
TEKS 1.5 La materia y la energía. El estudiante sabe que los objetos tienen propiedades y patrones. Se espera que el estudiante sea capaz de:

- (A) clasificar objetos por las propiedades observables de los materiales de los que están hechos, como grande y pequeño, ligero y pesado, forma, color y textura; y
(B) predecir e identificar los cambios producidos en los materiales debidos al calentamiento y enfriamiento, como la fusión del hielo, la congelación del agua y su evaporación.
-

Conocimiento previo

Los objetos y las sustancias se pueden ordenar, agrupar y clasificar por sus propiedades físicas observables. Las propiedades son características de la apariencia que pueden ser detectadas o medidas científicamente. Las propiedades incluyen el tamaño, el peso, la forma, el color y la textura. Las propiedades físicas son en gran parte determinadas por la composición de los materiales presentes en el objeto o sustancia. Los estudiantes deben entender que los materiales que se utilizan para fabricar objetos y sustancias son elegidos por sus propiedades. Por ejemplo, muchos objetos, como las lentes y sus marcos, se hacen hoy día de plástico, porque el plástico tiene muchas de las propiedades del vidrio, pero pesa mucho menos. Los estudiantes deben ser capaces de clasificar los objetos por sus propiedades e identificar la propiedad usada.

Los estudiantes deben ser capaces de reconocer y describir los cambios que ocurren en el agua y el hielo con la adición o eliminación de calor. Cuando se elimina suficiente calor del agua (en el congelador), ésta cambia de estado y se convierte en una sustancia sólida cristalina que llamamos hielo. Este proceso se denomina congelación. Si se añade calor al hielo, cambia de estado, y se convierte otra vez en agua líquida. Este proceso se llama fusión. La fusión ocurre en muchas sustancias cuando se añade calor. Cuando se añade suficiente calor al agua líquida, su estado cambia a un gas que llamamos vapor de agua. Este proceso se llama evaporación y explica por qué un charco de agua parece desaparecer después de la lluvia, y la razón por la que el nivel del agua baja en un recipiente con agua que se calienta en la estufa.

Preguntas esenciales

Nombre algunas propiedades observables de los objetos que puedan utilizarse para describirlos e identificarlos.

(Color, masa relativa, tamaño relativo, forma, estado, sabor, olor, textura, peso relativo, temperatura relativa)

¿Qué otros materiales cambian de estado cuando se les añade o quita calor?

(El chocolate se derrite, se derrite la mantequilla, los crayones se funden; el Kool-Aid se convierte en un helado cuando se pone en el congelador; la nata y el azúcar se convierten en un helado cuando se les quita calor y se congelan)

¿Qué herramienta debo usar para determinar la masa de un objeto?

(Balanza)

¿Qué sentido tendría que utilizar para determinar la textura de este objeto?

(Tacto)

¿Qué herramienta debo usar para determinar la cantidad de energía calorífica que contiene una sustancia?

(Termómetro)

¿Qué otros cambios se producen cuando una sustancia se calienta, además de la fusión?

(El agua se convierte en vapor de agua cuando se le añade suficiente energía calorífica.)

Agua cambiante



Información básica:

La diferencia entre los sólidos, los líquidos y los gases es la disposición de sus moléculas. Las moléculas son diminutas partículas que componen toda la materia. Los sólidos tienen muy juntas las moléculas por lo que sólo pueden vibrar en su lugar. Los líquidos tienen las moléculas menos juntas que los sólidos por lo que tienen espacio para deslizarse unas sobre otras. Tienen más energía térmica y son capaces de moverse más rápido y más lejos que las moléculas de los sólidos. Los gases están compuestos de moléculas que se extienden muy lejos y se mueven muy rápido porque los gases contienen más energía térmica que los líquidos o sólidos. Cuando se evapora el agua, sus moléculas se aceleran y se mueven lejos unas de otras. Cuando hacen esto, algunas de las moléculas se escapan en el aire en forma de gas llamado vapor de agua. A pesar de que no podemos verlo, el vapor de agua es parte del aire que nos rodea.

Objetivo:

Predecir e identificar los cambios producidos en los materiales debidos al calentamiento y enfriamiento, como la fusión del hielo, la congelación del agua y su evaporación.

Materiales:

- Papel de construcción
- Un vaso desechable o tazón pequeño
- Toallas de papel
- Cubos de hielo
- Un hisopo de algodón
- Gafas de protección (por estudiante)

Seguridad

Recuerde a los estudiantes no probar nada sin su permiso. Los estudiantes deben usar gafas de protección durante la investigación. El agua derramada debe limpiarse con una toalla de papel y la toalla de papel debe desecharse adecuadamente.

Cómo llevar a cabo:

- Proporcione a cada grupo de tres o cuatro estudiantes varios cubos de hielo en un tazón. Pídales que identifiquen qué son los cubos de hielo (La cantidad de cubos de hielo dependerá del tamaño de los mismos. Debe haber suficientes para que cuando se congele de nuevo el agua al final, haya suficiente agua para congelar). Los cubos de hielo deben permanecer en el tazón para que al derretirse, el agua líquida que resulte sea contenida en el tazón.
- Pida a los estudiantes que describan los cubos de hielo (sólido, blanco o claro, frío, brillante, duro, sin olor o aroma).
- Pida a los estudiantes que predigan qué pasará con el hielo frío si se deja en el tazón a temperatura ambiente por un rato y por qué sucederá esto (El hielo se derretirá y se convertirá en agua líquida porque el aire en el salón de clases está calentando el hielo).
- Pregunte a los estudiantes qué se puede hacer para que el hielo se derrita más rápidamente (Agregar calor colocando el hielo en un sitio más caliente o soplando aire caliente sobre él provocará que se derrita más rápido. Pueden sugerir llevar los tazones afuera si está más caliente que adentro).
- Una vez que el hielo se haya derretido pida a los estudiantes que identifiquen cómo ha cambiado el hielo en el tazón. Pida a los estudiantes que describan las propiedades del agua líquida en el tazón (líquida, clara, sin aroma, con la forma del tazón ahora).
- Proporcione a cada grupo un pedazo de papel de construcción y pida a un estudiante que sumerja el hisopo de algodón en el agua. Permita que cada estudiante tome turnos con el hisopo húmedo para trazar un círculo en algún lugar del papel de construcción. Pida a un estudiante que tire el hisopo al terminar.
- Pida a los estudiantes que coloquen a un lado el papel de construcción y pídales que predigan que creen que pasará con el agua en el papel de construcción.
- Una vez que el agua se haya evaporado, pregunte a los estudiantes “¿A dónde fue el agua?”
- Si los estudiantes piensan que el papel de construcción absorbió el agua, pídales que rompan el papel a la mitad donde hicieron los círculos de agua para que vean que el papel está seco.
- Explíqueles que el agua subió al aire, o se evaporó, debido al aire caliente en el salón de clases. Este gas invisible se llama vapor de agua.

Use un embudo y vierta la cantidad restante de agua en los tazones de cada grupo en los espacios de una bandeja de hielos. Pida a los estudiantes que predigan lo que pasará al agua cuando la bandeja sea colocada en el congelador (Se transformará en cubos de hielo sólidos de nuevo). Asegúrese de mostrárselos después de que se congelen y pídeles que identifiquen cómo ha cambiado el agua (Se ha transformado en hielo y es una vez más cubos sólidos).

Clasificación de objetos naturales



Objetivo:

Clasificar objetos por las propiedades observables de los materiales de los que están hechos, como grande y pequeño, ligero y pesado, forma, color y textura.

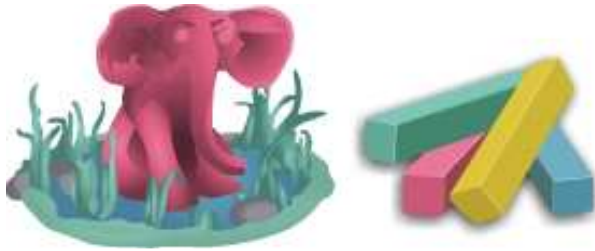
Materiales:

- Un surtido de objetos naturales tales como piedras, ramas, flores, hojas, etc.
- Balanzas básicas y algún tipo de unidad no estandarizada como clips para papel o lápices sin punta

Cómo llevar a cabo:

- Recolecte un surtido de objetos encontrados en la naturaleza (piedras, ramas, flores, hojas, etc.), y colóquelos en una mesa grande en el salón de clases.
- Anime a los estudiantes a ordenar los objetos utilizando sus propios criterios. Por ejemplo, los estudiantes pueden optar por ordenar los objetos en función de si están vivos o no vivos o por color. Una vez terminado, pide a cada estudiante que explique cómo ordenaron los objetos. Al final, pida a los estudiantes que expliquen por qué deben lavarse las manos.
- Como reto, muestre sólo las rocas, y anime a los estudiantes a ordenar sólo las rocas utilizando sus propios criterios. Pueden clasificarlas según el color, la textura o el tamaño. Si las clasifican por tamaño, permita a los estudiantes utilizar las balanzas para registrar la masa, usando unidades no estandarizadas para medir las dimensiones.
- Al final, pida a los estudiantes que expliquen por qué deben lavarse las manos.

Cambio de las propiedades usando plastilina



Materiales:

- Plastilina
- Arena húmeda
- Unidades de medida no estandarizadas (por ejemplo, clips de papel, lápices sin punta)

Cómo llevar a cabo:

- Proporcione a los alumnos un pedazo de plastilina y un montón de arena húmeda, y pídale que describan las propiedades de la arcilla y la arena. Pida a los estudiantes que midan las dimensiones de la pieza de arcilla utilizando las unidades no estandarizadas antes de comenzar.
- Rete ahora a los estudiantes a crear la forma de un animal mediante el uso de la plastilina o la arena.
- Una vez que hayan terminado, pregunte:
 - ¿Qué material han decidido utilizar para hacer su animal?
 - ¿Por qué eligieron este material en vez del otro?
 - ¿En qué se diferencian las propiedades de lo que hicieron en comparación con el material que usaron? Pida a los estudiantes medir el animal terminado utilizando las unidades no estandarizadas (los estudiantes deben reconocer que todas las propiedades siguen siendo las mismas, con excepción de la forma).

Midiendo y comparando el volumen de las rocas

Objetivo:

- observar que la materia ocupa un espacio, o tiene volumen, que puede ser observado, medido, registrado y comparado.
- observar que objetos de diferentes tamaños tienen diferentes volúmenes que pueden ser medidos y comparados.

Materiales: (por grupo de tres estudiantes)

- 1 tazón de plástico pequeño claro o transparente con una tira de cinta de enmascarar en forma vertical en un costado del tazón



- 3 marcadores de colores oscuros
- un recipiente con agua
- 2 rocas de diferentes tamaños que quepan fácilmente en el tazón
- toallas de papel
- gafas de seguridad (por estudiante)

Seguridad: Comente con los estudiantes sobre la necesidad de usar gafas de seguridad durante la investigación.

Cómo llevar a cabo:

1. Pida a un estudiante de cada grupo que llene aproximadamente la mitad del tazón con agua.
2. Pida a otro estudiante que utilice uno de los marcadores de colores para marcar el nivel del agua en el tazón en la tira de cinta de enmascarar. (Escoja el color de manera que cada grupo utilice el mismo color para marcar los diferentes niveles).
3. Pida a los estudiantes que observen, dibujen y etiqueten una imagen en sus diarios del tazón con agua y la cinta mostrando el nivel del agua.
4. Pida a los estudiantes que agarren la roca más pequeña y la coloquen con cuidado dentro del tazón con agua sin tocar el agua, y que marquen el nivel del agua en la cinta de enmascarar con un marcador de color diferente.
5. Comente lo que sucedió con los estudiantes y por qué. (La roca está hecha de materia y la materia ocupa espacio. La cantidad de espacio que ocupa se llama volumen. El volumen

de la roca provocó que el nivel del agua subiera).

6. Pida a los estudiantes que dibujen y describan una imagen de lo que observaron en sus diarios.

7. Pida a un estudiante que saque la roca del tazón con cuidado y que la coloque sobre una toalla de papel. Revise para asegurarse que el nivel del agua sea el mismo que al inicio. De ser necesario, agregue agua.

8. Pida a los estudiantes que predigan que pasará cuando la roca más grande sea colocada dentro del agua.

9. Pida a un estudiante que la coloque con cuidado dentro del tazón con agua sin tocar el agua, y que marque el nivel del agua en la cinta de enmascarar con el último de los marcadores de colores.

10. Comente lo que observaron los estudiantes y por qué sucedió esto. (El volumen de la roca más grande es mayor, así que ocupa más espacio y hace que el nivel del agua suba más que con la roca más pequeña).

11. Pida a los estudiantes que dibujen y describan una imagen de lo que observaron en sus diarios.

El volumen definido de un líquido

- observar que los líquidos tienen un volumen definido.
- inferir que el volumen se mantiene igual en los líquidos incluso cuando son vertidos en recipientes de diferentes tamaños y formas (el volumen se conserva).

Materiales: (por grupo de tres estudiantes)

- 1 tazón de plástico pequeño claro o transparente con una tira de cinta de enmascarar en forma vertical en un costado del tazón.



- 2 marcadores de colores oscuros
- un recipiente con agua
- 2 marcadores de diferentes colores
- un vaso desechable claro con una línea trazada con marcador permanente para designar la línea de lleno
- un recipiente con agua
- toallas de papel
- gafas de seguridad (por estudiante)

Seguridad: Comente con los estudiantes sobre la necesidad de usar gafas de seguridad durante la investigación.

Cómo llevar a cabo:

1. Pida a los estudiantes que llenen el vaso desechable claro con agua hasta la línea de lleno.
2. Pida a los estudiantes que dibujen una imagen de lo que observan en sus diarios.
3. Pida a los estudiantes que traten de adivinar hasta dónde llegará el nivel del agua cuando sea vertida en el tazón. Pida a un estudiante de cada equipo que marque hasta dónde predice su grupo que llegará el nivel del agua en el tazón en la cinta de enmascarar en un costado del tazón con uno de los marcadores de colores.
4. Pida a un estudiante en cada grupo que vierta en el tazón toda el agua del vaso desechable claro con cuidado.
5. Comente si sus predicciones fueron correctas o no.
6. Pida a los estudiantes que dibujen y describan en sus diarios lo que observaron.

-
7. Luego, pida a los estudiantes que predigan hasta dónde llegará el nivel del agua cuando esta sea vertida de vuelta en el vaso desechable.
 8. Comente con los estudiantes los resultados (El volumen de un líquido se mantiene constante cuando es vertido de un recipiente a otro. Los líquidos tienen un volumen definido, pero no tienen una forma definida. Los líquidos adquieren la forma del recipiente en el que se encuentran).

Extensión

- Tome el vaso desechable de cada grupo y colóquelo en el congelador con el volumen marcado.
- Una vez congelado, pida a los estudiantes que identifiquen cómo ha cambiado el agua (Se ha transformado en hielo).
- Pida a los estudiantes que observen el nivel del hielo en el vaso desechable (Será ligeramente más alto porque el agua, a diferencia de otras sustancias, se expande al congelarse).
- Permita que el hielo se derrita a temperatura ambiente mientras está todavía en los vasos desechables. Pida a los estudiantes que identifiquen la transformación que ha sucedido con el hielo y por qué sucedió (El aire más caliente del salón de clases calienta el hielo hasta que se derrite).

Una vez que el hielo se derrite por completo y antes de que tenga tiempo de evaporarse, pida a los estudiantes que observen el volumen, o nivel del agua en el vaso. El volumen del agua debe ser el mismo como antes de que se congelará.