INSTITUCIÓN EDUCATIVA FEDERICO SIERRA ARANGO
Resoluciones Dptales. 15814 de 30/10/2002 - 9495 de 3/12/2001
NIT: 811039779-1 DANE: 105088001750
Bello – Antioquia

INSTRUCTIVOS QUÍMICA. UNDÉCIMO FESA 2021 **john.perez@virtual.edu.co** **https://meet.google.com/lookup/dw4wj3uegl**		
ASIGNATURA: QUÍMICA	**GRADO:** 11°	**FECHA:** Abril 5 de 2021
CONTENIDO TEMATICO: cinética química, factores que afectan la velocidad de reacción, teoría de las colisiones, complejo activado, perfil de reacción		
DOCENTE: John Jairo Perez		
OBSERVACIONES: Todo el proceso se realizará por medio de la plataforma ***ClassRoom***, con el correo institucional.		

SEMANA DEL 5 AL 16 DE ABRIL

Objetivo de aprendizaje

- Reconocer los fundamentos de la cinética química, para entender la formación y desaparición de los compuestos en diferentes reacciones químicas.
- Organizar, interpretar datos y formular explicaciones en el estudio de la velocidad de reacción.
- Explicar y reconocer los efectos que producen diferentes factores en la velocidad de las reacciones químicas.
- Describir la acción de los catalizadores en la velocidad de las reacciones químicas.

ACTIVIDAD

Resolver ***Individualmente*** los puntos propuestos en el presente documento, los cuales pueden hacerse y entregarse por medio de:

- en el cuaderno o en hojas de block de manera muy organizada y con letra legible, tomarle fotos con buena iluminación y buen enfoque y unirlas por medio de aplicación camscanner o similares.
- en cualquiera de los casos ***tiene*** haber una portada rigurosamente presentada

Subir el archivo a la plataforma ***ClassRoom*** dentro del plazo propuesto por el docente. En caso que el documento sea de gran tamaño subirlo a la nube, DropBox, OneDrive, Drive, ... para luego pegar el link en la plataforma ***ClassRoom***

Como apoyo al proceso, durante las asesorías semanales se darán explicaciones sobre los conceptos básicos y se resolverán dudas sobre la solución del taller mismo.

CINÉTICA QUÍMICA

¿Por qué forma el estudio de la cinética parte de la química general? Es importante conocer las velocidades de reacción y los mecanismos que transforman los reactivos en productos desde el punto de vista práctico y teórico. Por ejemplo, el éxito de los procesos químicos e industriales depende de las velocidades de reacción que se llevan a cabo. En general, si requieren varios años para que se produzca una reacción (enmohecimiento del hierro), ésta no es de gran utilidad. Si reacción se verifica con tal rapidez (detonación de material explosivo) que es imposible controlarla, la planta podría estallar y esto constituiría un desastre.

TALLER DE IDEAS PREVIAS

1. ¿De qué depende que una reacción sea instantánea o por el contrario muy lenta?
2. Explica por qué la carne se conserva más tiempo en el congelador que en el refrigerador.
3. La persona que prepara un asado aviva el fuego cada cierto tiempo, soplándolo con un cartón. ¿Por qué crees que hace esto?

ENERGÍA Y LAS REACCIONES QUÍMICAS

Para que dos partículas reaccionen deben colocarse tan juntas que sus electrones de valencia interactúen y se formen nuevos enlaces químicos o se rompan antiguos, lo cual implica que las partículas reaccionantes choquen efectivamente, y exige que haya producción o desprendimiento de energía.

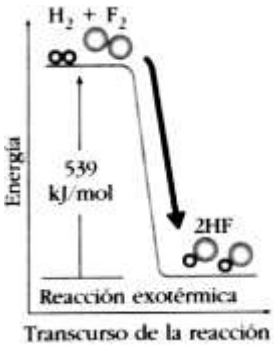
La energía que entra en juego en una reacción química es, generalmente, energía calorífica, aunque en algunos casos viene acompañada de energía lumínica o eléctrica.

Esta ganancia o pérdida de calor se atribuye a un cambio en el contenido calórico de las sustancias que participan en el proceso. El contenido calorífico se denomina entalpía (H). La entalpía no puede medirse directamente, pero el calor que se produce o consume en una reacción sí,

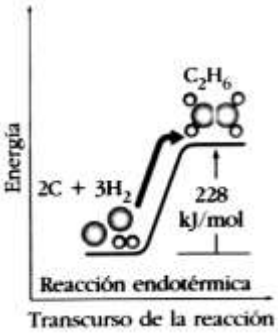
estableciendo la diferencia entre la entalpía de los productos y la entalpía de los reactivos.

$$\Delta H_{reacción} = \Delta H_{productos} - \Delta H_{reactivos} = \text{calor de reacción}$$

Así en una reacción exotérmica el ΔH es negativo y en una reacción endotérmica el ΔH es positivo.



Reacción exotérmica
$\Delta H < 0$, negativa



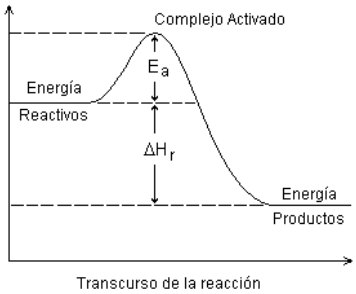
Reacción endotérmica
$\Delta H > 0$, positiva

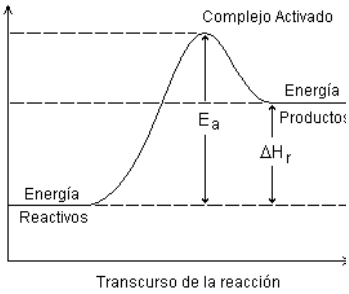
CINÉTICA QUÍMICA

La cinética química es el estudio de las velocidades y los mecanismos de reacción. Una velocidad de reacción es la velocidad con la que los reactivos se consumen y los productos se forman. Un mecanismo de reacción es la ruta que siguen los reactivos hasta convertirse en productos.

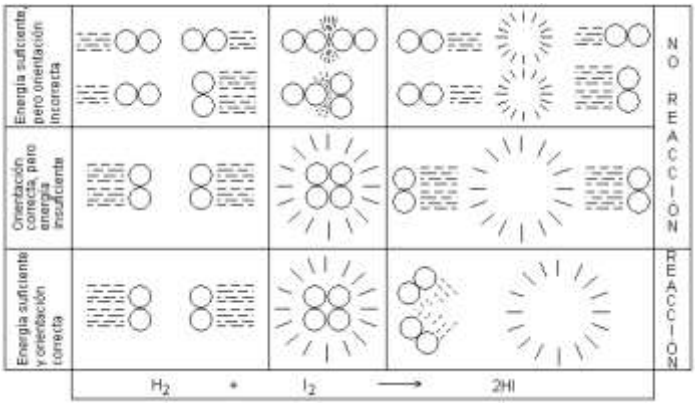
Como Se Desarrollan Las Reacciones: se conocen varias teorías o enfoques para explicar la forma o mecanismo de combinación de los reactivos para generar los productos. Los dos que han tenido más éxito son:

***Teoría del Complejo Activado*:** los enlaces que se forman, se rompen en el curso de una reacción, están parcialmente formados por otros en un estado intermedio, llamado estado de transición o complejo activado. El complejo activado tiene estructura y geometría diferentes a la de los reactivos y productos y también más energía que cualquiera de ellos. La energía necesaria para trasponer los átomos y electrones de los reactivos o de los productos y formar el complejo activado, se llama energía de activación (Ea) y representa la energía requerida para hacer que los reactivos lleguen al punto en que pueden reordenarse para formar productos y pasar por una especie intermedia inestable de alta energía, llamada complejo activado.

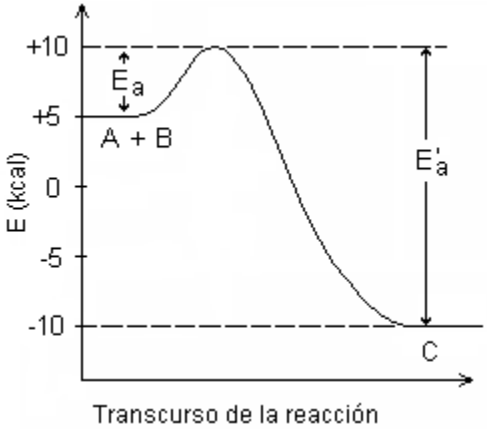




***Teoría de las Colisione o Choques*:** para que dos partículas, sean átomos individuales o moléculas, reaccionen, deber haber una colisión o choque efectivo entre ellas, lo cual depende de factores como el número de choques, la energía en cada choque, dirección y orientación favorables cuando chocan. La frecuencia y energía de los choques dependen de la concentración de los reactivos y de la temperatura. Si todas las colisiones fueran efectivas, la reacción ocurriría instantáneamente.



Ejemplo 1: Para la reacción A + B → C se ha encontrado el diagrama de energía que se muestra en la figura. Calcular a partir de la figura (a) ΔH_r, (b) Ea para la reacción directa, (c) Ea para la reacción inversa (E'a)



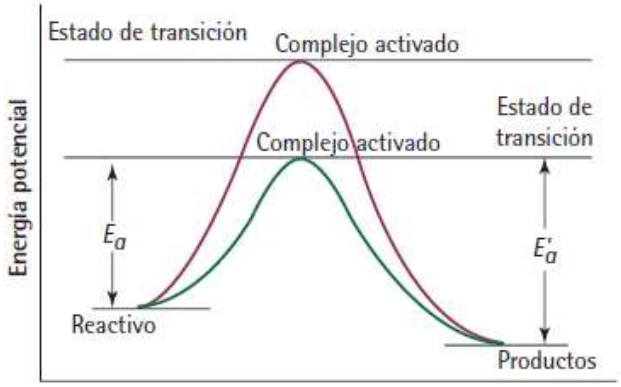
(a) ΔH_r = E desprendida neta = (-10) – (5) = -15 kcal
La reacción es exotérmica
(b) Ea = Energía de activación = 10 – 5 = 5 kcal
(c) E'a = (10) – (-10) = 20 kcal

FACTORES QUE AFECTAN LA VELOCIDAD DE REACCIÓN: este tema queda como consulta y/o trabajo de laboratorio según indicación del profesor

Ejercicios

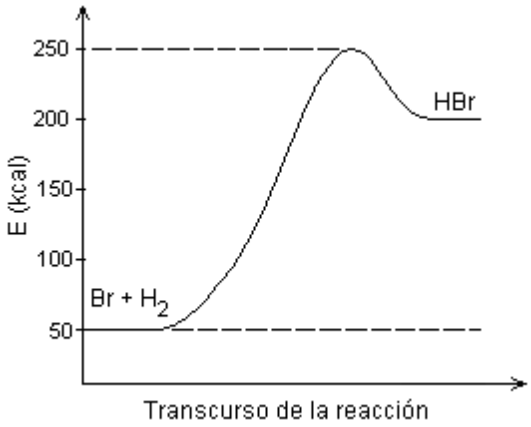
4. Menciona y explica las condiciones necesarias para que se produzca una reacción química a partir de la teoría de las colisiones. Justifica tu respuesta por medio de dibujos.
5. Para la reacción
$$(CH_3)_3COH_{(l)} \rightarrow (CH_3)_2C{=}CH_{2(g)} + H_2O_{(l)}$$
ΔH_r = + 52 kJ/mol y Ea = 252 kJ/mol. Dibuje el perfil de la reacción.

6. Utiliza el concepto de energía de activación para explicar por qué no todas las reacciones exotérmicas ocurren de manera instantánea.
7. La siguiente gráfica muestra el efecto de un catalizador. Con base en la gráfica determina si cada una de las siguientes proposiciones es verdadera o falsa. ***<u>Justifica tu respuesta</u>***



a. El catalizador facilita la formación del complejo activado.
b. El catalizador disminuye la energía del estado de transición.
c. Ea de los reactivos es menor que E'a de los productos.
d. La Ea es más baja, la velocidad es más rápida, ΔH varía.
e. La Ea es más baja, la velocidad es más rápida, ΔH permanece igual

8. Determinar a partir de la figura



- ΔH de reacción directa e inversa
- Ea para la reacción directa e inversa
- ¿La reacción directa es endotérmica o exotérmica?