



PLAN DE CLASE

CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTÍCULAS DE LA MATERIA GRADOS 3-5

RESUMEN

Los alumnos elaboran un modelo de la estructura de los gases y otros materiales que están formados por partículas demasiado pequeñas para ser vistas, y utilizan ese modelo para explicar las propiedades de esos materiales. Los alumnos primero elaboran un modelo físico de la naturaleza de las partículas de las fases sólida, líquida y gaseosa del agua, pero luego observan los fenómenos que pueden explicarse mediante el modelo de partículas de la materia.

DURACIÓN

Uno o dos períodos de clase de 45 minutos.

PREGUNTAS DE PRE-EVALUACIÓN

Consulte las preguntas para el debate. Se pueden discutir en grupo o responder individualmente en los cuadernos de ciencias de los alumnos.



PARTICIPE

(Si no tiene acceso al hielo seco, puede utilizar el video que se ofrece en su lugar. Utilice las preguntas que aparecen a continuación mientras ven y discuten el video.) Mientras el hielo seco está dentro de su embalaje, utilice un martillo o mazo para romper algunos trozos pequeños. Asegúrese de que algunos sean bastante pequeños. Con un guante de cocina, coloque trozos de hielo seco de distintos tamaños en un tazón poco profundo. Indique a los alumnos que se reúnan alrededor del tazón, pero que no toquen el hielo. Muéstreles el hielo seco en el tazón.

Pregunte:

- ¿De qué creen que está hecho el hielo seco? (Algunos alumnos pueden saber que es dióxido de carbono sólido).
- ¿Qué tan pequeño crees que puede ser un trozo de hielo seco y que siga siendo hielo seco?

MATERIALES

- Hielo seco (se puede sustituir por el video)
- Enlace al video - <https://youtu.be/C4pNT6KGYil>
- Guantes para el horno
- Martillo o mazo
- Tazón de plástico
- Frasco de vidrio o recipiente de boquilla pequeña
- Globo
- Tiza o cinta adhesiva
- Cuadernos de ciencias
- Lápiz

Pregunte a los alumnos: “¿Qué está pasando aquí?”. Muchos estudiantes pueden ser conscientes de que el dióxido de carbono sólido está cambiando directamente a su forma gaseosa, pero es importante explicar a la clase que el hielo seco está cambiando de sólido a gas. También puede preguntar a los alumnos: “¿A dónde van los trozos de hielo seco cuando se convierten en gas?”.

Luego, coloque algunos trozos pequeños de hielo seco dentro de un frasco de vidrio y selle rápidamente el frasco con un globo. El globo debería empezar a inflarse y el hielo debería desaparecer. El proceso es lento. Pregunte a los alumnos: “¿Los trozos de hielo están ahora dentro del globo?”.



EXPLORE

Pida a los alumnos que dibujen en sus cuadernos de ciencias el aspecto que creen que tendría el gas de dióxido de carbono dentro del globo si pudieran verlo. Pídales que expliquen qué creen que hace el gas dentro del globo. Esto puede resultarles confuso. Dígalos que si creen que no pasa nada dentro del globo, que dibujen un globo vacío. Recuérdeles que piensen a dónde fueron a parar los trozos de hielo seco.

Luego, los alumnos formarán parte de un modelo humano del estado sólido, líquido y gaseoso. Los alumnos deben comprender que los sólidos se funden en líquidos cuando se aplica calor, y que los líquidos se evaporan en gases al aumentar el calor. Lo ideal es que comprendan también que, al disminuir la temperatura, los gases se condensan en líquidos y luego los líquidos se congelan en sólidos. Explique a los alumnos que primero realizarán un modelo del agua y luego pasarán al dióxido de carbono para ver si pueden averiguar lo que le ocurrió al hielo seco.

Explique que los alumnos van a representar primero un cubito de hielo. Pregunte al grupo cómo podrían organizarse para representar el hielo. Guíe a los alumnos para que se agrupen si no lo logran por sí mismos. Explique que en este ejemplo, los alumnos representan las partículas de agua encerradas como hielo sólido. Luego, indique a los alumnos que va a subir la temperatura. Pregunte: “¿Qué le ocurre al hielo cuando se sube la temperatura?”. Explique que el hielo se derrite y las partículas comienzan a moverse más. Deje que los alumnos decidan cómo representar la fusión en el agua. Fomente el debate y la argumentación con razonamientos. Luego, explique que está subiendo la temperatura un poco más. Pida a los alumnos que predigan lo que ocurrirá ahora que el calor es mayor. De nuevo, deje que los alumnos resuelvan el problema con su ayuda. Cuando terminen, explique que las partículas se mueven más rápido y se extienden más, representando el gas.

Haga una pausa y pida a los alumnos que dibujen en sus cuadernos de ciencias cómo han representado el hielo sólido, el agua líquida y el vapor de agua. Dígalos que pueden utilizar puntos para representar a los alumnos.

Indique a los alumnos que utilicen las ideas de su modelo del agua para explicar lo que ocurre con el dióxido de carbono. En primer lugar, discutan cómo el dióxido de carbono cambia de fase.

Pregunte:

- ¿Observaste cómo el hielo seco se fundía en agua antes de convertirse en gas? (No, se sublimó directamente de sólido a gas, saltándose la fase líquida.)
- ¿Cómo vas a representar el hielo seco? (Los alumnos deben agruparse bien como lo hicieron con el agua sólida.)
- ¿Qué ocurre cuando el hielo seco se convierte directamente en gas? (Los alumnos deben recordar cómo representaron el vapor de agua.)

A continuación, incorpore el matraz y el globo al modelo. Dibuje con tiza el contorno del matraz y del globo, lo suficientemente grande como para que la clase pueda entrar en él. Se puede utilizar cinta adhesiva en el interior. Los alumnos deben empezar agrupados en el matraz y luego separarse extendiéndose en el globo.

Pida a los alumnos que incluyan en su cuaderno de ciencias un boceto de su modelo de hielo seco y dióxido de carbono.





EXPLIQUE



EN GRUPO, VEAN EL VIDEO DE “CARACTERÍSTICAS DE LAS PARTÍCULAS DE LA MATERIA” DE GENERATION GENIUS.

Luego, facilite una conversación utilizando las preguntas para el debate.

Ahora los alumnos deben ser capaces de explicar lo que han observado con el globo utilizando el modelo de partículas de la materia. Pueden determinar si su modelo humano representó lo que sucedió con precisión y hacer los ajustes necesarios. Esta actividad debe ser dirigida por los alumnos y, al final, éstos deben volver a dibujar o modificar sus bocetos originales en sus cuadernos para mostrar lo que ocurre con las partículas cuando el dióxido de carbono sólido (hielo seco) se convierte en gas y llena un globo. Pregunte a los alumnos: “¿Qué creen que pasará si ahora atan el globo y lo meten en el congelador?”. (El globo debería encogerse, pero las temperaturas de un congelador no son lo suficientemente bajas como para que el hielo seco vuelva a ser sólido. Por eso el Dr. Jeff tuvo que utilizar nitrógeno líquido para su demostración.)



DESARROLLE

Utilice la actividad “Hazlo Tú Mismo” para crear cohetes de pastillas efervescentes como los de Zoe en el video. Luego, los alumnos deben dibujar en sus cuadernos de ciencias lo que ocurrió dentro de su cohete, utilizando el modelo de partículas de la materia.



EVALÚE

En sus cuadernos de ciencias, los alumnos utilizan el modelo de partículas de la materia para explicar por qué el globo en la cámara de vacío del video se expande cuando se enciende la bomba de vacío y vuelve a su tamaño original cuando se deja entrar el aire en la cámara. Pueden incluir dibujos (modelos o esquemas) junto con su explicación escrita.

Luego, los alumnos deben elegir uno de los otros objetos que se colocaron en la cámara de vacío (gomita, pastel de merienda relleno de crema, crema de afeitar o malvavisco) y explicar lo que le sucedió utilizando el modelo de partículas de la materia. Por ejemplo, cada uno de estos materiales contiene gases. Cuando se extrae el aire de la cámara, se crea un espacio para que las partículas de gas del interior de la gomita, el pastel, la crema de afeitar o el malvavisco se extiendan más y llenen el espacio vacío. La menor cantidad de gas se encuentra en las gomitas, por lo que se esparce menos. La crema de los pasteles contiene más gas que el pastel, por lo que se expande fuera de él. Los alumnos también pueden incluir dibujos (modelos) en sus explicaciones.

