

Instrucciones para el examen . Dispone Ud.. de dos horas para la realización del examen.

Puede Ud. consultar libros y unidades didácticas, no puede consultar cuadernillos de evaluación ni colecciones de problemas.

En cada ejercicio es necesario llegar a un resultado, numérico, no es suficiente el planteamiento. Es conveniente la inclusión de los pasos intermedios. Si el resultado no es el previsto, haga un breve comentario y continúe con la resolución de otro ejercicio.

EJERCICIO 1

El proceso endotérmico $B + C \rightarrow 2A$, se realiza en un reactor discontinuo.

Hallar de acuerdo a los datos para una conversión del 50 por ciento:

La temperatura de la mezcla

El tiempo del proceso.

Expresión cinética : $\frac{dC_B}{dt} = 10^8 \cdot \exp[-10000/T] C_B$

Concentración de entrada $C_B = C_C = 4 \text{ mol/L}$; $C_{\text{total}} = 20 \text{ mol/L}$

Calor de reacción = 40 kcal/mol ; calor específico medio de la mezcla $0,06 \text{ kcal/molK}$

Temperatura al comienzo del proceso 400 K .

EJERCICIO 2

Sea el proceso $A + B \rightarrow C + D$, de segundo orden, primero en cada reactivo, se produce en cierto reactor, al que se le puede asignar el concepto de flujo pistón isoterma, con una conversión del 95 por ciento. En un momento determinado el reactor pierde un 20 por ciento del volumen original. Estímese la conversión después de este hecho.

Datos Alimentación $C_{A0} = C_{B0} = 0,5 \text{ mol/L}$

Tiempo de residencia $(V/Q) = 10 \text{ min}$

EJERCICIO 3

Se lleva a cabo el proceso $B + C \rightleftharpoons R + S$ en un reactor isoterma de flujo mezcla total. Estímese la conversión que puede alcanzarse si El volumen del reactor es de 52 L , el caudal 1 L/s , la concentración en los reactivos, B y C 1 mol/L , nula para R y S y la constante cinética 2 L/mol s para la reacción directa k_1 y $0,8$ para la reacción inversa k_2 . Compruébese que la conversión en el reactor es $0,608$

Expresión cinética $\frac{dC_B}{dt} = k_1 C_B^2 - k_2 C_R^2$

EJERCICIO 4

Se desea conocer la conversión del proceso $B + D \rightarrow R + S$ realizado en un reactor de mezcla total ideal. La corriente de reactivos y productos se comporta como un macrofluido.

Datos Expresión cinética $\frac{dC_B}{dt} = 0,7 \text{ min}^{-1} C_B$

Volumen del reactor 100 L , Caudal 10 L/min . Concentración de entrada $C_{B0} = C_{D0} = 3 \text{ mol/L}$. utilícese la tabla adjunta para mostrar los cálculos realizados.

t	$\text{Exp}(-kt)$	$(1/\tau) \exp(-t/\tau)$	C_A/C_{A0}
0			
1			
2			
3			
4			
5			