

Instrucciones para el examen

Dispone Ud. de **2 horas** para la realización del examen. Puede utilizar calculadora programable

Puede Ud. consultar **libros y unidades didácticas**, no puede consultar colecciones de ejercicios y por tanto cuadernillos de evaluación a distancia o libros exclusivamente de problemas.

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. Si el resultado no es el previsto, haga un breve comentario y continúe con la resolución de otro ejercicio.

Prácticas realizadas Centro-----Curso. Convalidadas-----.

Ejercicio 1

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

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

Ejercicio2.-

Un proceso exotérmico $A + B \rightarrow C + D$ se lleva a cabo en un reactor de flujo pistón inmerso en un baño refrigerante. Se desea estimar la longitud necesaria en función de la conversión, de acuerdo a los datos:

Diámetro del reactor: $0,02\text{m}$

Expresión cinética $5 \cdot 10^{16} \exp(-15000/T) C_A^2$ (velocidad se expresa en $\text{kmolm}^{-3}\text{s}^{-1}$) y concentración en kmolm^{-3})

Caudal $Q = 0,02\text{m}^3\text{s}^{-1}$, $C_A=C_B=0,2\text{kmolm}^{-3}$, $C_{\text{Total}} = 0,4\text{kmolm}^{-3}$

$T_{\text{entrada}} = 400\text{K}$, $T_{\text{pared}} = 385\text{K}$

Calor específico $c_p = 70\text{kcal kmol}^{-1}\text{K}^{-1}$

Calor de reacción $\Delta H_R = -1 \cdot 10^4 \text{kcal kmol}^{-1}$

Coefficiente de intercambio de calor $U = 30\text{kcal m}^{-2} \text{s}^{-1} \text{K}^{-1}$

Hágase el cálculo de

-----La longitud necesaria para el primer incremento de conversión $\Delta X = 0,1$

-----La temperatura de salida en este primer tramo

$$QC_{A0}dX_A \Delta H_R^T = Q C_T c_{p\text{medio}} dT + UA(T - T_p)$$

$$QC_{A0}dX_A = (3,1416 * 0,02 * H)(-r_A) = 4 \cdot 10^{-4}$$

Téngase en cuenta que por tener refrigeración, la variación de temperatura esperada es débil

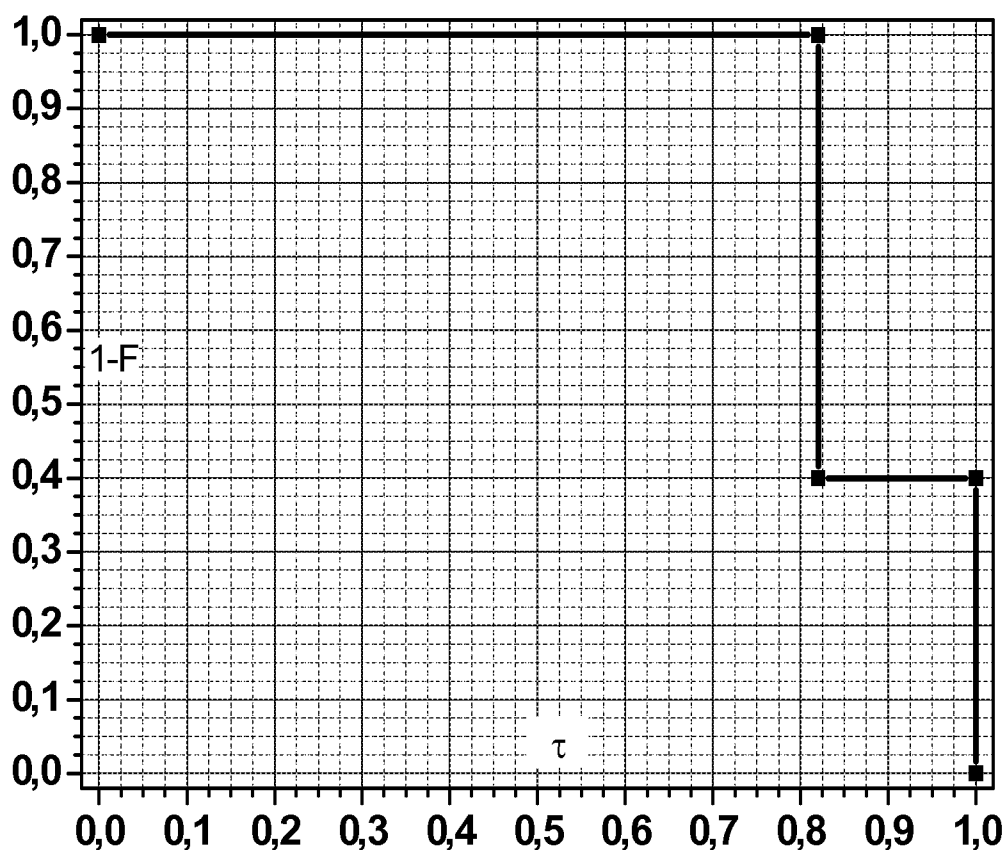
X	T	T	-rA	-rA media	ΔL
0	400				
0,1					

Calor producido en la reacción	Calor cedido a la pared	Calor empleado en elevar o bajar la temperatura de reactivos	Resultante

Ejercicio 3

Estímese un modelo de flujo como combinación de modelos de flujo de reactores ideales que corresponda a la función $1-F$ obtenida para un reactor real, representada en la figura adjunta. Dicha figura está realizada sobre magnitudes reducidas, magnitudes adimensionales.

El volumen del reactor de diseño es de 100L y el caudal usado en la medida de $(1-F)$ es de 10 L min⁻¹



Ejercicio 4.-

Se ha estimado como modelo de flujo de un reactor, la suma de una fracción en volumen de 0,10 por ciento del total como área muerta y el resto 0,9 como flujo tipo pistón. El volumen total del reactor es de 100L y el caudal de entrada 5 L Estímese la conversión obtenida en el reactor para el proceso $A + B \Rightarrow 2R$.

Datos $-r_A = 0,04C_A$ $C_{A0} = C_{B0} = 0,06 \text{ kmol m}^{-3}$