

ACTIVIDAD 3

Colisiones entre las moléculas de reactivo

Modalidad: grupal

Duración sugerida:

40 minutos

Indicador de evaluación:

- › Reconocen factores que afectan el estado de equilibrio de una reacción química.

La siguiente actividad sugiere el uso de la analogía como recurso para la enseñanza de la cinética química. Las analogías pueden constituir instrumentos idóneos para desarrollar la creatividad, la imaginación, las aptitudes y las actitudes necesarias para el uso crítico de modelos científicos y para ser capaz de modelar la realidad por uno mismo. Sin embargo, su utilidad depende del modo en que se utilice en el aula (Oliva, 2006, extraído de Bender, Cutrera, y Defago, 2007).

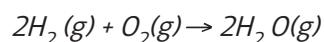
Las analogías son comparaciones entre nociones -conceptos, principios, leyes, fenómenos, entre otros. - que mantienen una cierta semejanza entre sí. Constituyen un recurso frecuente en el contexto escolar, cuando la o el docente, por ejemplo, pretende hacer más comprensible una idea compleja y utiliza para ello otra que resulta más conocida y familiar para la y el estudiante. La noción o sistema que se quiere aclarar se denomina *objeto o blanco*, según los autores, mientras que el que se utiliza como referencia se denomina *análogo, ancla o fuente* (Oliva, 2006).

Previo a elaborar o proponer una analogía, es preciso que se visualice aquello a lo que quiere hacer referencia con este recurso, debido a que si este es bien utilizado puede clarificar el concepto central a transmitir. Sin embargo, si la analogía no considera aspectos relevantes de la situación real representada, puede promover ideas erróneas en las y los estudiantes y con ello reafirmar ciertas concepciones alternativas iniciales.

Sugerencia de analogía

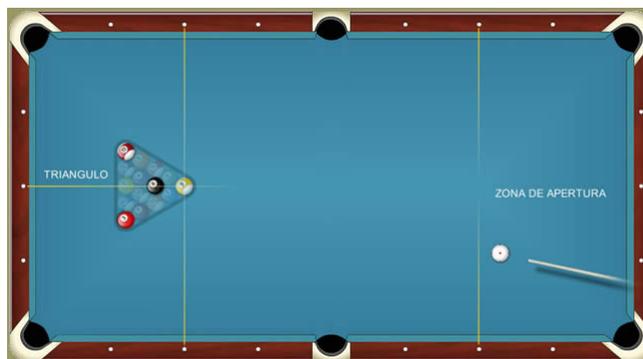
En la siguiente analogía se pretende representar mediante un “juego de Pool” los conceptos de energía de activación y choque efectivo de las moléculas de reactivos para dar origen a una reacción química, correspondiendo ambos a factores microscópicos que son modificados por los factores macroscópicos (temperatura, concentración, estado físico, entre otros.) y que consecuentemente modifican la velocidad a la que se lleva a cabo una reacción.

Cualquier reacción química se produce mediante choques o colisiones entre las moléculas de reactivo. Para que se forme una nueva sustancia, los enlaces que mantienen unidas a las moléculas o átomos que reaccionan deben primero romperse, para posteriormente originar nuevos enlaces, es decir, nuevos elementos y/o compuestos como productos de reacción. Así, por ejemplo, si tenemos la reacción:



Los enlaces de las moléculas de H_2 y de O_2 deben primero romperse, para que los átomos de hidrógeno puedan combinarse con los de oxígeno. Pero para ello es necesario que los choques entre moléculas se produzcan con un mínimo de energía (Energía de activación) y una buena orientación.

Algo similar ocurre cuando se juega pool, en el cual el objetivo es depositar cada bola dentro de las troneras utilizando para ello una bola de color blanco. Para lograr esto, el jugador debe golpear la bola blanca de tal forma que la fuerza aplicada sobre ella permita que la misma bola se dirija a la otra y la golpee en tal ángulo, provocando que la determinada bola entre en la tronera. Ahora bien, si la fuerza con la que se golpea la bola blanca no es suficiente, debido a la distancia entre ambas, esta no se encontrará con la otra por lo que no se efectuará el choque, o bien ocurrirá el choque pero el impacto generado no será suficiente para meter la bola en la tronera. Por otra parte, e independiente de la fuerza con la que se golpee la bola blanca, si no se visualiza el ángulo del golpe no se efectuará el choque en la zona correcta que provoque que se dirija a la tronera más cercana.



ACTIVIDAD 3

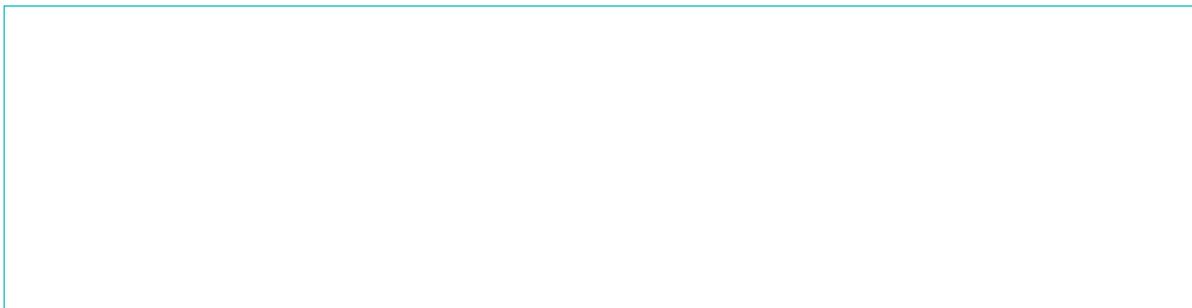
1. Indiquen y justifiquen qué elementos de la situación análoga del juego de pool corresponden a cada uno de los siguientes elementos de una reacción química:

Concepto o blanco	Elemento o análogo	Justificación
Choque efectivo		
Energía de activación		

2. ¿Qué idea es la que el texto intenta explicar con respecto a lo que sucede en una reacción química?

3. Imaginen que esa mesa de pool es un sistema cerrado, y que cada bola corresponde a moléculas de hidrógeno y oxígeno ¿cómo podrían hacer que cada una de ellas chocara, sin ayuda del taco? Expliquen.

4. A partir de la lectura ¿Cómo definirían la energía de activación? ¿qué relación creen que tiene esta con la cinética de una reacción?



5. ¿Cómo se imaginan que ocurre este proceso? Les invitamos a que a continuación representen en el siguiente recuadro como se imaginan el proceso que transcurre para que ocurra una reacción química, incorporando en él los conceptos presentes en la analogía.

