

	<b>DISEÑO DEL SERVICIO</b>			Código: M1- FOR 07	
	<b>GUÍA DE NIVELACIÓN</b>			Versión: 02 Agosto de 2022	
				Año escolar: 2023 - 2024	
Docente: Andrea Rosero Bernal	Asignatura: Química	Grado: Décimo	Periodo: IV	Mes: Junio	
Nombre:					

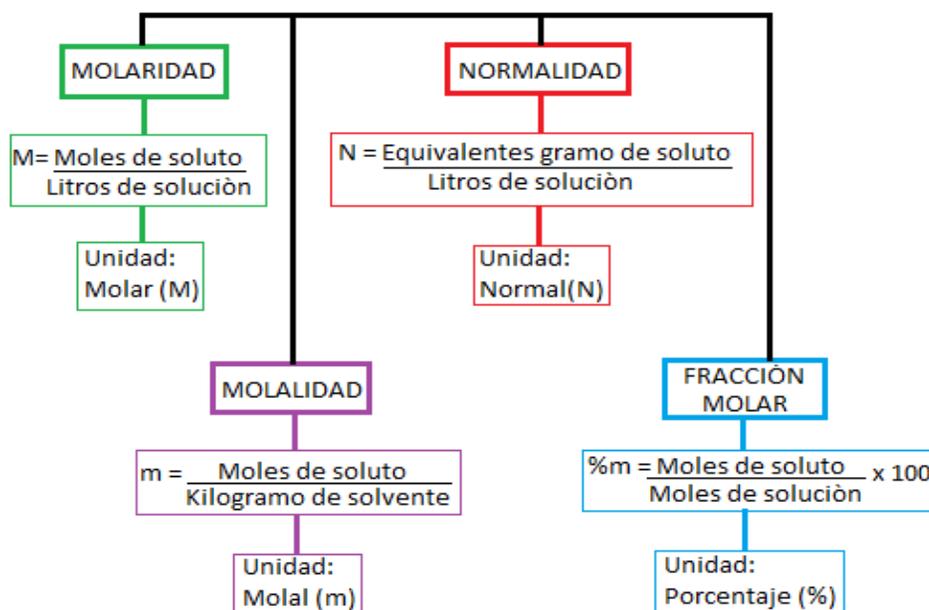
## TEMA: Concentraciones químicas - Cinética química

**A continuación, se muestran los conceptos fundamentales para una mejor comprensión de la temática trabajada durante el periodo.**

El análisis cuantitativo se basa en la determinación de la cantidad de analito (sustancia que se desea analizar) en una muestra que se disuelve y se hace reaccionar con otra de concentración conocida, la determinación se puede llevar a cabo por peso (gravimetría) o por relación con el volumen gastado de reactivo (volumetría o titulometría), puesto que la mayoría de las reacciones químicas se llevan a cabo solución, es necesario estudiar la composición de ellas para lo cual definiremos lo siguiente: Una solución (sn) es una mezcla homogénea de dos o más componentes, aquel que se encuentra en mayor proporción se llama solvente (se) y las demás

sustancias se denominan solutos (so) y decimos que están disueltas en el disolvente.

Definiremos con el término concentración a la cantidad de soluto disuelta en una cantidad dada de disolvente o de solución. Entre mayor sea la cantidad de soluto disuelta más concentrada estará la solución. Las unidades de concentración más empleadas son la Molaridad, porcentajes, fracción molar, partes por millón, Normalidad y molalidad, las cuales están dadas por las expresiones matemáticas de la siguiente tabla:



## CINÉTICA QUÍMICA

Para que una reacción tenga lugar, las moléculas de las sustancias reaccionantes deben **chocar entre sí**.

Cualquier factor que aumente la frecuencia con que ocurran tales colisiones deberá aumentar la velocidad de reacción.

## Teoría de colisiones



Las moléculas deben tener...

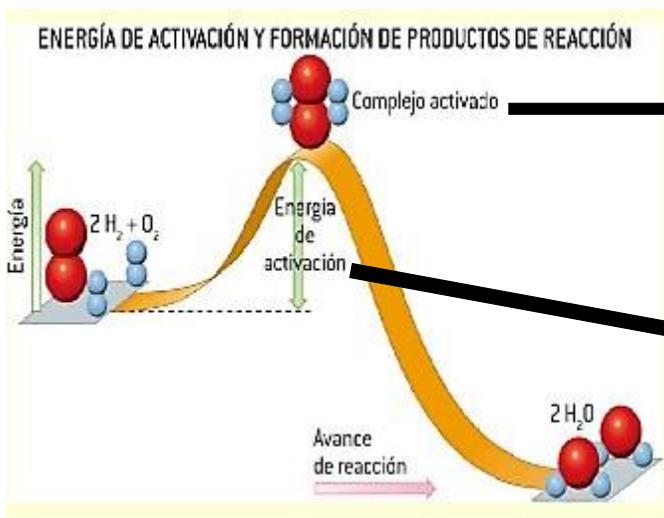
- Deben tener una orientación adecuada
- Deben poseer energía suficiente

Para que una reacción química tenga lugar no sólo es necesario que esté favorecida termodinámicamente, sino que además, es necesario que se de a una velocidad suficiente.

La **cinética química** se encarga de estudiar las velocidades o rapidez con la que ocurre una reacción.  
**CINÉTICA = MOVIMIENTO, en química, VELOCIDAD DE REACCIÓN**

La **VELOCIDAD DE REACCIÓN** se define como el cambio en la concentración de un reactivo o de un producto respecto al tiempo.

# ENERGÍA DE ACTIVACIÓN



El estado intermedio del sistema, al que corresponde la energía máxima, se denomina **estado de transición** o **complejo activado**.

La energía necesaria para pasar desde los reactivos al estado de transición se llama **energía de activación (Ea)**.

## VELOCIDAD DE LA REACCIÓN

La **velocidad de una reacción** expresa el cambio de la concentración de un reactivo o un producto con el tiempo. Se expresa en (M/seg) por ejemplo:

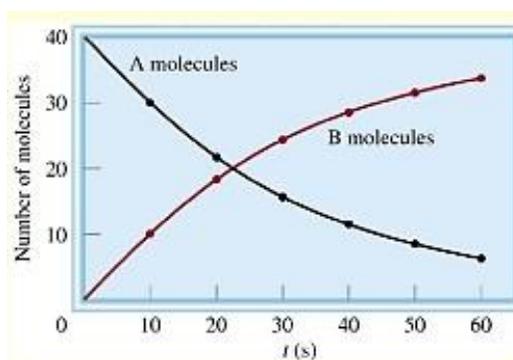


$$v = - \frac{\Delta[A]}{\Delta t}$$

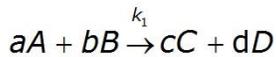
$\Delta[A]$  = Cambio de la concentración en A respecto a un período de tiempo

$$v = \frac{\Delta[B]}{\Delta t}$$

$\Delta[B]$  = Cambio de la concentración en B respecto a un período de tiempo



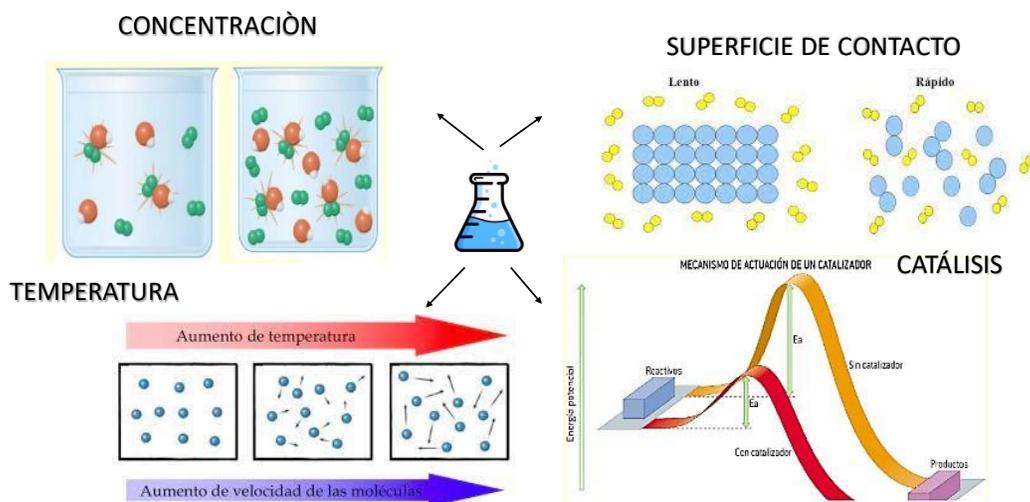
## Velocidad de la reacción en función de la concentración



$$v_d = k_1 [A]^m [B]^n$$

- ✓ Aunque en algunas reacciones simples  $m$  y  $n$  podrían coincidir con los coeficientes estequiométricos ( $a$  y  $b$ ), cuando no es así se deben determinar experimentalmente.
- ✓ La constante  $k$  se denomina constante de velocidad. Su valor es característico de cada reacción y depende de la temperatura de reacción.

## FACTORES QUE AFECTAN LA VELOCIDAD DE LA REACCIÓN



Para ampliar la temática y una mejor comprensión de la misma, observa el siguiente video:

[https://www.youtube.com/watch?v=J0j61P\\_ok5Y](https://www.youtube.com/watch?v=J0j61P_ok5Y)

## TALLER DE APLICACIÓN

1. Desarrolla los siguientes ejercicios indicando los cálculos necesarios

1. En un laboratorio hay un frasco con 1950 mL de HCl 0,97M. Determinar los gramos de HCl contenidos en la solución.	2. En un laboratorio se prepararon 2550 mL de una solución disolviendo 127 gramos de cloruro de berilio ( $\text{BeCl}_2$ ). ¿Cuál es la concentración molar de la solución preparada?
3. Determinar la molalidad de una solución formada al disolver 13,55 g de hidróxido de magnesio, $\text{Mg}(\text{OH})_2$ , en 780 g de agua.	

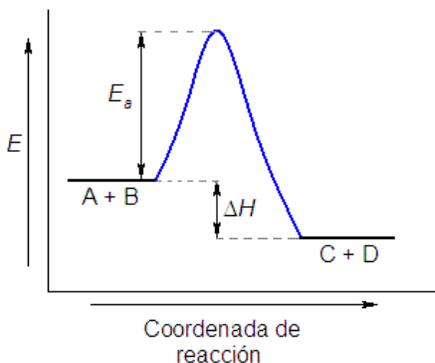
2. Una solución se preparó disolviendo 29,4 g de  $\text{H}_3\text{PO}_4$  en agua y se completó a 2000 mL de solución. Esta solución tiene una densidad de 1,2 g/mL. Calcule su concentración en:

- A. Molaridad (M)
- B. Normalidad (N)

3. Realiza un mapa conceptual sobre los factores que afectan la velocidad de una reacción y ejemplifica en cada caso.

4. Preguntas tipo SABER

1. Del complejo activado que aparece en el transcurso de una reacción química podemos decir que:



- A. Su contenido energético es la mitad entre los contenidos energéticos de los reactivos y el de los productos.
  - B. Su contenido energético es mayor que el de los productos, pero menor que el de los reactivos.
  - C. Su contenido energético es menor que el de los productos, pero mayor que el de los reactivos.
  - D. Su contenido energético es mayor que el de los productos y es también mayor que el de los reactivos.
2. El profesor de Química, en su clase, explica la ley de la conservación de la masa, indicando que: "La masa de los reactivos es igual a la masa de los productos independientemente de los cambios que se produzcan en la reacción". El profesor les muestra la siguiente ecuación química a sus estudiantes y les dice que no cumple con la ley de la conservación de la masa.



Teniendo en cuenta la información anterior, si la masa molar del  $\text{O}_2$  es 32 g/mol, ¿cuál de las siguientes ecuaciones cumple la ley de conservación de la masa?

- A.  $2 \text{KClO}_3 \longrightarrow 2 \text{KCl} + 5 \text{O}_2$
- B.  $2 \text{KClO}_3 \longrightarrow 2 \text{KCl} + 4 \text{O}_2$
- C.  $2 \text{KClO}_3 \longrightarrow 2 \text{KCl} + 6 \text{O}_2$
- D.  $2 \text{KClO}_3 \longrightarrow 2 \text{KCl} + 3 \text{O}_2$

3. Una reacción que nunca llega a completarse, pues se produce simultáneamente en ambos sentidos (los reactivos forman productos, y a su vez, éstos forman de nuevo reactivos). Es decir, se trata de un equilibrio dinámico. Cuando las concentraciones de cada una de las sustancias que intervienen (reactivos o productos) se estabiliza, es decir, se gastan a la misma velocidad que se forman, se llega al equilibrio químico. Con base en la información anterior se puede afirmar que cuando un sistema alcanza el equilibrio...

- A. La reacción directa tiene mayor velocidad que la inversa.
- B. La concentración de los reactivos y productos no varía.
- C. La reacción inversa ocurre a mayor velocidad que la directa.
- D. La reacción directa e inversa son menores.

4. Un catalizador es una sustancia que se puede añadir a una reacción para aumentar la velocidad de reacción sin ser consumida en el proceso. Los catalizadores aceleran una reacción al disminuir la energía de activación o al cambiar el mecanismo de reacción. ¿Cómo se denomina a un catalizador de origen orgánico el cual está formado por proteínas y acelera la velocidad de reacción?

- A. Enzima
- B. Sales
- C. Catalizador
- D. Proteína

5. Desde el punto de vista químico, la velocidad de reacción se define como la cantidad de sustancia que se transforma en una determinada reacción por unidad de tiempo. Con base en esta información, se puede inferir que la fórmula de la velocidad de reacción es:

- A. Cambio de concentración de un reactivo por tiempo transcurrido
- B. Tiempo transcurrido por cambio de concentración de un reactivo
- C. Temperatura por tiempo transcurrido
- D. Concentración del reactivo por temperatura