

Actividad Práctica 1 – Determinación del orden de reacción

1) Objetivos:

- Analizar el efecto de la variación de la concentración del anión tiosulfato ($S_2O_3^{2-}$) sobre la rapidez de reacción entre soluciones acuosas de tiosulfato de sodio y ácido clorhídrico.
- Determinar el orden parcial del reactivo anión tiosulfato.

2) Materiales y sustancias/soluciones:

3) Factores de riesgo y medidas de seguridad:

4) Procedimiento:

1. Rotular una probeta de 10,0 mL como H^+ y medir con la misma 2,0 mL de solución acuosa de ácido clorhídrico (representado como H^+) de concentración 2,0 mol/L.
2. Rotular otra probeta de 10,0 mL como $S_2O_3^{2-}$ y medir 10,0 mL de solución acuosa de tiosulfato de sodio ($Na_2S_2O_3$) de concentración 0,3 mol/L.
3. Introducir los 2,0 mL de ácido clorhídrico en un vaso de bohemía.
4. Preparar el cronómetro y sostener en la mano la probeta con la solución de tiosulfato de sodio.
5. Volcar la solución e inmediatamente iniciar el cronómetro. En el momento en que la solución comienza a ponerse turbia medir el tiempo transcurrido*.
6. Anotar los datos en el cuadro.
7. Medir nuevamente 2,0 mL de ácido clorhídrico e introducirlo en un vaso de bohemía limpio y seco.
8. Medir en la probeta correspondiente 8,0 mL de solución de tiosulfato de sodio.
9. En otra probeta limpia medir 2,0 mL de agua y agrégaselos a los 8,0 mL medidos de tiosulfato de sodio.
10. Repetir los pasos 4 a 6.
11. Repetir los pasos anteriores colocando 6,0 mL de solución de tiosulfato de sodio y agregando 4,0 mL de agua. Tomar y registrar el tiempo de reacción.
12. Colocar ahora 4,0 mL de solución de tiosulfato de sodio y agregar 6,0 mL de agua. Anotar el tiempo de reacción.
13. Y por último introducir 2,0 mL de solución de tiosulfato de sodio y agregar 8,0 mL de agua. Registrar el tiempo en el cuadro.

* Otra opción es utilizar un láser para saber cuándo detener el cronómetro. Se puede detener el conteo del tiempo cuando se logra observar la trayectoria del un rayo de luz

láser. Esto se debe a que el rayo de luz es reflejado por las partículas coloidales y este fenómeno se denomina efecto Tyndall. En el caso de la actividad realizada, la turbidez se debe a la formación de azufre coloidal que queda en suspensión.

Tabla de datos:

V de HCl 2,0 mol/L (mL)	V de Na ₂ S ₂ O ₃ 0,3 mol/L (mL)	V de agua (mL)	[S ₂ O ₃ ²⁻] en la mezcla (mol/L)	tiempo (s)	1/t (s ⁻¹)	log 1/t	log [S ₂ O ₃ ²⁻]
2,0	10,0	0,0					
2,0	8,0	2,0					
2,0	6,0	4,0					
2,0	4,0	6,0					
2,0	2,0	8,0					

5) Procesamiento de datos:

a) Escribe una ecuación que represente el proceso ocurrido.

b) Calcula el inverso del tiempo (1/t), el logaritmo en base 10 del inverso del tiempo (log 1/t) y el logaritmo en base 10 de la concentración de tiosulfato (log [S₂O₃²⁻]). Con estos datos completa la tabla de datos.

c) Construye las **gráficas**:

- tiempo en función de la concentración del reactivo S₂O₃²⁻
- inversa del tiempo en función de la concentración del reactivo S₂O₃²⁻
- logaritmo de la inversa del tiempo en función del log de la concentración del reactivo S₂O₃²⁻

6) Interpretación de los resultados:

1. ¿A qué se debe la formación del precipitado observado?
2. ¿Por qué se sugiere utilizar un dibujo de cada vaso de bohemia?
3. ¿Cuáles son las variables dependiente, independiente y de control en la actividad?
4. ¿Cuál es la pregunta que se busca contestar con esta actividad?
5. ¿Por qué se mantiene constante la concentración de ácido clorhídrico en la actividad experimental?
6. ¿Cuál es el orden parcial de cada reactivo? ¿Cómo lo sabes?
7. ¿Cuál es el orden global de la reacción?

Créditos:

✓ **Referencias bibliográficas:**

- *Actividad 1*: Liceo N° 2 de Pando. Sala de Química.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)