

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 $A+B \rightarrow 2C$ es endotérmico y se lleva a cabo en un reactor de flujo pistón calorifugado. Las condiciones de operación son:

Velocidad de reacción $-r_A = 4 \cdot 10^{12} \exp[-12000/T] C_A$ (kmol/m³ s)

$C_{A0} = C_{B0} = 0,04$ kmol m⁻³, $C_{C0} = 0$. $Q = 1$ m³ s⁻¹

Calor específico $c_{p\text{total}} = 4$ kcal/kmol total.

Calor de reacción $\Delta H_R = 500$ kcal /kmol de A

U coeficiente global de intercambio de calor $0,06$ kcal (m² s K)⁻¹

Volumen y área de intercambio del reactor $V = (\pi/4) D^2 L$ $A = \pi D L$; $D = 1$ m

Temperatura de entrada 400K, Temperatura pared de intercambio 430K

Hallar

- El volumen de rector (longitud) para un incremento de conversión de $X_A = 0,1$
- El área de intercambio correspondiente.
- La temperatura que ha alcanzado la mezcla de reacción.

Considerar que la temperatura no debe sufrir un cambio elevado

Ejercicio 2

Hállese la conversión del proceso: $A+B \rightarrow C+D$ alcanzada en un reactor de mezcla total isoterma, de características:

$V = 6$ m³, caudal a tratar $Q = 1$ m³ s⁻¹

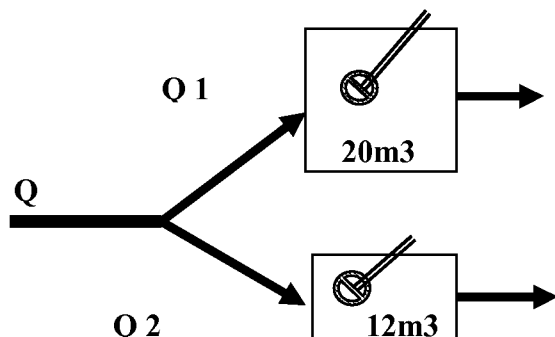
$C_{A0} = C_{B0} = 0,12$ kmol m⁻³, $C_{C0} = C_{D0} = 0$.

La cinética del proceso responde a la expresión $-r_A = 1 \cdot C_A^{0,8}$ (kmol/m³ s)

Ejercicio 3

De acuerdo al diagrama expuesto indíquese el caudal de entrada a cada reactor para que la conversión de salida sea idéntica.

El caudal total es 1 m³/min, El volumen del reactor mayor es 20 m³ y el del reactor menor 12 m³



La cinética del proceso responde a la expresión $-r_A = 1 \cdot C_A^2$ (kmol/m³ min)

Ejercicio 4

Hállese la conversión de salida si $C_{A0} = 1,8$ kmol/m³ y $k = 0,033$ m³/kmol min