

## **DETERMINACIÓN DE LA LEY EXPERIMENTAL DE RAPIDEZ. ESTUDIO DE LA CINÉTICA DE YODACIÓN DE LA ACETONA.**

### **I. OBJETIVO GENERAL**

Comprender que la composición de un sistema reaccionante cambia con el tiempo.

### **II. OBJETIVOS PARTICULARES**

- a. Seleccionar las variables que permitan determinar el cambio de la composición con el tiempo.
- b. Elegir la técnica analítica adecuada para determinar los cambios en la composición del sistema reaccionante.
- c. Encontrar un modelo matemático (ley de rapidez) aplicando el método integral.

### **III. PROBLEMA**

Determinar la ley experimental de rapidez de la reacción de yodación de la acetona.

### **VI. CUESTIONARIO PREVIO.**

1. ¿Qué es un reactivo limitante?
2. Definir ecuación de rapidez
3. Definir orden de reacción
4. Definir constante de rapidez
5. Escribir las ecuaciones cinéticas para los órdenes 0, 1<sup>o</sup> y 2<sup>o</sup> para una reacción de tipo A→B
6. ¿Qué proporcionalidad guarda la rapidez y la concentración en una reacción de 0, 1<sup>o</sup> y 2<sup>o</sup>orden?
7. Explicar el fundamento del método de aislamiento de Ostwald y su utilidad en el diseño de un estudio cinético.
8. ¿Cómo se expresan las ecuaciones integradas de rapidez de los diferentes órdenes, en función de absorbancias en lugar de concentraciones y cómo justificarías esta sustitución?
9. ¿Cuál es la estructura química de la acetona?
- 10.- ¿Qué es una constante de pseudo-orden  $k_{ps}$ ?

**V. REACTIVOS Y MATERIALES**

Soluciones: (I <sub>2</sub> – KI) (0.002 M – 0.2M) Acetona 1.33 M Acetona 1.33 M HCl 0.323 M Agua destilada	<u>1 Espectrofotómetro</u> 2 celdas espectrofotométricas 1 cronómetro 1 termómetro 4 vasos de precipitados de 50 ml 4 buretas de 50 mL ( <b>Por grupo</b> )
---	--

**VI. PROPUESTA DEL DISEÑO EXPERIMENTAL.**

Llevar a cabo una discusión grupal, identificar las variables involucradas y plantear la hipótesis para proponer el diseño del experimento que pueda conducir a la resolución del problema planteado (considerar que en el laboratorio se dispone del material indicado en el punto **V**).

**RECOMENDACIONES:**

1. Encender el espectrofotómetro y esperar 15 minutos. Seleccionar la longitud de onda empleada en la obtención de la curva patrón y calibrar con el blanco.
2. Preparar la mezcla de reacción y rápidamente trasvasar la solución de reacción a la celda. (Aproximadamente 80% del volumen total de la celda).
3. Determinar la absorbancia cada 60 segundos hasta completar 20 minutos. Anotar los datos en la Tabla 1.

**VII. DATOS, CÁLCULOS Y RESULTADOS.**

1. Registrar los datos experimentales de tiempo y absorbancia en la tabla 1.

**2. Algoritmo de cálculo.**

1. Explicar cómo se calcula la concentración de yodo a partir de las absorbancias (Emplear datos de la curva patrón de la práctica 7).
2. Calcular la concentración de yodo a diferentes tiempos a partir de las absorbancias y registrar los valores en la tabla 1.
3. Aplicar la técnica de exceso de Ostwald y el método integral para determinar el orden de reacción con respecto al yodo.

**VIII. ELABORACIÓN DE GRÁFICOS.**

1. Trazar las gráficas de C vs t, ln C vs t y 1/C vs t.  
Calcular la pendiente (m) y el coeficiente de correlación (r).

**IX. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

1. ¿Cuál es el orden de reacción con respecto al yodo?
2. ¿Cuál es el valor de kps?



**X. CONCLUSIONES.****XI. MANEJO DE RESIDUOS.**

Residuo	Cantidad	Riesgo	Forma de disposición

**XII. BIBLIOGRAFÍA.**

Castellan G. W. (1987) Fisicoquímica, Addison Wesley Longman, 2ª Edición.

Cortés F. Educación Química, Vol. 5, No. 2, Abril 1994, 74-80.

Laidler , K. (1997) Fisicoquímica, , 1a. Edición CECSA.

Levine, Ira N. (1996) Fisicoquímica, Mc. Graw Hill, 4ª edición.

Sanz Pedrero P. (1992) Fisicoquímica para Farmacia y Biología, Masson S.A. España.

Mark D. Waddington and J. E. Meany *J. Chem. Educ.*, **1978**, 55 (1), p 60.

James P. Birk and David L. Walters *J. Chem. Educ.*, **1992**, 69 (7), p 585.