

DESVIACIONES DE LA IDEALIDAD

1) La reacción de hidrólisis $A \rightarrow B + C$ se lleva a cabo en un reactor continuo de tipo tanque agitado con un volumen de 1.0 m^3 alimentado con un caudal de $0.1 \text{ m}^3/\text{min}$ de una solución de $C_{A0} = 2.0 \text{ mol/L}$. La constante de hidrólisis es $k = 0.8 \text{ min}^{-1}$.

Se sospecha que hay un cortocircuito y una zona muerta. Se realizó un ensayo en escalón con trazador obteniéndose la siguiente tabla

t (min)	4	8	10	14	16	18	∞
C (g/L)	1.00	1.33	1.50	1.67	1.75	1.80	2.00

2) La reacción de primer orden $A \rightarrow 2B$ se lleva a cabo en un reactor real con un volumen total de 500 L y alimentando con un caudal de 50 L/min. A pesar de que el tanque de reacción tiene un agitador se sospecha que la mezcla no es perfecta debido a las características físicas del sistema de alimentación, por lo que se decide realizar un ensayo con trazador. Sin alterar el flujo se inyecta una masa de 40 g de trazador y a la salida se registra su concentración, obteniéndose la siguiente tabla:

t (min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C (mg/L)	0	0	0	0	0	10	190	145	105	75

t (min)	10	11	12	13	14	15	16	17	18
C (mg/L)	58	40	30	22	12	6	4	2	1

- a) Graficar la curva E de distribución de tiempos de residencia.
- b) Proponer un modelo combinado, formado por una combinación de reactores ideales que sea consistente con esa curva E. Determinar los parámetros del modelo.
- c) Calcular la conversión que puede obtenerse con ese reactor y compararla con la que surgiría de haberlo considerado como un RCAI. Considerar $r_A = kC_A$ $k = 0.2 \text{ min}^{-1}$, $C_{A0} = 1.0 \text{ mol/L}$

3) Un tanque de 860 L se usa como reactor líquido-gas. Las burbujas de gas suben por el reactor y salen por la parte superior. El líquido fluye en sentido contrario al gas, con un caudal volumétrico de 5 L/s. Para tener una idea del patrón de flujo del líquido en este tanque, se inyecta un pulso de trazador ($M = 150 \text{ g}$) a la entrada del líquido, y se mide la concentración a la salida, tal y como se muestra en la figura.

- a) ¿Está bien hecho este experimento? ¿Se recoge todo el trazador que se inyecta?
- b) Determinar la curva E.
- c) Calcule la fracción de reactor que ocupa el líquido.
- d) Discuta cualitativamente qué significa el tipo de curva obtenido. Eventualmente proponga un modelo para explicarlo.

