

Aplicaciones cotidianas de las reacciones ácido-base y seguridad en el laboratorio

Ciencias Naturales | Química

Descripción del Curso

Esta unidad forma parte de un curso de Química para estudiantes de 15 a 16 años, orientado a desarrollar no solo conceptos químicos sino también una cultura de seguridad en el laboratorio. En la Unidad 4, Seguridad en el laboratorio para ácido-base y gestión de derrames, se abordan normas básicas para manipular sustancias químicas y equipo en contextos ácido-base, con énfasis en el uso correcto del equipo de protección personal (EPP), la organización del espacio de trabajo, el almacenamiento y etiquetado de sustancias, y las pautas para la contención y reporte de derrames. A través de actividades prácticas y simulaciones, los estudiantes aprenden a identificar riesgos, seleccionar EPP adecuado, aplicar procedimientos de manipulación segura, y a responder ante incidentes de forma responsable. El curso busca que los alumnos transfieran estas prácticas a situaciones reales de la vida cotidiana y de futuros entornos laborales, fortaleciendo su capacidad para pensar de forma crítica, trabajar de manera colaborativa y comunicar medidas de seguridad de forma clara. Al finalizar la unidad, los estudiantes deben demostrar procedimientos seguros de manipulación, contención de derrames y reporte, así como una comprensión básica de almacenamiento y etiquetado correcto de sustancias químicas.

Competencias

- Identificar riesgos químicos en contextos ácido-base y aplicar medidas de prevención adecuadas.
- Seleccionar y usar correctamente el equipo de protección personal (EPP) según la tarea y sustancia manipulada.
- Demostrar manipulación segura de sustancias químicas, including almacenamiento y etiquetado correcto.
- Aplicar procedimientos de contención y gestión de derrames con pasos claros de contención, notificación y reporte.
- Trabajar en equipo para planificar, ejecutar y evaluar prácticas de seguridad en el laboratorio.
- Comunicar de forma clara y responsable las medidas de seguridad y las incidencias ocurridas durante las actividades

Requerimientos

- EPP básico: gafas de seguridad, bata o mandil, guantes apropiados y delantales según la actividad.
- Acceso a un laboratorio con equipamiento básico o uso de simuladores para prácticas de seguridad.
- Manual de seguridad en laboratorio y fichas de datos de seguridad (FDS) de sustancias utilizadas en las actividades.
- Materiales y consumibles para prácticas seguras de ácido-base (recipientes adecuados, toallas absorbentes, kit para derrames, contenedores de residuos).
- Espacios de almacenamiento y señalización adecuada, con etiquetado correcto de sustancias químicas.

- Registro de prácticas en cuaderno de laboratorio y reporte de derrames o incidentes bajo supervisión.
- Participación supervisada en ejercicios de contención de derrames y comunicación de emergencias.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Reacciones ácido-base en la vida cotidiana: Identificación y clasificación

Objetivos de Aprendizaje

- Reconocer al menos 3 situaciones cotidianas que involucren reacciones ácido-base.
- Clasificar cada situación como ácido, base o ambas sustancias presentes.
- Explicar brevemente el razonamiento de clasificación (qué hace que una sustancia sea considerada ácido o base en la situación dada).

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Ácidos y bases en el hogar: ejemplos comunes y su clasificación en situaciones cotidianas.
2. **Tema 2:** Reacciones entre sustancias domésticas y su influencia en el pH de soluciones cercanas.
3. **Tema 3:** Propiedades básicas para identificar ácido-base en soluciones acuosas y su relación con el ambiente diario.

Actividades

- **Actividad 1 — Clasificación de ejemplos de la vida diaria:** Los estudiantes exploran en casa o en la escuela ejemplos seguros (p. ej., limón, vinagre, bicarbonato de sodio, jabón) y discuten si cada sustancia es ácida, base o si participa una reacción ácido-base.
 - Puntos clave: identificar sustancias, justificar clasificación, comparar entre sustancias.
 - Aprendizajes: habilidad para clasificar ácido/base y reconocer situaciones donde estas reacciones ocurren.
- **Actividad 2 — Observación guiada en ejemplos simples:** En un entorno seguro, el grupo observa reacciones simples entre sustancias domésticas (p. ej., vinagre y bicarbonato) y registra qué se observa (burbujeo, cambio de color, temperatura) para respaldar la clasificación de ácido-base.
 - Puntos clave: observar resultados, relacionar observación con la naturaleza ácido-base, registrar datos.
 - Aprendizajes: distinguir entre ácido y base a partir de evidencias observables en reacciones simples.
- **Actividad 3 — Debate corto y reflexión:** En parejas, analizan una situación cotidiana y discuten por qué se considera ácido o base, concluyendo con una breve justificación escrita.
 - Puntos clave: argumentación breve, uso de evidencia de clase, reflexión sobre seguridad.
 - Aprendizajes: capacidad de justificar clasificaciones y comunicar razonamientos de forma clara.

Evaluación

La evaluación se basa en la implementación de los objetivos de aprendizaje de la unidad:

- Identificación y clasificación de al menos 3 ejemplos de situaciones ácido-base (20 puntos).
- Justificación breve de la clasificación en cada ejemplo (20 puntos).
- Participación y evidencia de aprendizaje activo en las actividades (20 puntos).
- Cuestionario corto de 5 preguntas sobre conceptos básicos de ácido-base (40 puntos).

Unidad 2: Unidad 2: Papel de los ácidos y bases en reacciones de neutralización en casa y en la escuela

Objetivos de Aprendizaje

- Definir qué es una reacción de neutralización y qué productos típicos se obtienen (sal y agua).
- Identificar ejemplos seguros de neutralización en casa o en la escuela y describir el papel de cada reactivo (ácido o base).
- Justificar, de forma breve, por qué ocurre la neutralización y qué cambia en la solución resultante.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Concepto de neutralización: qué pasa cuando ácido y base se combinan.
2. **Tema 2:** Aplicaciones cotidianas de la neutralización y su relevancia en casa y en la escuela.

Actividades

- **Actividad 1 — Demostración segura de neutralización:** Observación de una pequeña reacción entre vinagre (ácido suave) y bicarbonato (base) en un vaso plástico, registrando cambios y concluyendo sobre los productos de la neutralización.
 - Puntos clave: identificación de ácido/base, formación de sal y agua, observaciones del burbujeo.
 - Aprendizajes: comprender que la neutralización implica cambio químico y resultados neutros o cercanos a neutro, dependiendo de las cantidades.
- **Actividad 2 — Clasificación de ejemplos de neutralización:** En parejas, analizan 4 situaciones cotidianas y señalan cuál es el ácido, cuál es la base y qué productos podrían formar en una neutralización.
 - Puntos clave: distinguir reactivos, aplicar concepto de neutralización, justificar respuestas.
 - Aprendizajes: habilidad para aplicar el concepto de neutralización a contextos reales.
- **Actividad 3 — Mini informe de aplicación:** Elaborar un informe breve que explique una situación doméstica o escolar donde una neutralización podría ocurrir o ser útil y qué consideraciones de seguridad se deben tener.
 - Puntos clave: claridad, evidencia de neutralización, seguridad.
 - Aprendizajes: capacidad de comunicar ideas y relaciones entre reactivos y productos, con énfasis en seguridad.

Evaluación

Evaluación de los objetivos:

- Explicación de qué es una neutralización y sus productos (20 puntos).
- Identificación de ejemplos seguros en casa/escola y papel de cada reactivo (20 puntos).
- Justificación breve de la neutralización en las situaciones dadas (20 puntos).
- Participación en las actividades y calidad del informe final (40 puntos).

Unidad 3: Unidad 3: Medición del pH con papel indicador y clasificación de soluciones

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar brevemente qué significa el pH y cómo se relaciona con la acidez o basicidad de una solución.
- Aplicar correctamente el papel indicador para obtener una lectura de pH en soluciones de uso cotidiano.
- Clasificar las soluciones observadas como ácida, neutra o básica según el color del papel indicador.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Concepto de pH y papel indicador: interpretación de colores y límites de la escala.
2. **Tema 2:** Procedimiento para usar papel indicador en soluciones simples y registrar resultados.
3. **Tema 3:** Clasificación de soluciones en ácido, neutro o básico y su relación con ejemplos caseros.

Actividades

- **Actividad 1 — Lectura de pH con papel indicador:** Se realizan mediciones de pH de soluciones seguras (limón diluido, agua mineral, bicarbonato disuelto, refresco) utilizando papel indicador y se registran los colores y el pH aproximado.
 - Puntos clave: lectura de color, correlación con pH estimado, registro en tabla.
 - Aprendizajes: habilidad para usar papel indicador y clasificar soluciones por acidez o basicidad.
- **Actividad 2 — Interpretación de colores y clasificación:** Los estudiantes crean una tabla de referencia donde asocian colores del papel con rangos de pH y clasifican distintas soluciones simuladas o reales.
 - Puntos clave: relación color-pH, criterios de clasificación.
 - Aprendizajes: capacidad de interpretar colores para deducir el estado de la solución.
- **Actividad 3 — Registro y comunicación de resultados:** Elaborar un informe corto con los resultados obtenidos, la clasificación y una breve reflexión sobre la utilidad del pH en la vida diaria.
 - Puntos clave: organización de datos, claridad en la clasificación, reflexión sobre aplicaciones.
 - Aprendizajes: habilidad de comunicar resultados de medición y su interpretación.

Evaluación

- Precisión en la lectura y registro de colores del papel indicador (25 puntos).
- Correcta clasificación de soluciones según el pH estimado (25 puntos).
- Participación y calidad del informe final (25 puntos).
- Explicación breve del concepto de pH y su relevancia (25 puntos).

Unidad 4: Unidad 4: Seguridad en el laboratorio para ácido-base y gestión de derrames

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar el equipo de protección personal adecuado para actividades ácido-base y su uso correcto.
- Describir procedimientos básicos para manipulación segura de sustancias, almacenamiento y etiquetado correcto.
- Aplicar pasos de gestión de derrames, incluyendo contención, notificación y reporte.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Equipo de protección personal (EPP) y conducta segura en el laboratorio.
2. **Tema 2:** Manipulación, almacenamiento y etiquetado seguro de sustancias ácido-base.
3. **Tema 3:** Gestión de derrames: pasos, contención y reporte de incidentes.

Actividades

- **Actividad 1 — Taller de seguridad y EPP:** Sesión práctica para identificar y ponernos el EPP adecuado (gafas, guantes, bata) y revisar prácticas seguras en el manejo de sustancias.
 - Puntos clave: selección y uso correcto de EPP, reglas de conducta, seguridad en el laboratorio.
 - Aprendizajes: adopción de hábitos seguros para manipular sustancias ácido-base y equipo de laboratorio.
- **Actividad 2 — Manipulación segura y etiquetado:** Actividad guiada para etiquetar envases, almacenar adecuadamente y revisar fichas de datos de seguridad (FDS) en contextos simulados.
 - Puntos clave: identificación de peligros, almacenamiento correcto, lectura de FDS.
 - Aprendizajes: manejo responsable y seguro de sustancias químicas.
- **Actividad 3 — Simulación de derrames y respuesta:** En un escenario simulado, los estudiantes practican contención de un derrame menor, uso de absorbentes y reporte a un supervisor.
 - Puntos clave: pasos de respuesta ante derrames, contención, reporte y limpieza segura.
 - Aprendizajes: capacidad de actuar con seguridad ante derrames y exigir medidas de control de riesgos.

Evaluación

- Demostración de uso correcto de EPP y normas de seguridad (25 puntos).
- Identificación y aplicación de procedimientos de almacenamiento y etiquetado (25 puntos).

- Desempeño en la simulación de derrames y respuesta adecuada (25 puntos).
- Participación y comprensión de las normas de seguridad (25 puntos).