

## **EFFECTO DE LA TEMPERATURA SOBRE LA RAPIDEZ DE LA REACCIÓN.**

### **CINÉTICA DE YODACIÓN DE LA ACETONA.**

#### **I. OBJETIVO GENERAL**

Estudiar el efecto de la temperatura sobre la rapidez de reacción.

#### **II. OBJETIVOS PARTICULARES**

- a) Determinar la constante de rapidez de reacción a varias temperaturas
- b) Obtener la energía de activación de reacción y el factor pre-exponencial de la ecuación de Arrhenius.

#### **III PROBLEMA**

Obtener la ecuación que relaciona la variación de la constante de rapidez de reacción con la temperatura.

#### **IV. CUESTIONARIO PREVIO**

1. ¿Qué es energía de activación?
2. ¿Qué establece la teoría de Arrhenius sobre la dependencia de la rapidez de reacción con la temperatura?
3. ¿Qué establece la teoría de colisiones?
4. ¿Qué establece la teoría del estado de transición de Eyring?
5. ¿Qué información provee un valor pequeño de energía de activación?
6. ¿Por qué es necesario que los reactivos estén a la temperatura de trabajo antes de mezclarse y mantener la misma temperatura durante todo el experimento?

**V. REACTIVOS Y MATERIALES**

<b>Reactivos:</b> $(I_2 - KI)$ (0.002M- 0.2M) HCl 0.323 M Acetona 1.33 M	<b>Material y Equipo</b> 1 Espectrofotómetro 2 celdas espectrofotométricas 1 cronómetro 1 termómetros 3 vasos de precipitados de 50 ml Un baño de agua con control de temperatura 3 buretas de 50mL con soporte (por grupo)
--------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**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).

**Cuadro 1.** Propuesta de diseño experimental.

Corrida	T °C	Vaso 1 (Acetona 1.33M + HCl 0.323M)		Vaso 2 $I_2$ 0.002M
1	T ambiente	4 ml	+ 2 ml	4 ml
2	T amb + 10°C	20 ml	+ 10 mL	20 ml
	T amb - 10°C	20 ml	+ 10 mL	20 ml

**VII. DATOS, CÁLCULOS Y RESULTADOS**

1. Registrar los datos experimentales de tiempo y absorbancia para cada corrida en las tablas 2,3 y 4.

**2. Algoritmo de cálculos**

- Calcular la concentración de yodo a cada tiempo y temperatura, a partir de la ecuación obtenida de la curva patrón, la práctica de Técnicas Analíticas (P. 7). Registrar los datos en las tablas 2,3 y 4.
- Explicar cómo se obtiene la energía de activación y el factor pre-exponencial utilizando la ecuación de Arrhenius. (Métodos gráfico y/o analítico)







**VIII. ELABORACIÓN DE GRÁFICOS**

1. Trazar las gráficas de (C vs. t); (Ln C vs. t) y (1/C vs. t) para cada temperatura, y comprobar el orden de reacción para el yodo (n) y determinar las constantes de rapidez aparentes ( $k_{ps}$ ).

**TABLA 3.** Con los valores de  $k_{ps}$  llenar la siguiente tabla:

$T$ (°C)	$T$ (K)	$1/T$ ( $K^{-1}$ )	$k_{ps}$	$\ln k_{ps}$

2. Trazar la gráfica de  $\ln k_{ps}$  vs  $1/T$ . Determinar la  $E_a$  y  $A$ .

**IX. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

1. ¿De qué orden es la reacción?
2. ¿Cambia el orden de reacción con la temperatura?
3. ¿Cómo cambia la constante de rapidez de reacción con la temperatura?
4. ¿Qué valor tiene la energía de activación? ¿Cuáles son sus unidades?
5. ¿Qué valor tiene el factor pre-exponencial? ¿Cuáles son sus unidades? ¿Qué significado tiene este valor?

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

Residuo	Cantidad	Riesgo	Forma de disposición

**XII. BIBLIOGRAFÍA**

- Atkins P., Paula J. (2014) Physical Chemistry, 10a Ed. Oxford University Press,  
 Chang R. (2008) Físicoquímica. 3ª Edición, Mc Graw Hill Interamericana  
 Laidler K. J., Meiser J. H. (1997) Físicoquímica. CECSA.  
 Levine, Ira N. (1996) Físicoquímica, Mc. Graw Hill, 4ª edición.  
 Castellan, G. (1987) Físicoquímica. 2ª Edición, Addison-Wesley Iberoamericana, USA.