muestra una imagen de un objeto oxidado (herrumbre) y otro de un producto ácido común (vinagre) y plantea: “Estos son ejemplos de óxidos, compuestos que están en nuestro día a día, ¿sabemos identificarlos y nombrarlos correctamente?”
- **Estudiantes:** Observan y comentan sus ideas iniciales.

#### Contextualización:

- **Docente:** Explica brevemente cómo el conocimiento sobre óxidos es útil para entender fenómenos ambientales, industriales y de salud.
- **Estudiantes:** Escuchan y anotan ideas claves.

#### Fase de Desarrollo

**Tiempo estimado:** 45 minutos

**Presentación del contenido:** Introducción al concepto de óxidos y clasificación: básicos, ácidos, peróxidos y salinos, usando ejemplos cotidianos y visuales. Se presenta un video introductorio de 5 minutos.

#### Actividades de aprendizaje activo:

### • **Actividad 1: Clasificación inicial de óxidos**

Objetivo: Analizar la composición y características de los óxidos.

Instrucciones: El docente divide a los estudiantes en grupos de 4. Cada grupo recibe una lista con fórmulas químicas de óxidos comunes. Deben investigar y clasificar cada óxido en básico, ácido, peróxido o salino usando recursos impresos y digitales.

Organización: Grupos de 4.

Producto: Tabla de clasificación con justificación breve.

Tiempo: 20 minutos.

Rol docente: Facilita recursos, responde dudas, formula preguntas como “¿Por qué clasifican este óxido como básico?” o “¿Qué diferencia tiene este peróxido con un óxido ácido?”.

### • **Actividad 2: Formulación y nomenclatura guiada**

Objetivo: Aplicar reglas de nomenclatura y formulación de óxidos.

Instrucciones: Cada grupo recibe ejercicios prácticos para formular y nombrar óxidos a partir de los elementos dados. El docente guía con ejemplos y corrige errores comunes.

Organización: Grupos de 4.

Producto: Lista de fórmulas y nombres correctos.

Tiempo: 20 minutos.

Rol docente: Observa, corrige, y plantea retos como “¿Qué pasa si cambiamos el estado de oxidación del metal?”.

### • **Actividad 3: Puesta en común y discusión**

Objetivo: Argumentar y explicar la clasificación y nomenclatura.

Instrucciones: Cada grupo expone su tabla y ejemplos seleccionados brevemente.

Organización: Plenaria.

Producto: Discusión colectiva y aclaración de dudas.

Tiempo: 5 minutos.

Rol docente: Modera, sintetiza, y destaca puntos clave.

### **Diferenciación:**

- Estudiantes avanzados: Proponen ejemplos adicionales y explican casos con elementos poliatómicos.
- Estudiantes con dificultades: Reciben apoyo directo con ejemplos simplificados y fichas didácticas.

**Transición:** El docente conecta la formulación y nomenclatura con el proyecto que desarrollarán en las siguientes sesiones, invitando a pensar en un producto final.

### **Fase de Cierre**

**Tiempo estimado:** 5 minutos

**Síntesis:** Los estudiantes escriben en una tarjeta tres aprendizajes clave sobre los óxidos y su nomenclatura.

### **Reflexión metacognitiva:**

- ¿Qué tipo de óxidos me resultó más fácil identificar y por qué?
- ¿Cómo puedo aplicar lo aprendido sobre nomenclatura en la vida cotidiana?

**Retroalimentación:** El docente lee algunas tarjetas y comenta en voz alta, reforzando ideas.

**Transferencia:** Se anuncia que en la próxima sesión iniciarán un proyecto para identificar óxidos en productos reales.

## **Sesión 2: Profundizando en la Nomenclatura y Formulación Práctica**

### **Fase de Inicio**

**Tiempo estimado:** 10 minutos

**Propósito de la sesión:** Consolidar conocimientos previos y preparar para el desarrollo del proyecto práctico.

#### **Activación de conocimientos previos:**

- **Docente:** Presenta un quiz rápido digital o en papel con 5 preguntas sobre nomenclatura y formulación de óxidos.
- **Estudiantes:** Responden individualmente y luego comentan respuestas en parejas.

#### **Motivación y enganche:**

- **Docente:** Muestra un video corto sobre la aplicación de óxidos en productos industriales y ambientales.
- **Estudiantes:** Observan y anotan datos relevantes.

#### **Contextualización:**

- **Docente:** Conecta el video con el proyecto: “Vamos a investigar y presentar óxidos presentes en productos que usamos diariamente”.
- **Estudiantes:** Reflexionan y plantean ideas iniciales.

### **Fase de Desarrollo**

**Tiempo estimado:** 45 minutos

**Presentación del contenido:** Se profundiza en la nomenclatura sistemática y tradicional, con énfasis en el uso correcto de prefijos y sufijos, y en la formulación química basada en valencias y estados de oxidación.

#### **Actividades de aprendizaje activo:**

- **Actividad 1: Taller de formulación avanzada**

Objetivo: Aplicar reglas complejas de nomenclatura y formulación.

Instrucciones: En grupos, se resuelven ejercicios que incluyen óxidos con múltiples estados de oxidación y su correspondiente nomenclatura.

Organización: Grupos de 4.

Producto: Cuaderno con ejercicios resueltos.

Tiempo: 25 minutos.

Rol docente: Asiste y propone preguntas como “¿Cómo decides el estado de oxidación aquí?” “¿Qué prefijo utilizas y por qué?”.

- **Actividad 2: Investigación guiada para el proyecto**

Objetivo: Diseñar un proyecto colaborativo.

Instrucciones: Los grupos eligen un producto o fenómeno cotidiano donde identifiquen óxidos, investigan su

composición química y preparan un esquema para presentarlo.

Organización: Grupos de 4.

Producto: Esquema preliminar del proyecto.

Tiempo: 15 minutos.

Rol docente: Orienta sobre fuentes confiables y guía la búsqueda de información.

### • **Actividad 3: Socialización rápida**

Objetivo: Argumentar el proceso de selección y formulación.

Instrucciones: Cada grupo comparte brevemente su producto elegido y los óxidos identificados.

Organización: Plenaria.

Producto: Retroalimentación oral.

Tiempo: 5 minutos.

Rol docente: Modera y sugiere mejoras.

### **Diferenciación:**

- Estudiantes avanzados: Investigan óxidos menos comunes y su nomenclatura tradicional versus sistemática.
- Estudiantes con apoyo: Reciben esquemas y guías paso a paso para formular y nombrar.

**Transición:** El docente explica que en la siguiente sesión continuarán desarrollando y consolidando el proyecto.

### **Fase de Cierre**

**Tiempo estimado:** 5 minutos

**Síntesis:** Elaboración rápida de un mapa mental colectivo en la pizarra con los tipos de óxidos y sus características principales.

### **Reflexión metacognitiva:**

- ¿Qué dificultades encontré al formular y nombrar los óxidos?
- ¿Cómo me ayudó el trabajo en equipo a comprender mejor el tema?

**Retroalimentación:** El docente destaca avances y motiva a mejorar el proyecto.

**Transferencia:** Se recuerda que el proyecto será presentado y evaluado en las próximas sesiones.

## **Sesión 3: Desarrollo y Consolidación del Proyecto de Óxidos**

### **Fase de Inicio**

**Tiempo estimado:** 10 minutos

**Propósito de la sesión:** Revisar avances y planificar la elaboración del producto final.

### **Activación de conocimientos previos:**

- **Docente:** Solicita a cada grupo que comparta brevemente qué han avanzado y qué dificultades tienen.
- **Estudiantes:** Expresan sus avances y necesidades.

### **Motivación y enganche:**

- **Docente:** Presenta un reto: “¿Cómo podemos mostrar de manera creativa y clara lo aprendido sobre óxidos a otros compañeros?”
- **Estudiantes:** Proponen ideas para la presentación (carteles, maquetas, presentaciones digitales).

#### **Contextualización:**

- **Docente:** Refuerza la importancia de comunicar el conocimiento para fortalecer el aprendizaje y aplicar en la vida real.
- **Estudiantes:** Planifican la forma de presentación.

#### **Fase de Desarrollo**

**Tiempo estimado:** 45 minutos

**Presentación del contenido:** Apoyo en la elaboración del producto final con asesoría directa.

#### **Actividades de aprendizaje activo:**

##### • **Actividad 1: Elaboración del proyecto**

Objetivo: Diseñar y crear un producto tangible que integre conocimientos.

Instrucciones: Los grupos trabajan en la construcción de su producto (cartel, maqueta, presentación digital) donde expliquen la formulación y nomenclatura de óxidos en su contexto elegido.

Organización: Grupos de 4.

Producto: Proyecto finalizado.

Tiempo: 40 minutos.

Rol docente: Supervisa, sugiere mejoras y estimula la participación equitativa.

##### • **Actividad 2: Revisión entre pares**

Objetivo: Evaluar y retroalimentar proyectos.

Instrucciones: Los grupos intercambian sus productos con otro grupo para recibir comentarios constructivos.

Organización: Parejas de grupos.

Producto: Lista de sugerencias.

Tiempo: 5 minutos.

Rol docente: Facilita la dinámica y asegura respeto y objetividad.

#### **Diferenciación:**

- Estudiantes avanzados: Incluyen ejemplos adicionales y explicaciones detalladas.
- Estudiantes con apoyo: Reciben guía para estructurar su presentación y lenguaje simple.

**Transición:** El docente indica que en la próxima sesión presentarán sus proyectos y realizarán una reflexión final.

#### **Fase de Cierre**

**Tiempo estimado:** 5 minutos

**Síntesis:** Cada grupo comparte brevemente qué aprendieron al preparar el proyecto.

#### **Reflexión metacognitiva:**

- ¿Qué parte del proyecto me ayudó a entender mejor los óxidos?
- ¿Cómo puedo mejorar mi trabajo en equipo para futuros proyectos?

**Retroalimentación:** El docente destaca el esfuerzo y prepara a los estudiantes para la presentación final.

**Transferencia:** Se anticipa la importancia de comunicar el conocimiento químico para futuros estudios y la vida cotidiana.

## **Sesión 4: Presentación, Reflexión y Evaluación del Proyecto de Óxidos**

### **Fase de Inicio**

**Tiempo estimado:** 10 minutos

**Propósito de la sesión:** Preparar el ambiente para las presentaciones y repasar aspectos clave.

#### **Activación de conocimientos previos:**

- **Docente:** Realiza un breve repaso oral con preguntas sobre nomenclatura y formulación.
- **Estudiantes:** Responden y aclaran dudas.

#### **Motivación y enganche:**

- **Docente:** Motiva a los estudiantes a presentar con confianza y creatividad.
- **Estudiantes:** Se preparan y organizan sus materiales.

#### **Contextualización:**

- **Docente:** Recuerda la importancia de comunicar ciencia para la comunidad.
- **Estudiantes:** Reflexionan sobre su rol como comunicadores.

### **Fase de Desarrollo**

**Tiempo estimado:** 45 minutos

**Presentación del contenido:** Presentación formal de los proyectos por parte de cada grupo.

#### **Actividades de aprendizaje activo:**

- **Actividad 1: Presentación de proyectos**

Objetivo: Evaluar la comprensión y capacidad de comunicación.

Instrucciones: Cada grupo expone su proyecto durante 7-8 minutos, explicando formulación, nomenclatura y aplicación de los óxidos.

Organización: Plenaria.

Producto: Presentación oral con soporte visual.

Tiempo: 35 minutos.

Rol docente: Evalúa usando rúbrica, realiza preguntas y motiva participación del público.

- **Actividad 2: Reflexión grupal final**

Objetivo: Consolidar aprendizajes y autoevaluar el proceso.

Instrucciones: En plenaria, el docente guía una reflexión con preguntas específicas.

Organización: Plenaria.

Producto: Respuestas orales y escritas.

Tiempo: 10 minutos.

Rol docente: Facilita, sintetiza y retroalimenta.

#### **Diferenciación:**

- Estudiantes avanzados: Responden preguntas complejas y proponen aplicaciones adicionales.
- Estudiantes con apoyo: Participan en la exposición con roles específicos (apoyo visual, explicación parcial).

**Transición:** El docente invita a aplicar estos conocimientos en otras áreas de la química y la vida diaria.

#### **Fase de Cierre**

**Tiempo estimado:** 5 minutos

**Síntesis:** Cada estudiante escribe en una hoja tres ideas que considera más importantes aprendidas durante el plan.

#### **Reflexión metacognitiva:**

- ¿Cómo ha cambiado mi comprensión sobre los óxidos desde el inicio del plan?
- ¿Qué habilidades desarrollé durante el trabajo en proyecto?
- ¿Cómo puedo aplicar este conocimiento en mi vida o estudios futuros?

**Retroalimentación:** El docente entrega retroalimentación general sobre desempeño y esfuerzo, y da recomendaciones para seguir aprendiendo.

**Tarea o reto:** Investigar y traer un ejemplo de un óxido no visto en clase para compartir en una futura sesión.

## **Evaluación**

#### **Tipo de evaluación:**

- **Diagnóstica:** Sesión 1, fase de inicio (pregunta detonadora y activación de conocimientos).
- **Formativa:** Durante las actividades de desarrollo en todas las sesiones, especialmente en la formulación, clasificación y elaboración del proyecto.
- **Sumativa:** Sesión 4, durante la presentación del proyecto y reflexión final.

#### **Criterios de evaluación:**

- Capacidad para clasificar correctamente los óxidos según su tipo (objetivo 1).
- Precisión en la formulación y nomenclatura adecuada de los óxidos binarios (objetivo 2).
- Participación activa y colaboración en el diseño y elaboración del proyecto (objetivo 3).
- Claridad y fundamentación en la presentación oral y escrita del proyecto (objetivos 4 y 5).

#### **Instrumentos sugeridos:**

- Lista de cotejo para seguimiento de tareas y participación.

- Rúbrica detallada para evaluación del proyecto y presentación (incluye criterios de contenido, claridad, creatividad y trabajo en equipo).
- Observación directa durante actividades grupales.
- Autoevaluación y coevaluación al final del proyecto.

**Evidencias de aprendizaje:**

- Tablas de clasificación y listas de formulación y nomenclatura.
- Producto final del proyecto (cartel, maqueta, presentación digital).
- Presentación oral ante el grupo.
- Respuestas escritas en reflexiones y síntesis.