

TRABAJO PRÁCTICO N° 12:

CINÉTICA QUÍMICA

1. Objetivo General

- Evidenciar algunos factores que influyen sobre la cinética de las reacciones químicas.

2. Objetivos Específicos

- Identificar los factores que marcan diferencia en la velocidad de reacción cuando están presentes en un proceso químico.
- Obtener datos experimentales de velocidad de reacción y analizarlos gráficamente para determinar parámetros cinéticos.

4. Materiales y Reactivos

Materiales

- | | |
|------------------------|--------------------|
| • Espátula metálica | • Probeta |
| • Balanza analítica | • Cronómetro |
| • Pipetas | • Trípode |
| • Pipetas Pasteur | • Mechero Bunsen |
| • Vasos de precipitado | • Manta de amianto |
| • Matraces Erlenmeyer | • Piseta |

Reactivos

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| • Agua destilada | • Solución Tiosulfato de sodio 0.15 M |
| • Solución Ácido Oxálico | • Pastillas efervescentes de Aspirina |
| • Ácido clorhídrico 2M | • Peróxido de hidrógeno 3% |
| • Solución de KMnO_4 | • Bromuro de sodio |

5. Técnica operatoria

Experiencia 1: Influencia de la temperatura en la velocidad de una reacción (**cuantitativa**)

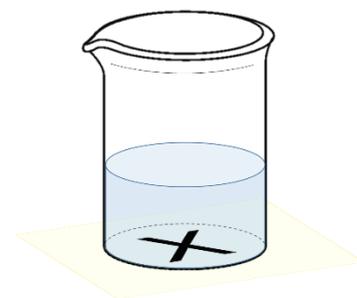
Tome dos matraces Erlenmeyer de 100 mL y agregue a cada uno 20 mL de solución de ácido oxálico con ayuda de una probeta. Rotule los matraces para diferenciarlos. Ponga uno de los matraces a calentamiento suave y el otro déjelo a temperatura ambiente. Agregue 5 gotas de solución de KMnO_4 a cada matraz, agite y observe. Concluya sobre cómo influye la temperatura en la velocidad de una reacción química.

Experiencia 2: Determinación del orden de reacción e influencia de la concentración de los reactivos en la velocidad de reacción (**cuantitativa**)

Tome 5 vasos de precipitado de 100 mL y agregue los volúmenes de solución de tiosulfato de sodio 0.15 M y también las cantidades de agua que se indican.

Vaso	V Na ₂ S ₂ O ₃ (mL)	V H ₂ O (mL)	[Na ₂ S ₂ O ₃], M	Tiempo (s)	Velocidad (1/t, s ⁻¹)
1	10	40			
2	20	30			
3	30	20			
4	40	10			
5	50	0	0.15		

Coloque el primer vaso sobre la marca de la X en la hoja blanca que se le facilitará, como se observa en la Figura. Agregue 5 mL de solución de HCl 2M e inmediatamente mida el tiempo con un cronómetro desde el agregado del ácido hasta que la marca de la X desaparezca de su vista. Registre el tiempo en la tabla.



Repita este procedimiento con las soluciones de los demás vasos de precipitado y registre el tiempo de reacción de cada uno.

Para el informe, use sus datos para realizar una gráfica de la concentración molar del tiosulfato (X) vs el tiempo de reacción (Y, en segundos) y analice el efecto de la concentración en el tiempo de reacción. Adicionalmente, use sus datos para realizar una gráfica de la concentración molar del tiosulfato (X) vs la velocidad de reacción (Y, en s⁻¹) y analice el efecto de la concentración en la velocidad de reacción. Establezca el orden de la reacción con respecto al tiosulfato de sodio.

Experiencia 3: Influencia del tamaño de partícula en la velocidad de una reacción (**cuantitativa**)

En dos vasos de precipitado agregue 100 mL de agua con ayuda de una probeta. A uno de los vasos de precipitado agregue una pastilla de aspirina efervescente y tome el tiempo desde el agregado hasta que la pastilla se consuma totalmente (no importa si en la solución continúan saliendo burbujas).

En un mortero, pulverice una pastilla de aspirina efervescente. Agregue la totalidad del polvo al otro vaso de precipitado y registre el tiempo desde el agregado hasta que se disuelve el sólido totalmente.

Concluya cómo influye el tamaño de la partícula en la velocidad de una reacción química.

Experiencia 4: Descomposición de peróxido de hidrógeno (**cuantitativa**)

En un Erlenmeyer agregue 20 mL de solución de peróxido de hidrógeno al 3% y luego unos pocos cristales de bromuro de sodio. Acerque una varita de madera encendida a la boca del Erlenmeyer, observe y concluya. Plantee la ecuación que representa el proceso. ¿Qué función cumple el bromuro de sodio?