

Estados de la materia

Ciencias Naturales | Química

Descripción del Curso

Esta unidad forma parte del curso de Química para estudiantes de 13 a 14 años y se centra en el diagrama de fases básico del agua a presión constante. El objetivo es que los alumnos diseñen y presenten un diagrama sencillo que muestre las transiciones entre sólido, líquido y gaseoso a una presión dada (p. ej., 1 atm o 1 bar), y que interpreten las condiciones en las que ocurren cada una de estas transiciones. A lo largo de la unidad, los estudiantes identifican la temperatura de fusión y la temperatura de ebullición para esa presión, y describen cómo se expresa en el diagrama la frontera entre las fases y las regiones correspondientes. El enfoque pedagógico combina explicación conceptual con actividades prácticas y de representación gráfica, promoviendo la comprensión de cambios de estado mediante la lectura de gráficos y la comunicación de ideas científicas en un lenguaje accesible. Se fomentan habilidades como el razonamiento lógico, la interpretación de sistemas de fases y la capacidad de explicar procesos físicos con claridad, así como el trabajo colaborativo para diseñar, justificar y presentar conclusiones. Las actividades suelen incluir la construcción de un diagrama de fases sencillo, la identificación de condiciones de fusión y ebullición a la presión dada y la discusión de por qué esas condiciones cambian cuando se altera la presión. En síntesis, la unidad busca que los estudiantes apliquen conceptos de estados de la materia a situaciones reales, desarrollen habilidades de argumentación y comunicación científica, y consoliden una base sólida para comprender fenómenos de cambio de estado en diferentes contextos cotidianos y tecnológicos.

Competencias

- Comprender y explicar los conceptos de estado de la materia y de las fases (sólido, líquido y gaseoso) y cómo se relacionan con la presión y la temperatura. - Diseñar y presentar un diagrama de fases básico del agua a una presión constante (p. ej., 1 atm) y describir las transiciones entre estados. - Analizar críticamente las condiciones de fusión y ebullición y justificar, de forma argumentada, cuándo ocurren las transiciones en el diagrama. - Interpretar información de gráficos y diagramas científicos y comunicar ideas con precisión, claridad y vocabulario adecuado. - Resolver problemas simples de cambios de estado aplicando conceptos teóricos a situaciones reales. - Trabajar de forma colaborativa en diseño, uso de herramientas gráficas y presentación de resultados. - Desarrollar habilidades de razonamiento experimental y observación para respaldar conclusiones con evidencia.

Requerimientos

- Materiales básicos: cuaderno de apuntes, lápiz, reglas de colores o marcadores para delimitar regiones, y hojas A4. - Herramientas de representación: regla, compás y software o herramientas de dibujo simples para diseñar el diagrama (por ejemplo, PowerPoint, Canva o dibujos a mano). - Recursos de aprendizaje: apuntes y guías sobre estados de la materia, conceptos de temperatura y presión, y ejemplos de diagramas de fases. - Requisitos tecnológicos: acceso a computadora o tablet y proyector/salida de pantalla para presentaciones, o equivalente para exposiciones en clase. -

Prerrequisitos conceptuales: nociones básicas de temperatura, presión y cambios de estado. - Seguridad y método científico: pautas de seguridad en laboratorio si se realizan actividades prácticas y uso adecuado de métodos de observación y registro de datos. - Plan de evaluación: criterios claros de entrega (diagrama y breve explicación) y espacio para retroalimentación y revisión.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Introducción a los estados de la materia

Objetivos de Aprendizaje

- Definir qué es un estado de la materia y distinguir entre sólido, líquido y gaseoso.
- Describir una característica principal de cada estado (forma, volumen y compresibilidad).
- Proporcionar al menos un ejemplo cotidiano para cada estado.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Definición de materia y estados de la materia. Descripción breve de qué caracteriza a cada estado.
2. Tema 2: Propiedades generales de los estados (forma y volumen) y su relación con el movimiento de las partículas.
3. Tema 3: Ejemplos cotidianos de sólido, líquido y gas y su identificación en la vida diaria.

Actividades

- **Actividad 1: Observación y clasificación inicial** — Observar objetos del aula y clasificarlos como sólido, líquido o gas según su forma y volumen. Destacar características clave y justificar la clasificación. Aprendizaje activo: localización y razonamiento de estados a partir de evidencia sensorial.
- **Actividad 2: Fichas de clasificación** — Completar fichas cortas donde se indique estado, forma y volumen. Se registran ejemplos y se discute por qué no todos los objetos encajan en un único estado en todas las circunstancias.
- **Actividad 3: Debate guiado** — ¿La gelatina es sólido o líquido? Se discute según su proceso de gelificación y se concluye tomando en cuenta su estado visible y su comportamiento al moverla.

Evaluación

Evaluación formativa basada en: (1) preguntas cortas para identificar estados a partir de ejemplos, (2) explicación de características principales de cada estado y (3) justificar con ejemplos si un objeto pertenece a un estado específico. Criterio de éxito: al menos 70% de respuestas correctas en el cuestionario corto y participación en las actividades de clase.

Unidad 2: Unidad 2: Propiedades macroscópicas y movimiento de las partículas

Objetivos de Aprendizaje

- Explicar por qué los sólidos tienen forma y volumen definidos y movimiento limitado de las partículas.
- Explicar por qué los líquidos tienen volumen definido pero forma que toma el contenedor.
- Explicar por qué los gases no tienen forma ni volumen definidos y son altamente compresibles.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Movimiento de las partículas en sólidos, líquidos y gases y su relación con las propiedades macroscópicas.
2. Tema 2: Propiedades de forma, volumen y compresibilidad en cada estado.
3. Tema 3: Comparación de densidad y comportamiento ante cambios de temperatura.

Actividades

- **Actividad 1: Demostración con modelos** — Usar bolas y resortes para representar partículas en cada estado y observar la libertad de movimiento. Aprendizaje activo: interpretar cómo el movimiento determina propiedades visibles.
- **Actividad 2: Tabla de propiedades** — Completar una tabla que asocie forma, volumen y compresibilidad con el estado correspondiente y explicar el porqué en base al movimiento de las partículas.
- **Actividad 3: Comparación entre estados** — Realizar una breve actividad de clasificación de objetos con base en cambios de forma y contención al moverlos entre contenedores.

Evaluación

Evaluación formativa mediante preguntas de comprensión y una breve explicación de por qué cada estado tiene ciertas propiedades macroscópicas, apoyada en ejemplos prácticos. Criterio de éxito: explicación coherente del vínculo entre movimiento de partículas y propiedades observables.

Unidad 3: Unidad 3: Clasificación de sustancias por estado a temperatura ambiente y cerca de la ebullición

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar el estado típico de sustancias comunes a 25 °C (temperatura ambiente).
- Predecir el estado de una sustancia al calentarse hacia su temperatura de ebullición o enfriarse hacia su punto de fusión.
- Justificar el estado de una sustancia con base en su punto de fusión y ebullición aproximados.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Estados a temperatura ambiente de sustancias comunes (sólido, líquido, gas) con ejemplos sencillos.
2. Tema 2: Estados cerca de la ebullición y conceptos de punto de ebullición y fusión.
3. Tema 3: Uso de ejemplos cotidianos para clasificar estados y predicciones ante cambios de temperatura.

Actividades

- **Actividad 1: Clasificación de sustancias** — Conjunto de tarjetas con sustancias (agua, hielo, vapor, sal, azúcar, aire). Los estudiantes clasifican en sólido, líquido o gas y justifican su clasificación.
- **Actividad 2: Predicción de estados** — Dado un rango de temperaturas, los estudiantes predicen el estado de cada sustancia y explican el porqué (puntos de fusión/ebullición aproximados).
- **Actividad 3: Debate rápido** — Discusión sobre por qué el agua, a temperatura ambiente, suele estar en estado líquido, y cómo cambia al aumentar o disminuir la temperatura.

Evaluación

Evaluación formativa a través de una pequeña prueba de clasificación y explicación de estados a diferentes temperaturas. Criterio de éxito: correcta clasificación y justificación en al menos 4 de 5 elementos evaluados.

Unidad 4: Transiciones de estado por calentamiento o enfriamiento

Objetivos de Aprendizaje

- Definir fusión, solidificación, vaporización y condensación.
- Indicar si cada transición es endotérmica o exotérmica y justificarlo con ejemplos simples.
- Relacionar situaciones cotidianas con transiciones de estado.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Fusión y solidificación: cambios entre sólido y líquido y energía involucrada.
2. Tema 2: Vaporización y condensación: cambios entre líquido y gas y energía involucrada.
3. Tema 3: Análisis de ejemplos y aplicaciones prácticas en la vida diaria.

Actividades

- **Actividad 1: Observación de hielo derritiéndose** — Observar y registrar temperatura y tiempo durante el derretimiento; analizar si es endotérmico y cuál es la energía absorbida.
- **Actividad 2: Agua hirviendo** — Observar la vaporización y condensación en un ciclo corto; registrar temperaturas y cambios de estado. Extraer conclusiones sobre la energía necesaria.
- **Actividad 3: Tabla de transiciones** — Completar una tabla que relacione cada transición con la energía involucrada (endotérmica o exotérmica) y ejemplos cotidianos.

Evaluación

Evaluación mediante preguntas de definición de cada transición, clasificación como endotérmica/exotérmica y uso de ejemplos para justificar las respuestas. Criterio: correcto reconocimiento de todas las cuatro transiciones y su energía asociada.

Unidad 5: Unidad 5: Modelo molecular y energía en cambios de estado

Objetivos de Aprendizaje

- Describir un modelo molecular simple: partículas con movimiento y fuerzas entre ellas.
- Relacionar la energía (temperatura) con la velocidad de las partículas y la estabilidad de cada estado.
- Explicar el efecto de la presión en las transiciones entre estados, con ejemplos.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Modelo molecular básico para sólidos, líquidos y gases.
2. Tema 2: Energía, temperatura y movimiento de partículas.
3. Tema 3: Influencia de la presión en cambios de estado y ejemplos simples.

Actividades

- **Actividad 1: Simulación de energía** — Usar un modelo con partículas en un contenedor para observar cómo aumenta la energía y cambia el estado; discutir qué sucede con el movimiento y las fuerzas entre partículas.
- **Actividad 2: Análisis de cambios de estado** — Probar con ejemplos de temperatura y presión para predecir transiciones y justificar con el modelo molecular.
- **Actividad 3: Cuestionario corto** — Preguntas de comprensión sobre cómo la energía y la presión influyen en cada transición.

Evaluación

Evaluación mediante una actividad de explicación escrita del modelo molecular y aplicación a al menos dos transiciones de estado, con ejemplos y predicciones. Criterio de éxito: uso correcto del modelo para justificar cambios de estado y efectos de temperatura y presión.

Unidad 6: Unidad 6: Experimento sencillo de cambio de estado

Objetivos de Aprendizaje

- Diseñar un procedimiento básico para observar un cambio de estado con un registro de temperatura.
- Observar y registrar observaciones cualitativas y cuantitativas (temperaturas) durante el cambio de estado.
- Analizar los datos y concluir sobre el estado en cada etapa del experimento.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Diseño de un experimento sencillo para observar derretimiento o ebullición.
2. Tema 2: Registro de observaciones y temperaturas en una tabla.
3. Tema 3: Interpretación de resultados y conclusiones sobre cambios de estado.

Actividades

- **Actividad 1: Planificación experimental** — Elegir entre derretimiento o ebullición, definir materiales, variables y procedimiento paso a paso. Aprendizaje activo: planificar, predecir y justificar.
- **Actividad 2: Recolección de datos** — Llevar a cabo el experimento, registrar temperatura en intervalos cortos y anotar observaciones cualitativas (apariencia, estado, cambios visibles).
- **Actividad 3: Análisis y conclusiones** — Organizar datos en una tabla, crear gráficos simples y concluir cuál fue el estado final y en qué momento ocurrió el cambio de estado.

Evaluación

Evaluación de la claridad del plan experimental, precisión en el registro de datos y capacidad de interpretar los resultados para justificar el estado final. Criterio de éxito: presentación de un informe con datos claros y conclusiones razonadas.

Unidad 7: Unidad 7: Resolución de situaciones prácticas de cambios de estado

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar el estado adecuado de una sustancia dada la temperatura y la presión conocidas.
- Justificar el estado obtenido mediante conceptos de energía, temperatura y transición de estado.
- Aplicar los conceptos aprendidos para explicar diferentes escenarios cotidianos.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Congelar agua y la transición sólido?líquido a 0 °C y luego sólido.
2. Tema 2: Hervir agua y la transición líquido?gas a 100 °C (a presión atmosférica).
3. Tema 3: Efectos de cambios de presión en estados y ejemplos prácticos.

Actividades

- **Actividad 1: Problemas prácticos** — Resolver situaciones: “¿Qué estado está a 0 °C si aumentamos o bajamos la presión?” y “¿Qué pasa al hervir agua a 100 °C?”
- **Actividad 2: Explicaciones justificadas** — Escribir una breve explicación de cada caso, apoyada en la teoría de energía y temperatura.
- **Actividad 3: Presentación de soluciones** — Presentar las respuestas con un diagrama simple y argumentos basados en conceptos aprendidos.

Evaluación

Evaluación basada en la precisión para identificar estados y en la capacidad de justificar las respuestas usando conceptos de temperatura, energía y transiciones. Criterio de éxito: respuestas correctas y explicaciones coherentes en

al menos 4 de 5 casos.

Unidad 8: Diagrama de fases básico del agua

Objetivos de Aprendizaje

- Crear un diagrama de fases simple para el agua a presión constante (p. ej., 1 atm o 1 bar).
- Identificar las temperaturas de fusión y ebullición a esa presión y las condiciones en las que ocurren.
- Describir las transiciones entre estados en el diagrama y explicar cuándo se producen.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Concepto de diagrama de fases y regiones de estado para el agua.
2. Tema 2: Representación gráfica de transiciones S-L, L-G y S-G a presión constante.
3. Tema 3: Interpretación de transiciones y condiciones de cambio de estado.

Actividades

- **Actividad 1: Construcción de un diagrama de fases** — Dibujar un diagrama de fases básico del agua en una cartulina o mediante herramientas digitales, indicando las regiones y transiciones clave.
- **Actividad 2: Presentación y explicación** — Explicar en voz alta cada región y transiciones, con ejemplos de temperaturas relevantes y qué sucede físicamente.
- **Actividad 3: Discusión de variaciones de presión** — Analizar qué ocurriría si la presión cambia y cómo se movería el diagrama de fases para el agua.

Evaluación

Evaluación mediante la entrega de un diagrama de fases básico y una breve explicación de cada transición, con claridad en las condiciones de temperatura y presión. Criterio de éxito: diagrama correcto y descripciones precisas de las transiciones.