



INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA AUXILIADORA - ELÍAS - HUILA Código DANE: 24124400085 Rut: 891.103.341-2 **GUÍA PEDAGÓGICA**

2020

Actividades pedagógicas en casa por covid -19

GUÍA PEDAGÓGICA

Municipio de Elías

Área o Asignatura:	QUÍMICA	Grado:	11	Periodo:	I	Semana:	1-5
Nombre de Docente:	MAURICIO JOSÉ MOLINA VÉLEZ		Sede:	PRINCIPAL			
Desempeño, estándar, DBA o competencia esperada:	DBA V1. No. 4: Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, homólisis, heterólisis y pericíclicas) posibilitan la formación de distintos tipos de compuestos orgánicos.						
Objetivo de la actividad:	Explicar cuál es el proceso que permite que ocurra una reacción química.						
Duración:	Cuatro semanas. Fecha de entrega 19 de febrero 2021						
Unidad, Tema:	Cinética química y velocidad de reacción						

1. Motivación.

Estimados estudiantes, los invito a prepararse en las pruebas SABER 11, es un requisito para poder acceder a la educación superior, si te preparas con disciplina podrás sacar un gran puntaje, incluso ganarte una beca para tus estudios. Ánimo tú puedes.

2. Ambientación temática (introducción, exposición al tema).

CINÉTICA QUÍMICA

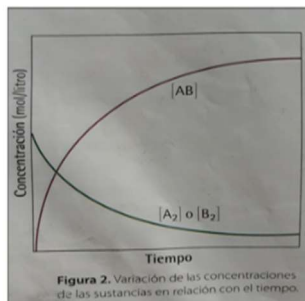
A través de nuestros sentidos podemos percibir que hay reacciones químicas que ocurren muy rápidamente, como una explosión o el cambio de color de una solución cuando adicionamos ciertos reactivos. En otros casos las reacciones químicas se llevan a cabo tan lentamente que sólo percibimos que hubo un cambio, luego de un largo tiempo. Es el caso de la descomposición de ciertos alimentos dentro del refrigerador o la corrosión de una pieza metálica debido a la humedad del ambiente. En cada uno de los ejemplos mencionados, la velocidad de reacción es diferente, es decir, en unos casos las reacciones ocurren rápido, en otros lo hacen lentamente.

El estudio de la velocidad a la que ocurren las reacciones, así como de los factores que determinan la velocidad, se lleva a cabo dentro de una rama de la química denominada **cinética química**, uno de los temas más importantes en cualquier proceso químico.

El conocimiento de las velocidades de reacción es importante no sólo por sí mismo, sino también para la industria química, para comprender procesos bioquímicos importantes para la vida y en otros campos de aplicación. Por lo tanto, debemos definir qué es eso de la rapidez con que transcurre una reacción y aprender a medirla, así como descubrir qué relaciones existen entre la rapidez de las reacciones y el equilibrio químico. Pero, sobre todo, debemos saber cómo tienen lugar las reacciones y cuáles son los procesos microscópicos que corresponden a los cambios en las especies químicas. Dado que la mayoría de las reacciones se producen a través de colisiones moleculares de algún tipo, es importante también estudiar la naturaleza de estas colisiones y la cinética química participa en dicho estudio.

Velocidad de reacción

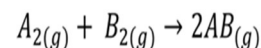
La velocidad de una reacción es la rapidez con la que se forman los productos o se consumen los reactivos involucrados en dicha reacción.



La velocidad de una reacción se define en términos del tiempo necesario para que desaparezca o se transforme una determinada cantidad de reactivos o para que se formen los productos correspondientes.

$$\text{Velocidad} = \frac{\text{Cambio en la concentración de una sustancia consumida o formada}}{\text{Tiempo transcurrido}}$$

Consideremos una reacción



A medida que la reacción ocurre, las concentraciones de A_2 y B_2 , disminuyen gradualmente, mientras que la concentración del producto, AB , aumenta a la misma proporción.

La velocidad de reacción para las especies A_2 y B_2 , se pueden expresar en términos del aumento en la concentración de AB, en un intervalo de tiempo:

$$\text{Velocidad de reacción} = \frac{\Delta[AB]}{\Delta t}$$

También podemos expresar la velocidad a partir de la tasa de reacción de cualquiera de los reactivos:

$$\text{Velocidad de reacción} = \frac{\Delta[A_2]}{\Delta t} = \frac{\Delta[B_2]}{\Delta t}$$

La diferencia está en que en el caso de los productos hablamos de velocidad de formación, en el segundo caso se trata de velocidad de reacción.

Los corchetes se emplean para representar la concentración de una sustancia, como mol/litro . De donde, deducimos que las unidades en la que se expresa la velocidad son $\frac{\text{mol/litro}}{\text{s}}$

La velocidad de las reacciones químicas es una función de la concentración de las sustancias reaccionantes, pues se intuye que entre más moléculas de cada sustancia se tenga, mayor será la probabilidad de que entren en contacto unas con otras y por tanto, mayor será la rapidez con las que unas se transformen en otras.

3. Actividades propuestas (ejemplos del docente sobre el tema).

1.1.2 Ecuación de velocidad

Según lo explicado anteriormente, una reacción química cualquiera puede descomponerse en una serie de etapas o pasos, como por ejemplo, la ruptura de los enlaces de los reactivos, la formación del complejo activado y finalmente, la formación de nuevos enlaces para dar lugar a los productos. Cada etapa ocurre a una cierta velocidad, dependiendo de las condiciones existentes y de la naturaleza de los compuestos presentes. En otras palabras, la velocidad con la que se lleva a cabo cada etapa puede variar. Bajo este contexto, las ecuaciones que empleamos para cuantificar la velocidad de las reacciones químicas están planteadas para la **reacción global**, y no para cada una de las etapas. La velocidad de la reacción global es generalmente igual a la velocidad de la etapa más lenta en la secuencia de reacción.

Se sabe, debido a la experiencia, que la velocidad de reacción es proporcional a las concentraciones de los reactivos. Sin embargo, la magnitud de esta proporcionalidad varía de una reacción a otra. Así, la ecuación de velocidad para la reacción genérica:



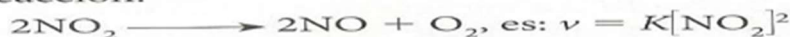
Es la siguiente: $v = K[A]^x \cdot [B]^y$

Donde, v es la velocidad de reacción (para la desaparición de los reactivos, en este caso), $[A]$ y $[B]$ son las concentraciones de las especies A y B, respectivamente, expresadas en mol/litro, K es la constante de proporcionalidad, denominada **constante específica de velocidad** y x y y son exponentes, que representan la magnitud de la proporcionalidad, por lo que pueden ser números enteros o fracciones, así como de signo positivo o negativo, según el caso.

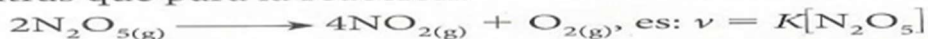
Algunas veces, los valores de x y y coinciden con los de los coeficientes de la reacción balanceada (a y b , en este caso). No obstante, estos exponentes deben determinarse experimentalmente, ya que no siempre son iguales a los coeficientes.

Estos planteamientos se resumen en lo que se conoce como la **ley de acción de masa**.

Por ejemplo, se ha determinado que la ecuación de velocidad para la reacción:



Mientras que para la reacción:



Teoría de las colisiones

Una reacción química implica una reorganización espacial de los átomos en la ruptura, y posterior formación de enlaces químicos.

Para que esto suceda, las moléculas y átomos involucrados, deben estar en contacto físico. Las particularidades del proceso de interacción entre sustancias químicas a nivel molecular se explican a partir de la **teoría de las colisiones**.

La teoría cinético molecular de la materia nos dice que los átomos y moléculas de las distintas sustancias se hallan en continuo movimiento, lo que ocasiona choques constantes entre las partículas.

Estos choques son la chispa necesaria para que haya una reacción química. Así, mientras mayor sea el número de choques por unidad de tiempo, mayor será la probabilidad de que ocurra una reacción.

No todos los choques son efectivos, en el sentido de que provoquen un cambio químico. Para que esto ocurra, las partículas deben tener una energía suficientemente alta para vencer las fuerzas de repulsión que actúan entre ellas. De no ser así las partículas se volverían a separar. Por otra parte, debido a que las moléculas suelen tener una compleja estructura tridimensional, alrededor del cual se distribuyen nubes de electrones, los choques efectivos deben darse en cierta orientación espacial.

La posición y la dirección con lo cual se acerquen las moléculas determinará que se produzca o no una reacción.

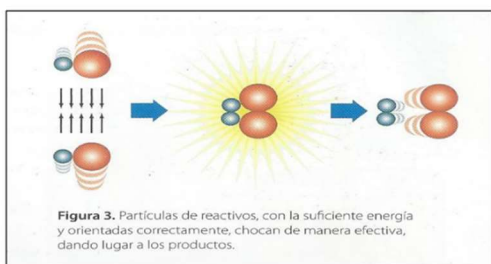


Figura 3. Partículas de reactivos, con la suficiente energía y orientadas correctamente, chocan de manera efectiva, dando lugar a los productos.

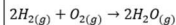
La energía necesaria para que sea posible una reacción se denomina energía de activación (Ea). La energía de activación es una propiedad de cada reacción y depende de la clase de enlaces que se tengan que romper durante la misma.

Conclusión

- La velocidad de reacción depende del número de choques por segundos.
- Del número de choques efectivos.
- De la orientación con la cual ocurran los choques.
- De la energía que posean las moléculas en el momento de la colisión,
- De cuanta energía hace falta para alcanzar el valor crítico o energía de activación.

Cuando se produce un choque efectivo, las moléculas involucradas forman una sustancia intermedia, de alta energía, que se denomina **complejo activado**. La E_a , corresponde a la diferencia entre la energía de los reaccionantes y el complejo activado.

Formación de agua a partir de hidrógeno y oxígeno gaseoso.



Para que se forme el producto, se requiere, en primer lugar que se rompan los enlaces H-H y O-O, para que luego se formen los enlaces H-O. Para que esto suceda, el nivel de energía de las moléculas de H_2 y O_2 debe ser igual o superior a la E_a y la orientación de la colisión debe ser adecuada.

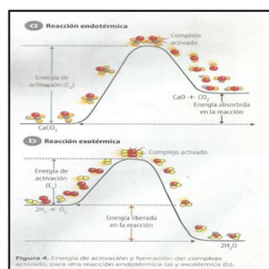


Figura 4. Energía de activación y formación del complejo activado, para una reacción endotérmica y exotérmica.

4. Actividades a desarrollar (por el estudiante).

PREPARATE PARA LA PRUEBAS SABER. RESUELVE ESTA EVALUACIÓN SOBRE EL TEMA

EVALUACIÓN DE QUÍMICA

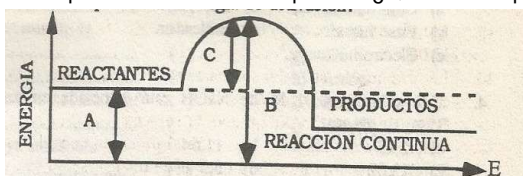
GRADO: 11

PERÍODO: 1

TEMA: CINÉTICA QUÍMICA, VELOCIDAD DE REACCIÓN

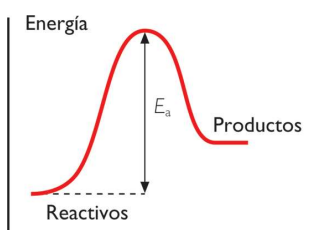
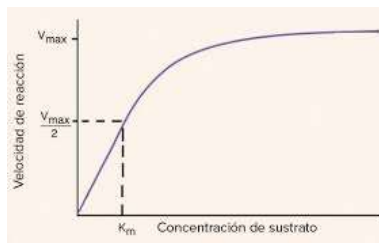
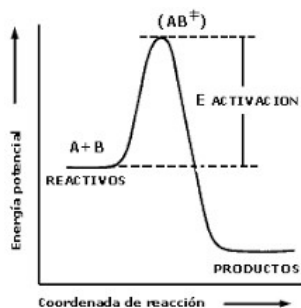
PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA

- Para la reacción $2A + 3B \rightleftharpoons 3C + 2D$
La velocidad de desaparición de A es igual a la velocidad de:
 - Formación de D
 - Desaparición de B
 - Formación de C
 - Formación de C al cuadrado.
- El gráfico representa una reacción química. ¿Qué flecha representa la energía de activación?

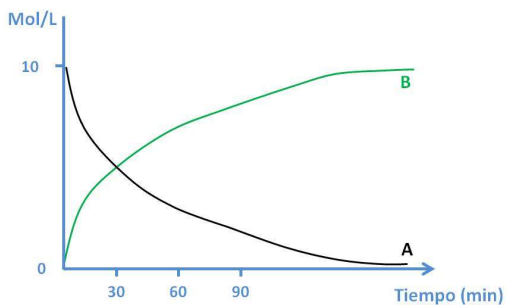


- A. A
- B. B
- C. C
- D. D
- E. E

3. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa una reacción exotérmica?

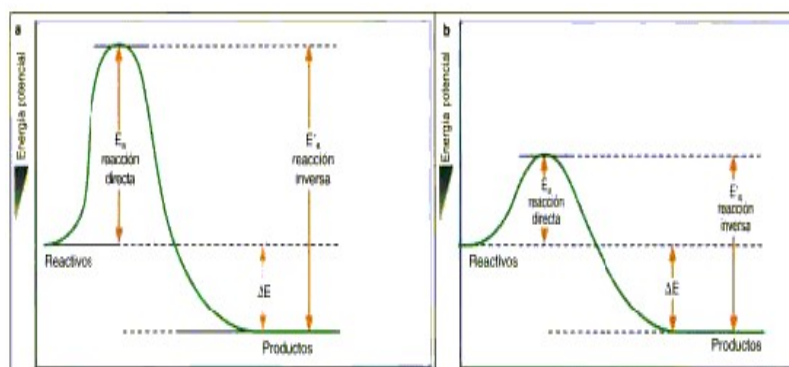


4. En el siguiente gráfico, la curva B representa:



- A. Un catalizador.
 - B. Un reactivo.
 - C. Un producto.
 - D. La energía de activación.
5. Una de las siguientes conclusiones es falsa. La velocidad de reacción depende de:
- A. Del número de choques por segundo.
 - B. Del número de choques efectivos.
 - C. De la orientación con la cual ocurran los choques.
 - D. De si está equilibrado no la reacción.

6.



En la imagen anterior, podemos observar que el gráfico de la derecha o b, la velocidad de la reacción está acelerada por un catalizador, ya que:

- A. La E_a en el gráfico a es menor que en el gráfico b.
- B. La E_a en el gráfico b es menor que en el gráfico a.
- C. La concentración de los reactivos en el gráfico a es mayor que en el b.
- D. La concentración de los reactivos en el gráfico b es mayor que en el a.

5. Cierre – Criterios de Evaluación formativa.

Resuelve de forma acertada los ejercicios propuestos, realiza consultas de orientación con el docente vía virtual. (WhatsApp, llamada, video)
Fecha máxima de entrega 19 de febrero. Se puntual en la entrega de tus actividades. En lo posible entrégalas de forma virtual.
Correo: mmvmagister@gmail.com

Para las respuesta de tu evaluación utiliza una hoja de respuesta similar a la utilizada en el [ICFES](#).

Se les recomienda utilizar el horario de asesorías organizado con autorización de la institución.

6. Referencias de consulta de profundización.

Mondragón M, César. Peña G, Luz. Sánchez Martha. Hipertexto químico 1. Ed Santillana, 2010. Bogotá Colombia. Pág. 210 y 214