

Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia
Ciencias Físicas
Tarea de desempeño – Investigando tiempos de reacción

Investigando tiempos de reacción

Objetivos:

- Los estudiantes podrán comprender la naturaleza de los cambios de la materia.
- Identificar las propiedades observables de las reacciones químicas.
- Experimentar con variables que afectan los tiempos relativos de reacción de los cambios químicos (ej., calentar, enfriar, agitar, aplastar, y concentración.)
- Seleccionar el instrumento apropiado al medir, calcular y anotar en unidades métricas de longitud, volumen, temperatura y masa según la precisión de los instrumentos utilizados.
- Planificar y conducir experimentos a partir de un problema.
- Proporcionar datos relevantes para apoyar sus inferencias y conclusiones.
- Usar lenguaje científico preciso en informes orales y escritos.

Tiempo necesario: 1-2 periodos de clase

Pregunta de investigación: **¿Qué factores pueden afectar el tiempo de una reacción?**

Conocimiento previo requerido: Los estudiantes deben estar familiarizados con las destrezas básicas de laboratorio (poner a prueba las variables, usar constantes, hacer tablas de datos, etc.) y con el uso correcto del equipo de laboratorio. Este laboratorio se puede usar a la mitad de la unidad sobre reacciones químicas y energía, justo antes de discutir los tiempos de reacción.

Introducción:

- Presente la actividad echando $\frac{1}{4}$ de tableta de Alka-Seltzer™ en un vaso de agua.
- Mientras demuestra la reacción de Alka-Seltzer/agua, haga énfasis en la importancia de usar constantes (ej., una cantidad fija de agua [100 mL], una cantidad fija de Alka-Seltzer [1/4 tableta] y una temperatura constante del agua [temperatura ambiente].)
- Cronometre el tiempo de reacción. Explique a los estudiantes que se llama tiempo de reacción a la cantidad de tiempo en el que ocurre una reacción.

Materiales:

- 1-2 tabletas de Alka-Seltzer por grupo de estudiantes
- gafas de seguridad para cada estudiante (o por lo menos para el estudiante de cada grupo que hará la reacción)

Asegúrese de que los siguientes materiales están disponibles para los estudiantes:

- Probetas y matraces (o vasos de precipitado)
- Cilindros graduados
- Cronómetros
- Agua
- Cuchillos plásticos para cortar las tabletas
- Mortero y mano

Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia
Ciencias Físicas
Tarea de desempeño – Investigando tiempos de reacción

Procedimientos:

1. Inicie el laboratorio haciendo la siguiente pregunta: “¿Qué creen ustedes que podría aumentar o reducir el tiempo de la reacción de la tableta de Alka-Seltzer?”
2. Pida a los estudiantes que compartan sus ideas con los compañeros de laboratorio y escriban sus hipótesis.
3. La tarea asignada para este laboratorio es investigar su hipótesis acerca de lo que pueden hacer para cambiar el tiempo de reacción entre el agua y el Alka-Seltzer.
4. Los estudiantes podrán comprobar sus ideas usando los materiales provistos.
5. Anotarán sus datos en la tabla de datos. (Vea la siguiente sección.)
6. Deben probar por lo menos tres variables (tamaño de las partículas) y mantener constante las variables de temperatura del agua, cantidad de agua y cantidad de Alka-Seltzer.
7. (El maestro puede guiar a los estudiantes durante la preparación del laboratorio. Les puede decir “Corten su tableta de Alka-Seltzer en cuatro partes iguales. Hagan la prueba con la primera variable, $\frac{1}{4}$ de tableta. ¿Cuánto tiempo tomó? Ahora tendrán que probar tres variables más, recuerden que sus constantes son...” Recuerde a los estudiantes que sólo podrán probar el tamaño de las partículas y el área de superficie.)

Recolección de datos:

1. Proporcione a los estudiantes un informe de laboratorio que deberán completar durante la actividad (adjunto). Deben anotar sus datos en la tabla provista.
2. Si los estudiantes no están familiarizados con la destreza de construir tablas de datos, use la pizarra o proyector para mostrar a los estudiantes un ejemplo:

Tiempo de reacción de Alka-Seltzer/Agua

Variable independiente	$\frac{1}{4}$ de tableta de Alka-Seltzer			
Variable dependiente (Tiempo: Minutos)	1:04 minutos			

Constantes: temperatura del agua, cantidad de agua y cantidad de Alka-Seltzer (1/4 tableta)

Análisis de datos:

Los estudiantes podrán interpretar sus datos leyendo la información de su tabla de datos para observar cómo cada variable afectó el tiempo. Tendrán que llegar a una conclusión a base de sus datos y escribir un párrafo para explicar cómo las variables afectaron el tiempo de reacción.



Unidad 8.3: Propiedades y cambios en la materia
Ciencias Físicas
Tarea de desempeño – Investigando tiempos de reacción

Evaluación:

Puede evaluar a los estudiantes a partir de los párrafos escritos y de una discusión grupal al final de la actividad, luego de que hayan escrito sus párrafos. (Este es un buen momento para presentar vocabulario: área de superficie).

Después, haga una lista grupal de otras ideas que pueden afectar a los tiempos de reacción. Por ejemplo, la temperatura del agua, cantidad de agua/disolvente o cambiar el disolvente. Pida a los estudiantes que diseñen su propio experimento, constantes y tablas de datos. (La temperatura puede ser caliente, ambiente, fría, etc. Otros disolventes que pueden usar son: vinagre, amonio, agua oxigenada, etc.)