

# PLAN DE CLASE

## REACCIONES QUÍMICAS GRADOS 6-8

### RESUMEN

Los alumnos analizarán e interpretarán los datos sobre las propiedades de las sustancias antes y después de que éstas interactúen para determinar si se ha producido una reacción química. Los alumnos también elaborarán un modelo de reordenación de átomos para demostrar que la materia no se crea ni se destruye. Los átomos se reorganizan para formar diferentes sustancias.



**MS-PS1-2.** Analizar e interpretar los datos sobre las propiedades de las sustancias antes y después de que éstas interactúen para determinar si se ha producido una reacción química.

**MS-PS1-5.** Desarrollar y utilizar un modelo para describir cómo el número total de átomos no cambia en una reacción química y, por tanto, la masa se conserva.

Método científico y de ingeniería	Relación con las actividades de clase
<b>Análisis e interpretación de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Los alumnos realizan una investigación para identificar el gas que se produce cuando una bomba para el baño reacciona químicamente con el agua, utilizando una prueba de tablilla de quemado.</li></ul>
Ideas fundamentales de la disciplina	Relación con las actividades de clase
<b>PS1.B: Reacciones químicas</b> Las sustancias reaccionan químicamente de forma característica. En un proceso químico, los átomos que componen las sustancias originales se reagrupan en moléculas diferentes, y estas nuevas sustancias tienen propiedades diferentes a las de los reactivos. El número total de cada tipo de átomo se conserva, por lo que la masa no cambia.	<ul style="list-style-type: none"><li>Los alumnos realizan una investigación para determinar si hay el mismo número de átomos antes y después de una reacción química (la materia se conserva) y para identificar uno de los productos de la reacción.</li></ul>

**Energía y materia: Flujos, ciclos y conservación**

- Los alumnos realizan una investigación para determinar si hay el mismo número de átomos antes y después de una reacción química (la materia se conserva).

**DURACIÓN**

Dos períodos de clase de 45 minutos.

**PARTICIPE**

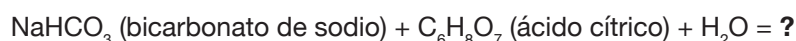
Diga a los alumnos que tiene un fenómeno interesante que quiere compartir con ellos. Pídales que elaboren una tabla. Indique que escriban “Observaciones” en una columna y “Dudas” en la segunda. Dígales que anoten las observaciones que tengan en la primera columna y las preguntas en la segunda. Coloque la bomba para el baño en un recipiente con agua a temperatura ambiente y pida a los alumnos que anoten sus observaciones cada 30 segundos durante 3 minutos. Los alumnos pueden preguntarse cosas como: “¿Qué es el gas de las burbujas?”, “¿Por qué se disuelve?” o “¿A dónde va la bomba de baño?”. Al cabo de 3 minutos, pídales que compartan sus observaciones con un compañero.

Luego, pida a los alumnos que compartan sus observaciones y preguntas con la clase. Anote las observaciones en una pizarra para la clase (por ejemplo, pantalla de proyección, pizarra blanca, pizarra de tiza, etc).

Diga: “La mayoría de nosotros se pregunta por el gas producido”. Discutan las investigaciones para determinar el gas producido. Los alumnos podrían decir que podrían prender fuego al gas o ver si el gas apaga el fuego. También pueden tener experiencia con el hielo seco y decir que probarían si el gas del hielo seco es más pesado que el aire (el gas que respiramos). ¿Cómo se puede saber?

**EXPLORE**

Diga a los alumnos que las bombas para el baño tienen dos ingredientes principales: bicarbonato de sodio y ácido cítrico. Colocar la bomba para el baño en el agua provoca una reacción química.



Queremos que los alumnos averigüen qué produce esta reacción química. Repase con los alumnos la diferencia entre cambios físicos y reacciones químicas que aprendieron en la escuela primaria. Los estudiantes deben recordar que los cambios físicos no provocan la formación de nuevas sustancias, mientras que las reacciones químicas crean nuevas sustancias que tienen propiedades diferentes en comparación con las sustancias con las que se comenzó.

Diga a los alumnos que, basándose en las sustancias iniciales (reactantes), los gases probables son el oxígeno, el

**MATERIALES**

- Bombas para el baño (1 para la demostración, 3 más para repartir en la clase)
- Botella de plástico (12-20 oz) con tapa (1 por grupo)
- Fósforos o encendedor (sólo para uso del profesor)
- Tablillas de madera o espaguetis secos
- Probetas graduadas (25 ml)
- Básculas electrónicas (preferiblemente con una precisión de 0,01 g)
- Papel o pizarras en seco

hidrógeno y el dióxido de carbono. Utilizaremos una prueba de tablilla de quemado para determinar cuál de los tres gases se produce cuando la bomba para el baño reacciona con el agua.

### Desarrollo de la investigación

Esta investigación permitirá a los alumnos poner a prueba la Ley de Conservación de la Masa y, al mismo tiempo, averiguar qué gas se produce en la reacción de la bomba para el baño.

Pida a los alumnos que elaboren una tabla de datos, o proyecte una tabla de datos y pídale que la copien en sus cuadernos o en una hoja de papel.

Distribuya los trozos de la bomba de baño entre los alumnos y, después, comparta las siguientes indicaciones:

1. Mida y anote la masa del trozo de la bomba de baño.
2. Mida y anote la masa de la botella de plástico y la tapa.
3. Mida 25 ml de agua del grifo. Recuerde a los alumnos que el agua tiene una masa de 1g/ml, por lo que 25 ml de agua equivalen a una masa de 25 g.
4. Calcule la masa total inicial.

Díales que coloquen su botella vacía sobre la balanza para medir la masa. Pídeles que viertan los 25 ml de agua en la botella de plástico. Luego díales que coloquen la bomba de baño en la botella y la tapen inmediatamente. Cuando la bomba de baño haya reaccionado completamente, pida a los alumnos que anoten la masa final. Los alumnos descubrirán que la masa antes y después de la reacción química es la misma. Pida a los alumnos que le expliquen a un compañero por qué la masa no cambió. Luego pida a uno o dos alumnos que compartan sus ideas con la clase. **Debido a que la masa inicial total antes y después de la reacción química es la misma, existe la misma cantidad de materia antes y después de una reacción química.**

Recuerde a los alumnos que aún no hemos determinado qué gas se produce en la reacción química. Si es necesario, retome las preguntas iniciales sobre el gas observado. Explique que para determinar el gas producido, examinaremos la propiedad de inflamabilidad. Por lo aprendido en los grados anteriores, los alumnos sabrán que el oxígeno ayuda al fuego a seguir ardiendo, mientras que el dióxido de carbono extingue el fuego. Puede que no tengan experiencia previa con el hidrógeno.

Proyecte la tabla “Uso de la prueba de la tablilla de quemado para identificar gases”. Permita que los alumnos lean la tabla. Pídeles que repitan lo que van a buscar para determinar si el gas es hidrógeno, dióxido de carbono u oxígeno.

### Uso de la prueba de la tablilla de quemado para identificar gases

Gas	Prueba de la tablilla de quemado
dióxido de carbono	Cuando se introduce una tablilla en llamas en una muestra de dióxido de carbono, ésta se extingue.
hidrógeno	Cuando se introduce una tablilla en llamas en una muestra de gas hidrógeno, ésta arderá produciendo un sonido de estallido.
oxígeno	Cuando se introduce una tablilla en llamas en una muestra de gas oxígeno, la tablilla volverá a encenderse.

Muéstreles cómo realizar una prueba de tablilla de quemado utilizando una botella vacía. Pida a un estudiante voluntario que le asista. Utilice una cerilla o un mechero para prender fuego al extremo de la tablilla de quemado (o a los espaguetis). Incline el frasco hacia un lado y pida al alumno que retire la tapa. Introduzca rápidamente la tablilla en la botella. Díales que algunos grupos utilizarán una tablilla humeante (para probar el oxígeno) y otros una tablilla encendida (para probar el hidrógeno y el dióxido de carbono). Que cada grupo exponga sus observaciones.

Diga a los alumnos: “Hemos determinado un producto de la reacción química, pero para determinar los productos habrá que hacer más investigaciones”.



Fin del día 1



## EXPLIQUE



EN GRUPO, VEAN EL VIDEO “REACCIONES QUÍMICAS” DE *GENERATION GENIUS*



## DESARROLLE

Pida a los alumnos que creen un modelo de la reacción química entre el agua y las bombas para el baño. Pídales que trabajen en sus modelos individualmente durante unos 5-7 minutos. Coloque a los alumnos en grupos pequeños (3-4 alumnos). Pida a los alumnos que identifiquen las diferencias y semejanzas entre sus modelos. Luego, entregue a los alumnos una hoja de papel grande o una pizarra blanca para que elaboren un modelo de grupo.

Busque estas características para evaluar la comprensión del grupo (evaluación formativa):

- Las propiedades de las sustancias pueden observarse antes y después de una reacción química.
- Las reacciones químicas forman nuevas sustancias.
- Las reacciones químicas tienen el mismo número de átomos antes y después de que se produzca una reacción.
- Los átomos pueden reordenarse para formar nuevas sustancias con propiedades diferentes a las originales.



## EVALÚE

Hay varias formas de evaluar la comprensión de este tema por parte de los alumnos. La hoja “*Exit Ticket*” es una oportunidad para que los estudiantes utilicen las ideas científicas que desarrollaron en la clase en un nuevo contexto. También puede usar el cuestionario de *Kahoot!* (que permite descargar las puntuaciones al final del juego) y/o la hoja del quiz. Todos estos recursos se encuentran justo debajo del video en la sección de evaluación.



## EXTENSIÓN

Pida a los alumnos que investiguen cómo afecta la temperatura del agua a la velocidad de la reacción química. Anime a los alumnos a utilizar ideas sobre la energía térmica para explicar sus resultados.

