

Cómo efectuar reacciones químicas con más rapidez

Blanca Estela Zenteno Mendoza
Química III y IV, CCH Sur

Introducción

La cinética química es la ciencia que estudia la velocidad de las reacciones y los factores que influyen en ellas. Así, por ejemplo, existen reacciones como la combustión de la gasolina en un motor, que se llevan a cabo con rapidez explosiva; otras, como la oxidación (corrosión) de metales, son sumamente lentas.

El control de la velocidad de las reacciones químicas es un aspecto relevante en la vida cotidiana y en la industria, cualquier ciudadano estaría contento si se lograra disminuir la rapidez con la que se efectúan las reacciones que dan lugar al envejecimiento; sin ir más lejos, ¿cuántos de nosotros no hemos sido beneficiados con los métodos de conservación de alimentos que permiten disminuir la velocidad con la que se da la descomposición de alimentos? Sin embargo, no siempre lo deseable es disminuir la velocidad de las reacciones; en la industria, generalmente lo que se busca es incrementar la rapidez y la eficiencia de las reacciones químicas involucradas en los procesos industriales.

Objetivos

Que los estudiantes:

1. Formulen hipótesis y las fundamenten (A-I8).
2. Establezcan qué variable debe medir (variable dependiente), cuál debe modificar (variable independiente) y cuáles debe mantener constantes, para resolver experimentalmente un problema (A-I9).
3. Manejen con destreza y precaución las sustancias, material y equipo de laboratorio al experimentar (A-20).
4. Expliquen a escala molecular la forma en que los cambios de temperatura, y concentración, afectan la rapidez de las reacciones químicas, basándose en la energía cinética de las partículas que participan en la reacción y en la teoría de las colisiones. (A-21).

Ubicación de la estrategia

La estrategia didáctica atiende aprendizajes de la unidad III del Programa de Química III del CCH, para la temática “¿Cómo efectuar reacciones con mayor rapidez?”

Estrategia

1) Presentar al estudiante una reacción química sencilla, por ejemplo la del Mg con HCl, para posteriormente plantear la siguiente pregunta: ¿cómo podríamos efectuar esta reacción química con mayor rapidez?

2) Pedir a los alumnos que formulen hipótesis y las fundamenten, las cuales se presentarán en plenaria.

3) Después de discutir las hipótesis, los estudiantes trabajarán en equipo para diseñar la misma actividad presentada por el profesor, pero con la condición de que ellos puedan observar los siguientes aspectos:

- el efecto de la temperatura en la rapidez de la reacción (dos equipos trabajarán este factor), el efecto de la concentración de los reactivos en la rapidez de reacción (diseñarán este experimento otros dos equipos).
- y el efecto que tiene la naturaleza de los reactivos sobre la rapidez de la reacción, (diseñarán el experimento los dos equipos restantes, ya que en el grupo se deben tener seis equipos de trabajo).

4) En el diseño de su experimento, cada equipo de estudiantes establecerá qué variable va a medir, cuáles deberán permanecer constantes y por qué, y qué variable será la que modificarán, explicando la finalidad del experimento.

5) El profesor les dará un formato para guiar el diseño de la actividad experimental. Los diseños se discutirán en plenaria y posteriormente se realizarán las actividades experimentales.

6) Cada dos equipos presentará sus conclusiones especificando para ello:

Hechos	Teoría que lo explica
<i>¿Qué fue lo que observamos en el experimento?</i>	<i>¿De qué manera la teoría de las colisiones explica estos hechos?</i>

7) Los alumnos utilizarán diversos materiales didácticos para apoyar sus explicaciones (pueden ser videos, dibujos, representaciones, etc.).

8) El profesor guiará la discusión y las conclusiones de los alumnos.

Conclusiones

La asignatura de química, como parte de las asignaturas del área de Ciencias experimentales, incluye entre sus aprendizajes el desarrollo de habilidades de carácter científico como lo son:

- Observación y análisis de experimentos o fenómenos cotidianos
- La formulación de hipótesis fundamentadas
- El diseño de experimentos que incluyan el control de variables
- Desarrollo de destrezas en el manejo de material y equipo de laboratorio
- Desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita para expresar las conclusiones de sus experimentos.

Todos estos aspectos contribuyen a la formación científica del estudiante, por lo que es necesario incluir estrategias como la que se presenta, para apoyar la promoción de estos aprendizajes en los alumnos, así como su autonomía.

Considero que esta estrategia es pertinente porque atiende los aprendizajes planteados en el programa. Ésta integra la visión macroscópica de la química, que es la parte de los hechos y las observaciones, con la parte teórica que los explica, en este caso la teoría de las colisiones y la teoría cinético molecular que es la visión nanoscópica o de partícula de esta ciencia. A la vez, promueve el manejo de variables dentro del diseño experimental y el desarrollo de destrezas en la manipulación de reactivos y materiales de laboratorio. De igual manera, se fomenta la habilidad de la comunicación oral y escrita cuando los alumnos redactan y comparten sus hipótesis, análisis y conclusiones a todo el grupo.

La estrategia también promueve la creatividad en los estudiantes, cuando estos se ven en la necesidad de diseñar el experimento y presentar sus resultados.

El aprendizaje de la química es más significativo para los estudiantes cuando se utilizan estrategias didácticas que incluyen aspectos de la historia de la ciencia y la vida cotidiana. Por un lado, hacer referencia a la historia de la ciencia, le permite al estudiante ponerse en los zapatos de los científicos al conocer las situaciones que tiene que enfrentar para alcanzar sus metas; y por el otro, ver las aplicaciones de la química en sus vidas, les ayuda a valorar el conocimiento.

Bibliografía

- ❖ Yurkanis Bruice, *Química orgánica*, 5a. ed., Pearson Educación, 2008.
- ❖ Jenkins. K, Kessel. H, Tomkins. D, Lantz. O. Nelson. *Chemistry*, British Columbia Edition, Nelson, Canada, 2009.