

Dispone Ud. de **2 horas.** para la realización del examen.

Puede Ud. consultar **libros y unidades didácticas**, no puede consultar colecciones de ejercicios. Puede usar calculadora.

En cada ejercicio debe llegar a un resultado numérico (con sus correspondientes unidades físicas si procede.). No es suficiente el planteamiento del procedimiento de cálculo. Se recomienda, encarecidamente, la inclusión de los pasos intermedios.

Ejercicio 1

Se desea realizar el proceso $A \rightarrow D + E$ a esta reacción principal le acompaña otra no deseada, $A \rightarrow B$. El proceso se realiza en un reactor de flujo en mezcla total. Ambas tienen cinética de primer orden, la constante de la reacción principal es $5s^{-1}$, y de la reacción secundaria es $0,5s^{-1}$.

El volumen del reactor donde se lleva a cabo el proceso es de 10L y el caudal de entrada 1l/s. La concentración de A es de 1mol/L. El proceso se realiza en fase líquida y es isoterma.

Se necesita conocer la concentración de salida de cada compuesto y comprobar que la relación molar de B con el resto de los compuestos no alcance el 8 por ciento.

Emplear el balance $QC_B = V(k_B C_A)$

Ejercicio 2.-Estímese el volumen de un reactor de mezcla total en el que se realiza un proceso endotérmico $A + B \rightarrow D + E$ de modo adiabático. La expresión cinética es $-r_A (\text{mol} / \text{L s}) = 0,1 \exp(-20/T) C_A C_B$. El caudal es 1000L/s la concentración de A en la entrada es de 5 mol/L y la concentración de B a la entrada es de 7 mol/L, no hay disolventes. El calor de reacción es de 100cal/mol de A. El calor específico medio de la mezcla reaccionante es 3 cal/mol de mezcla. Indicar para una conversión de A del 0,7, siendo la temperatura de entrada 320°C la temperatura de salida del reactor y el volumen necesario-

Ejercicio 3

Un proceso $A + B \rightarrow C + D$ se puede realizar en único reactor de mezcla total de L litros o en dos reactores de mezcla total en serie de volumen mitad.

La expresión cinética es $-r_A = 0,33 C_A^{0,5}$. El caudal a tratar es de 10L/s y la concentración de A en la entrada es de 4mol/L. La conversión deseada es de 0,8-

Estímese

El volumen de un solo reactor para alcanzar la conversión

La conversión obtenida en el caso de utilizar dos reactores en serie de volumen mitad

Ejercicio 4

Un proceso $A + B \rightarrow C + D$ se realiza en un reactor de flujo pistón. El caudal a tratar es de 6L/s y se ha estimado que el volumen del reactor ha de ser $0,6m^3$ -

Se debe dimensionar el reactor para que su flujo sea muy próximo al de flujo pistón. De modo que el modulo D / uL sea menor que 0,0001, y la relación L/D superior a 10.

Indíquese un diámetro y una longitud para el reactor que cumpla ambas recomendaciones

Datos $D = 4 \cdot 10^{-5} m^2 / s$ -