

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

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:

$$-r_A = 2 \cdot 10^{17} \exp[-14000/T] C_A^2 \text{ (kmol/m}^3 \text{ s)}. \text{ Se desea una conversión } X_A = 0,8$$

Las condiciones son:

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

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

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

- Temperatura en el reactor
- Volumen de reactor.

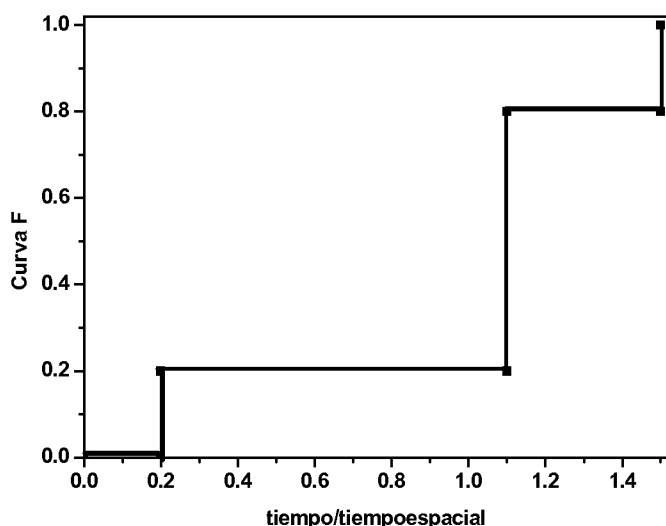
Ejercicio 2

El proceso en fase gas $A \rightarrow B + C$ se realiza en un reactor de flujo pistón isotermo y su

cinética responde a la expresión $-r_A = 3,8 \cdot C_A^2 \text{ (kmol/m}^3 \text{ s)}$

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

Se dispone de la curva F de un reactor complejo, los datos de dicha curva se han normalizado y el tiempo se expone como t/τ , tiempo de medida / tiempo espacial, es decir $t/(V/Q)$. El volumen es el de diseño y el caudal se mide con fiabilidad.

Indíquese

Un modelo para esta curva

Valor de los parámetros del modelo: (relación caudal / volumen de cada fragmento)

Justifíquese la existencia o no de circuito o zona muerta.

Ejercicio 4

Se dispone de un reactor de mezcla total. Se desea realizar en él un proceso $2A \rightarrow C + D$ cuyos reactivos y productos se pueden considerar macrofluidos, de cinética de primer orden de constante $k = 0,333 \text{ min}^{-1}$. La relación Volumen/Caudal sería $\tau = 5$ minutos.

Indíquese

La conversión que puede esperarse.

[illegible]