

Hola Chicos!!! Cómo están? Esperamos que todos se encuentren bien y que puedan trabajar desde sus casas para afrontar un poco mejor esta cuarentena obligatoria. Es importante recordar que, si bien está suspendida la asistencia al establecimiento educativo, el desarrollo de la educación sigue en pie desde otro contexto.

Buscamos la manera para que tengan la teoría necesaria para resolver las actividades que les planteamos, así mismo estamos para lo que necesiten si nos contactan por mail

Cinética Química

Les mandamos unas páginas del libro de Química General e Inorgánica de José M. Mautino para que lean.

Nota: Lo que no se entienda ya veremos la manera de contactarnos de otra forma para una explicación personal.

1. CINÉTICA QUÍMICA

- La explosión de un gas es una combinación violenta que se lleva a cabo en menos de un segundo.
- El leudado de la masa del pan a la temperatura de 35 °C demora unos treinta minutos.
- La oxidación de un trozo de hierro a la intemperie puede tardar varios meses en realizarse.
- La combinación del oxígeno con el hidrógeno a la temperatura ambiente necesita millones de años para producir un miligramo de agua.

Resulta evidente que las distintas reacciones químicas se desarrollan en tiempos muy diferentes. Algunas son muy rápidas, otras ocurren muy lentamente y entre ambos extremos existe una infinidad de situaciones intermedias.

La rapidez con que se producen las reacciones químicas se denomina velocidad de reacción.

En el estudio de la mayoría de las transformaciones químicas sólo se consideran las sustancias reaccionantes y los productos de la reacción, sin tener en cuenta los pasos intermedios de cada una de ellas. Sin embargo, muchas veces los cambios químicos constan de varias reacciones consecutivas, cada una de las cuales es una etapa hacia la formación de los productos de la reacción. Es muy importante establecer de qué modo se produce una reacción química, es decir, conocer el **mecanismo de reacción**.

La rama de la Química que se ocupa del estudio de las velocidades de las reacciones químicas y de sus mecanismos, se denomina CINÉTICA QUÍMICA.

1.1. La velocidad de una reacción química

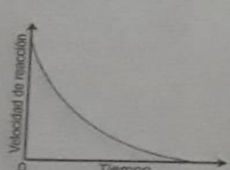
Analicemos la siguiente reacción:

$$\text{Na (HO)} + \text{HNO}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NaNO}_3$$

Hidróxido de sodio + ácido nítrico $\longrightarrow$ agua + nitrato de sodio

Al transcurrir el tiempo, el hidróxido de sodio y el ácido nítrico se van consumiendo, mientras que va aumentando la masa de agua y de nitrato de sodio. En general, podemos observar que **a medida que se produce una reacción química, las masas de las sustancias reaccionantes van disminuyendo, mientras que aumenta la cantidad de los productos de reacción.** Por este motivo, la velocidad de una reacción química se puede expresar de dos modos diferentes:

La fermentación del mosto de uva para producir un vino nuevo tarda aproximadamente una semana.



Variación de la velocidad de reacción con el tiempo.

- a) El número de moles de una de las sustancias reaccionantes que desaparece en la unidad de tiempo. (En el ejemplo anterior, hidróxido de sodio o ácido nítrico.)

$$V = \frac{\Delta(\text{SR})}{\Delta t}$$

V = velocidad de reacción.

$\Delta(\text{SR})$ = variación de la concentración de sustancia reaccionante.

Δt = intervalo de tiempo en que se produce la variación.

- b) El número de moles de uno de los productos de la reacción que se forman en la unidad de tiempo. (En el caso mencionado, agua o nitrato de sodio.)

$$V = \frac{\Delta(\text{PR})}{\Delta t}$$

$\Delta(\text{PR})$ = variación de la concentración del producto de la reacción.

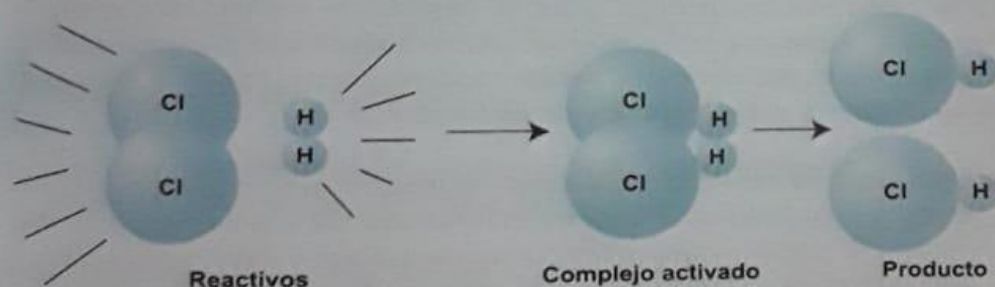
En síntesis, se puede establecer que **la velocidad de una reacción está dada por la cantidad de producto que se forma o por la cantidad de reactivos que se consume en una unidad de tiempo.**

1.2. ¿Cómo se produce una reacción química?

Teoría de las colisiones

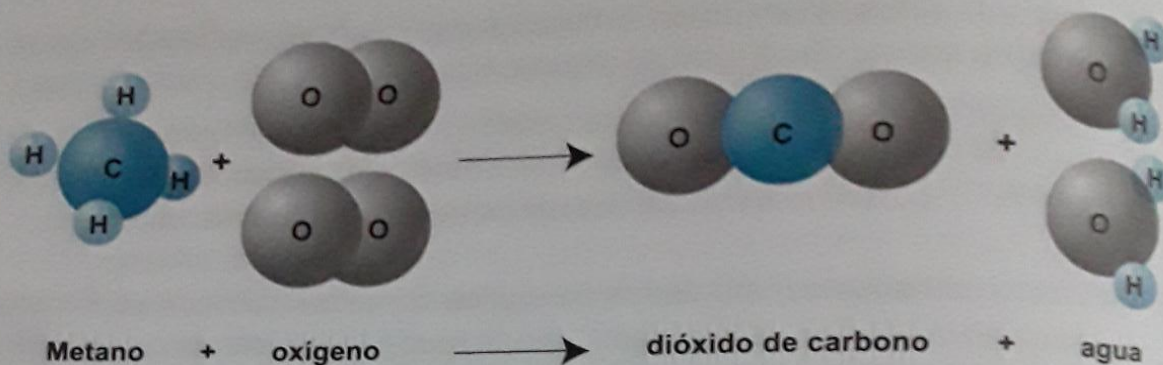
Para que se produzca una reacción química es necesario que las moléculas, átomos o iones que forman las sustancias choquen entre sí. Cuando dichas colisiones se producen con suficiente energía se forman nuevas uniones que originan sustancias diferentes a las iniciales.

En el proceso de una reacción química se obtiene un compuesto intermedio, denominado **complejo activado**. A modo de ejemplo:

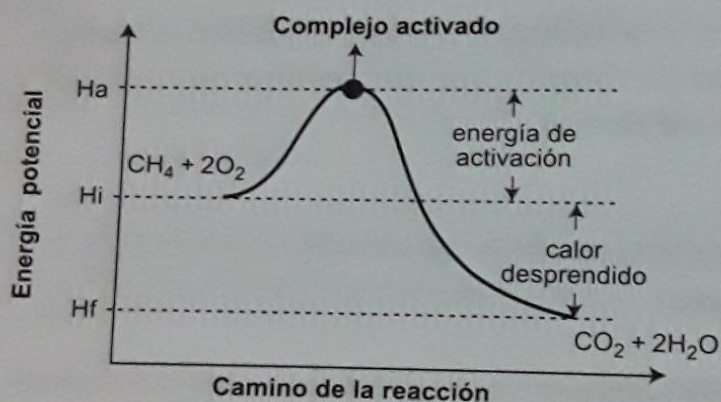


El complejo activado tiene mayor energía que las sustancias reaccionantes (reactivos) y los productos de la reacción. La diferencia entre la energía potencial del complejo activado y la de las sustancias reaccionantes recibe el nombre de **energía de activación**.

La combustión del gas natural (metano) en las cocinas o en los calefones no se efectúa si, inicialmente, no se le administra energía calorífica, aplicando la llama de un fósforo o una chispa eléctrica. A la temperatura ambiente, son muy pocas las moléculas de metano (CH_4) y oxígeno (O_2) que tienen la energía necesaria como para que sus choques sean eficaces. Al acercar la llama se eleva la temperatura y algunas moléculas adquieren una cantidad suficiente de energía equivalente a la energía de activación, formándose el complejo activado de breve existencia. Los átomos que forman este complejo se reagrupan produciendo dióxido de carbono y agua, cuyas moléculas son estables.



A continuación se expone, en forma gráfica, la variación de la energía potencial durante la combustión del metano:



Ha = Energía de activación.

Hi = Energía inicial de los reactivos.

Hf = Energía final de los productos.

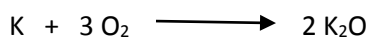
Principales tipos de Reacciones Químicas

Existen una gran cantidad de posibles maneras de que se produzca la interacción entre compuestos, presentando diferentes características y peculiaridades. Si sabemos lo que ocurre en una determinada reacción química, seremos capaces de predecir lo que ocurre en otras parecidas. Por eso es conveniente conocer los tipos más frecuentes de reacciones químicas.

Algunas de los principales tipos de reacciones químicas entre compuestos son las siguientes.

Reacciones de síntesis

En este tipo de reacciones dos o más sustancias se combinan para dar un sólo producto. La combinación de metal y oxígeno para formar óxidos es un ejemplo, dado que da pie a moléculas relativamente estables que en algunos casos pueden ser utilizadas para fabricar materiales frecuentes en nuestra vida cotidiana.



Recordar: En Ciencias utilizamos el concepto de síntesis como sinónimo de fabricación o construcción.

Reacciones de descomposición

En este caso, a partir de un único compuesto se obtienen como producto dos o más sustancias:



Es lo que ocurre por ejemplo cuando se produce la electrólisis del agua, separándose el agua en hidrógeno y oxígeno. ¿Te animas a escribirla?

Reacciones de Desplazamiento, Sustitución o Intercambio

En esta transformación un elemento se “traslada” de un compuesto a otro **debido a su interacción**.

En este caso el elemento traspasado se ve atraído por el otro componente, que debe tener mayor fuerza que el compuesto inicial.



¿Qué átomo o grupo de átomos se intercambió? _____

Reacciones de Doble Sustitución:

Se trata de una reacción semejante a la de la sustitución, con la excepción de que en este caso uno de los elementos que forman uno de los compuestos pasa al otro a la vez que este segundo compuesto pasa al primero uno de sus propios componentes. Es necesario para que se produzca la reacción que al menos uno de los compuestos no se disuelva.

Reacciones de oxidoreducción o Redox:

En las reacciones de óxido-reducción o también llamadas reacciones redox hay transferencia de electrones entre los reactantes. Esto transforma los estados de oxidación de los elementos o compuestos. Este tipo de reacciones ocurren tanto en la naturaleza como de manera artificial. Por ejemplo, es el tipo de reacción que hace que necesitemos respirar (adquiriendo oxígeno del medio) o que las plantas realicen la fotosíntesis. La corrosión de las herramientas de hierro es un ejemplo clásico de reacción de óxido-reducción.

Reacciones de combustión

Este tipo de reacciones pertenece a un grupo más amplio de reacciones que son denominadas de oxidación. Las reacciones de combustión se caracterizan por estar acompañadas de un gran aumento de la temperatura y emisión de luz. Las combustiones más frecuentes son combinaciones con oxígeno, y los productos más habituales son el dióxido de carbono y el agua.

El fuego es una manifestación de una reacción de combustión. Ya habrás aprendido que para encender el fuego es necesario que haya un elemento combustible, por ejemplo, la madera y el papel, y la presencia de oxígeno.

En el caso de la combustión del metano, si hay suficiente cantidad de oxígeno, tenemos que:



En el caso de que la cantidad de oxígeno no sea suficiente se produce una reacción de combustión incompleta que determina la formación de otros productos:

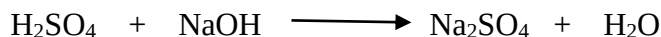


¿Podrías señalar las diferencias? _____

Reacciones de neutralización

Este tipo de reacción química se produce cuando una sustancia básica y otra ácida interaccionan de tal manera que se neutralizan formando un compuesto neutro y agua.

Cuando un ácido y una base reaccionan se produce una reacción de doble desplazamiento o de neutralización, porque se forma agua. Ejemplo:



Reacciones nucleares

Se denomina como tal **toda aquella reacción química en la que se provoca una modificación no de los electrones de los átomos, sino de su núcleo**. Esta combinación o fragmentación va a provocar un elevado nivel de energía. Se denomina fusión a la combinación de átomos, mientras que su fragmentación recibe el nombre de fisión.

Reacciones exotérmicas

Se denomina reacción endotérmica a **toda aquella reacción química que provoca la emisión de energía**. Por lo general, estas emisiones de energía se dan al menos en forma de calor, si bien en los casos en los que ocurren explosiones también aparece la energía cinética.

Reacciones endotérmicas

Las reacciones endotérmicas son todos aquellos tipos de reacción química en la que **la interacción entre elementos absorbe energía del medio**, siendo el producto final mucho más energético que los reactivos.

Actividades:

1-El metanol CH_3OH , también llamado alcohol de quemar, es altamente tóxico, y reacciona con oxígeno produciendo dióxido de carbono y agua.

- a) Escribí y balancea la ecuación de la reacción.
- b) Indica qué nombre recibe este tipo de reacción.

2-Señala la afirmación correcta

- a) En una reacción química se escribe a la derecha los reactivos y a la izquierda los productos.

- b) Delante de las sustancias que reaccionan y que se forma se pone un número denominado coeficiente estequiométrico.
- c) Siempre se debe poner el estado físico en que se encuentran los reactivos o los productos.

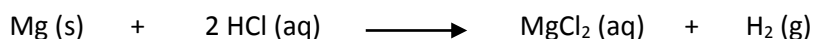
3-Escribe la ecuación química correspondiente a la descomposición del óxido de mercurio (II), sólido (HgO), en mercurio elemental líquido (Hg) y oxígeno molecular gaseoso (O₂).

- a) Balancea la ecuación química y determina a qué tipo de reacción pertenece.

4-Señala las respuestas correctas: Se produce un cambio químico:

- a) Cuando las moléculas se agrupan manteniendo sus propiedades.
- b) Cuando dos moléculas se rompen y sus átomos se reorganizan para formar otras moléculas con propiedades diferentes.
- c) Cuando las moléculas que forman un bloque de hielo se separan unas de otras y dan lugar a agua líquida.
- d) Cuando el oxígeno disuelto en el agua se une a los átomos de hierro de un ancla y forma estructuras rugosas color marrón.

5-Indica cuáles son los reactivos y productos de la reacción química representada por la ecuación siguiente, y señala en qué estado de agregación aparecen.



- a) ¿El MgCl₂ aparece como un sólido precipitado en el fondo o como disuelto en agua?
- b) ¿Cuál es el estado de agregación del H₂?