

Termodinámica básica: calor, temperatura y energía interna

Ciencias Naturales | Física

Descripción del Curso

Esta unidad se concentra en conectar el calor con la temperatura y la energía interna en contextos cotidianos. Se analizan factores como la capacidad calorífica y la masa para entender por qué distintos objetos se calientan de manera diferente ante la misma cantidad de calor. Se proponen actividades que muestran cómo el calor puede aumentar la temperatura y/o la energía interna de objetos en situaciones reales. El objetivo de la unidad es justificar con ejemplos cotidianos por qué el calor puede aumentar la temperatura y/o la energía interna de un objeto, utilizando los conceptos aprendidos. En específico, se espera que los estudiantes: - Identifiquen ejemplos cotidianos donde se suministra calor a un objeto y observen cambios de temperatura y energía interna. - Explicquen por qué diferentes materiales reaccionan de manera distinta ante la misma cantidad de calor (relación entre capacidad calorífica, masa y calor). - Relacionen los conceptos de calor, temperatura y energía interna en contextos prácticos, como cocinar o enfriar objetos. Esta unidad está diseñada para estudiantes de 13 a 14 años y busca desarrollar una comprensión práctica y razonada de cómo la transferencia de calor influye en los sistemas físicos. A través de experimentos simples, observaciones guiadas y razonamiento científico, los alumnos podrán justificar de forma clara cómo la temperatura y la energía interna pueden variar dependiendo de las características del objeto y de las condiciones de aplicación del calor.

Competencias

- Observa, describe y explica fenómenos de calor, temperatura y energía interna en contextos cotidianos.
- Aplica conceptos de capacidad calorífica, masa y calor para justificar diferencias en el calentamiento de objetos.
- Diseña y realiza investigaciones simples, registra datos y saca conclusiones fundamentadas.
- Comunica de forma clara argumentos científicos y resultados, utilizando lenguaje físico adecuado.
- Trabaja de manera colaborativa, siguiendo normas de seguridad y fomentando un uso responsable de recursos energéticos.

Requerimientos

- Cuaderno de notas y lápiz para registrar observaciones y datos experimentales.
- Materiales proporcionados por la escuela para demostraciones simples: objetos de distintas masas y materiales, termómetros, vaso o recipiente para cálculos de calor, agua y fuentes de calor seguras para demostraciones controladas.
- Espacio adecuado para realizar experimentos con supervisión docente y medidas de seguridad apropiadas.

- Acceso a recursos de apoyo (guías, hojas de ejercicios y rúbricas de evaluación) y disponibilidad para trabajo en equipo.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Calor, temperatura y cambios de estado

Objetivos de Aprendizaje

- Distinguir entre calor y temperatura y explicar su relación durante un cambio de estado.
- Describir lo que ocurre a nivel molecular durante la fusión y la evaporación y cómo el calor influye en la temperatura en cada caso.
- Identificar ejemplos cotidianos y explicar por qué la temperatura de una sustancia puede ser constante durante un cambio de estado a pesar de que continúa la transferencia de calor.

Contenidos Temáticos

1. Calor y temperatura: definiciones y diferencias

Definiciones básicas, diferencias entre calor y temperatura y ejemplos simples para distinguir entre ambos conceptos.

2. Cambios de estado: fusión y solidificación

Qué es la fusión y cómo el calor añadido cambia la energía interna sin cambiar la temperatura durante el proceso de fusión.

3. Cambios de estado: evaporación y condensación

Cómo la evaporación implica calor y cómo la temperatura puede permanecer constante durante el cambio de fase, al igual que la condensación.

4. Energía interna y su relación con el calor

Qué es la energía interna y cómo se altera cuando se suministra calor durante cambios de estado.

Actividades

• Actividad 1: Demostración de fusión

Descripción: En parejas, se observa el derretimiento de hielo al calentarlo ligeramente y se registran las temperaturas y el tiempo hasta la fusión completa. Se discute qué sucede con el calor y la energía interna durante la fusión.

Puntos clave: diferencias entre calor y temperatura, presencia de calor durante la fusión, energía interna aumenta aunque la temperatura cambia poco.

Aprendizajes: entender que la fusión implica suministro de calor sin que la temperatura varíe mientras el cambio de estado ocurre.

- **Actividad 2: Observación de evaporación y condensación**

Descripción: Se compara la evaporación de agua a diferentes temperaturas y se observa la condensación en una superficie fría. Registro de temperaturas y cambios en la forma de la sustancia.

Puntos clave: transferencia de calor en evaporación, cambios de estado y energía interna; temperatura puede mantenerse constante durante el cambio de fase.

Aprendizajes: identificar cómo el calor afecta a la energía interna durante la evaporación y la condensación.

- **Actividad 3: Juego de conceptos: calor vs. temperatura**

Descripción: Juego interactivo donde los estudiantes clasifican situaciones cotidianas como “calor agregado” y analizan si la temperatura y/o la energía interna cambian.

Puntos clave: relación entre calor, temperatura y energía interna en diferentes escenarios.

Aprendizajes: consolidar la distinción entre calor y temperatura mediante ejemplos prácticos.

- **Actividad 4: Registro de cambios de estado en casa**

Descripción: Los estudiantes llevan a casa una pequeña libreta para anotar ejemplos de cambios de estado (hielo que se derrite, agua que hierve) y describen qué se observa en términos de calor y temperatura.

Puntos clave: identificación de cambios de estado en la vida diaria.

Aprendizajes: aplicar conceptos aprendidos a situaciones reales y justificar lo observado.

Evaluación

La evaluación para esta unidad se centra en la comprensión conceptual y la capacidad de aplicarla a ejemplos cotidianos:

- Comprensión conceptual de calor vs temperatura y su relación en fusión y evaporación. (Instrumentos: cuestionario corto y observación de demostraciones.)
- Capacidad para explicar lo que ocurre a nivel molecular durante fusión y evaporación y para describir cambios en la energía interna. (Instrumentos: informe breve de laboratorio y preguntas abiertas.)
- Aplicación de conceptos a situaciones reales mediante ejemplos cotidianos. (Instrumentos: actividades prácticas y participación en debates.)

Unidad 2: Unidad 2: Calor en la vida cotidiana y energía interna

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar ejemplos cotidianos donde se suministra calor a un objeto y observar cambios de temperatura y energía interna.
- Explicar por qué diferentes materiales reaccionan de manera distinta ante la misma cantidad de calor (relación entre capacidad calorífica, masa y calor).
- Relacionar conceptos de calor, temperatura y energía interna en contextos prácticos, como cocinar o enfriar objetos.

Contenidos Temáticos

1. **Calor, temperatura y energía interna en objetos cotidianos**

Relación entre calor aplicado, cambios de temperatura y cambios en la energía interna en objetos de uso diario.

2. **Capacidad calorífica y masa: por qué se calientan distinto**

Cómo la capacidad calorífica y la masa influyen en cuánto sube la temperatura con la misma cantidad de calor.

3. **Aplicaciones prácticas: cocina y conservación**

Ejemplos de la vida real para aplicar los conceptos (cocción, calentamiento de bebidas, enfriamiento de alimentos, etc.).

4. **Medición, herramientas y conclusiones**

Uso de termómetros y estimaciones simples para analizar cambios de temperatura y energía interna en objetos cotidianos.

Actividades

• **Actividad 1: Comparar calentamiento de vasos con diferentes materiales**

Descripción: Se calienta una misma cantidad de agua en dos vasos, uno de metal y otro de plástico, y se compara la subida de temperatura y el tiempo, discutiendo la capacidad calorífica de cada material.

Puntos clave: relación entre calor aplicado, masa y capacidad calorífica; explicación de por qué los materiales se calientan distinto.

Aprendizajes: interpretar cómo la composición del objeto afecta la temperatura tras recibir calor.

• **Actividad 2: Experimento con agua y hielo para observar energía interna**

Descripción: Se calienta agua en un recipiente y se observa el cambio de temperatura mientras se añade hielo para ver el balance de energía interna.

Puntos clave: dominancia del calor en cambios de estado y su efecto en la energía interna; temperatura y energía interna no siempre se comportan de forma directa.

Aprendizajes: comprender que el calor puede aumentar la energía interna incluso si la temperatura no sube de forma lineal en ciertos contextos.

• **Actividad 3: Caso práctico de cocina: hervir agua y mantenerla caliente**

Descripción: En grupos, se analiza por qué una olla con tapa mantiene la temperatura alta y cómo el calor añadido afecta a la energía interna del agua.

Puntos clave: influencia de la tapa, pérdidas de calor y capacidad calorífica del sistema.

Aprendizajes: aplicar conceptos a una situación cotidiana y justificar por qué algunas prácticas culinarias conservan o aumentan la temperatura y la energía interna.

• **Actividad 4: Registro de objetos cotidianos**

Descripción: Los estudiantes registran el calentamiento de objetos comunes (taza, metal, madera) al aplicar calor y comparan cambios de temperatura y de energía interna estimados.

Puntos clave: variación entre materiales, interpretación de resultados.

Aprendizajes: usar observaciones para justificar diferencias en la respuesta al calor entre materiales.

Evaluación

La evaluación de esta unidad se centra en la justificación de fenómenos observados en contextos reales y en la capacidad de explicar variaciones entre materiales:

- Justificación conceptual: explicar por qué el calor puede aumentar la temperatura o la energía interna según el material y la masa. (Instrumentos: preguntas cortas y reporte de laboratorio.)
- Aplicación en contextos prácticos: analizar una situación cotidiana y proponer explicaciones basadas en calor, temperatura y energía interna. (Instrumentos: tarea de análisis de caso y discusión en clase.)
- Medición y razonamiento: usar datos simples de temperatura para inferir cambios de energía interna en objetos. (Instrumentos: actividad de registro y interpretación de datos.)