



GUÍA DEL MAESTRO

REACCIONES QUÍMICAS GRADOS 6-8

MITOS COMUNES

- **Un cambio de estado, o cambio de fase, es una reacción química.**
Los alumnos de secundaria suelen tener dificultades para distinguir entre los cambios físicos y los químicos. Es importante recalcar a los alumnos que los cambios químicos provocan la formación de nuevas sustancias que probablemente tengan propiedades diferentes a las que existían antes de la reacción.
- **La masa de las sustancias cambia en una reacción química.**
Existe la misma cantidad de materia antes y después de una reacción química. Esto se debe a la Ley de Conservación de la Materia, que dice que la materia no puede crearse ni destruirse; la materia sólo puede cambiar de forma. Por ello, en una reacción química existe el mismo número de átomos en los reactivos que en los productos.
- **La “disolución” es un cambio de fase.**
Lo que los alumnos suelen describir como “disolución”, como se ve en la investigación de la bomba para la bañera, es en realidad un cambio químico que da lugar a la formación de nuevas sustancias. Como en el caso de la investigación de la bomba para la bañera, el bicarbonato de sodio y el ácido cítrico se combinan con el agua para reaccionar y formar gas de dióxido de carbono, agua líquida y citrato trisódico.

LEY DE CONSERVACIÓN DE LA MATERIA

La cantidad total de materia en un sistema se conserva porque la materia no se puede crear ni destruir. Los átomos se reorganizan en presencia de un catalizador y/o de las condiciones adecuadas. A veces, añadir energía a una reacción química puede ser un catalizador. Esto ocurre en el caso de la energía térmica y se observaría si la bomba para la bañera se colocara en agua caliente en lugar de agua helada. La velocidad de la reacción química tiene una temperatura óptima en la que funciona más rápido. Sin embargo, independientemente de la cantidad de energía que se aplique a un sistema, existe el mismo número de átomos antes y después de la reacción. Esto demuestra que la cantidad total de materia se conserva dentro de un sistema.

NUEVAS SUSTANCIAS

Una sustancia que se forma en la investigación sobre la bomba de la bañera es el dióxido de carbono. El dióxido de carbono no estaba presente al principio en los reactivos, ya que el bicarbonato de sodio y el ácido cítrico se mezclaron con agua. El dióxido de carbono no es inflamable. De hecho, extingue una llama porque sustituye el oxígeno que la rodea por dióxido de carbono. Como el fuego necesita oxígeno para arder (una reacción de combustión), el dióxido de carbono apagará la llama. Examinar las propiedades de las sustancias, especialmente después de una reacción química, puede ayudarle a determinar cuáles son esas sustancias.

PROFESIONES RELACIONADAS CON LA QUÍMICA

Muchas carreras requieren mucho conocimiento de química, una de ellas es la de farmacéutico. Los farmacéuticos colaboran con los químicos y los médicos en el desarrollo de nuevos tratamientos para las infecciones bacterianas, llamados antibióticos, así como para las infecciones virales, llamadas vacunas. Los ingenieros químicos también trabajan en empresas de ingeniería biomédica para llevar a cabo reacciones químicas que den lugar a nuevas sustancias que puedan utilizarse para tratar enfermedades comunes y evitar que la gente se enferme.

CONSEJOS PARA LOS MAESTROS

- Anime a los alumnos a hacer preguntas para impulsar la investigación sobre la bomba para la bañera. La investigación será más auténtica si se genera a partir de las preguntas de los alumnos.
- Facilite el debate de los alumnos entre compañeros y con toda la clase para ayudar a alcanzar el consenso. Es importante que la clase haga un balance de las ideas que se contraponen y que, posteriormente, utilice las evidencias para determinar las ideas científicas.
- Asegúrese de recordarle a los alumnos la importancia de la seguridad en el laboratorio cuando se realicen reacciones químicas y se utilice una llama abierta (fósforos).

SOBRE ESTA UNIDAD

Esta unidad fue desarrollada por la *National Science Teaching Association (NSTA)* para complementar el vídeo de *Generation Genius* y apoyar los *NGSS*.

Nos han solicitado que proporcionemos la siguiente información con esta unidad:

Los *Next Generation Science Standards (NGSS)* son los estándares nacionales relativos a la forma en que los estudiantes aprenden ciencia, y se basan en la investigación contemporánea presentada en *A Framework for K-12 Science Education (the Framework)*. Los cambios requeridos por este marco para la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias se resumen en esta infografía: [A New Vision for Science Education](#) [Una nueva visión para la educación científica].

Al principio de cada unidad de *Generation Genius*, se presenta un fenómeno a los alumnos y éstos tratan de explicarlo. Los estudiantes se darán cuenta de que tienen lagunas de conocimientos y harán preguntas, lo que les motivará a desarrollar las ideas científicas que necesitan para explicar cómo o por qué se ha producido el fenómeno. La manera en que los estudiantes se apropian de estas ideas es a través de una participación activa en las prácticas de ciencia e ingeniería (SEP, por sus siglas en inglés). Este proceso de búsqueda de sentido, o de hacer ciencia para descubrir cómo funciona el mundo, es uno de los principales enfoques que promueve este marco.

Para emprender en las prácticas de ciencia e ingeniería, los alumnos deben formar parte de una comunidad de aprendizaje que les permita compartir sus ideas, evaluar ideas contrapuestas, dar y recibir críticas y llegar a un consenso. Los alumnos pueden empezar compartiendo ideas con un compañero, luego con un grupo pequeño y, finalmente, con toda la clase. Esta estrategia crea oportunidades para que todos los alumnos puedan ser escuchados, desarrollen su confianza y tengan algo que aportar a los debates en clase. Cada unidad de *Generation Genius* proporciona apoyos conversacionales para facilitar este tipo de debates productivos entre los alumnos, que contribuyen al afianzamiento de nuevos conocimientos.

¿Está emocionado por continuar avanzando hacia la nueva visión de la enseñanza científica? Consulte la página de la [Generation Genius Teacher Guide](#) en el sitio web de la NSTA para conocer los recursos y estrategias para que todos los alumnos de su clase se comprometan en **hacer** ciencia.

"Next Generation Science Standards" es una marca registrada de Achieve, Inc. Una organización sin fines de lucro dedicada a elevar los estándares académicos y los requisitos de graduación.