

Instrucciones para el examen:

Puede Ud. consultar Unidades didácticas y libros (algo iluminados) No puede consultar colecciones de problemas. Puede utilizar calculadora no programable.

En cada ejercicio debe llegar a un resultado numérico, no es suficiente el planteamiento del procedimiento a seguir. Se recomienda la inclusión de pasos intermedios de cálculo. Si el resultado no es el previsto haga un comentario del mismo y continúe con la resolución de otro ejercicio.

Ejercicio 1

Se desea diseñar un reactor de mezcla total adiabático para llevar a cabo el proceso $A + B \rightarrow C + D$, **exotérmico**, la cinética del proceso responde a la expresión:

$$-r_A = 2 \cdot 10^{17} \exp[-14000/T] C_A^2 \text{ viene en unidades de (kmol/m}^3 \text{ s).}$$

Las condiciones son:

$$C_{A0} = C_{B0} = 0,06 \text{ kmol m}^{-3}, C_{C0} = C_{D0} = 0.$$

$$Q = 1 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

Temperatura de entrada 330K

Calor específico $c_{p\text{total}} = 5 \text{ kcal/kmol total}$

Calor de reacción $\Delta H_R = 480 \text{ kcal /kmol de A}$

En estas condiciones indíquese para una conversión $X_A = 0,8$

- Temperatura en el reactor
- Volumen de reactor.

Ejercicio 2

El proceso en fase gas $A \rightarrow B + C$ se realiza en un reactor de flujo pistón isoterma y su cinética responde a la expresión $-r_A = 3,8 \cdot C_A^2$ (kmol/m³ s)

El caudal es de $2 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, y $C_{A0} = 0,06 \text{ kmol m}^{-3}$, no hay presentes productos al comienzo del proceso, si hay inertes en la proporción de 2 moles de inerte por cada mol de A.

Estímese el volumen de reactor necesario para una conversión de 0,5 en A.

Ejercicio 3.-

Estímese el aumento de conversión que se produce en un proceso al cambiar un reactor de mezcla total de volumen $V \text{ m}^3$ por tres reactores de mezcla total de volumen $(V/3 \text{ m}^3)$.

Datos: proceso de primer orden $-r_A (\text{mol / L s}) = 0,4 (\text{s}^{-1}) C_A (\text{mol / L})$ $C_{A0} = 1$, $V = 12 \text{ L}$, $Q = 1 \text{ L/s}$

Ejercicio 4

De datos de trazador se conoce que un determinado reactor se comporta de modo semejante a la suma de un reactor de flujo pistón y dos reactores de mezcla total, recorridos por la mitad del caudal total.

Indíquese la conversión en el reactor, donde se produce un proceso de primer orden $A + B \rightarrow C$ en fase líquida con:

$$k_r = 1 \text{ min}^{-1}$$

$$C_{A0} = C_{B0} = 5 \text{ mol L}^{-1}$$

$$Q \text{ total } 2 \text{ L min}^{-1}$$

$$V \text{ Total } 22 \text{ L}$$

$$V \text{ reactor flujo pistón: } 6 \text{ L;}$$

$$V \text{ de cada reactor mezcla completa } 8 \text{ L.}$$

