

Instrucciones para el examen

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

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.

EJERCICIO 1.-

Se desea diseñar un reactor de mezcla total adiabático para llevar a cabo el proceso $A + B \rightarrow 2C$, exotérmico, la cinética del proceso responde a la expresión:

$$-r_A = 2 \cdot 10^{14} \exp[-12000/T] C_A^2 \text{ (kmol/m}^3 \text{ s)}. \text{ Se desea una conversión } X_A=0,8$$

Las condiciones son:

$$C_{A0} = C_{B0} = 0,04 \text{ kmol m}^{-3}, \quad C_{C0} = C_{D0} = 0. \quad Q = 1 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$$

Temperatura de entrada 340K

Calor específico $c_{p\text{total}} 6 \text{ kcal/kmol total}$

Calor de reacción $\Delta H_R = 560 \text{ kcal /kmol de A}$

En estas condiciones indíquese para una conversión del 90 por ciento

- Temperatura en el reactor
- Volumen de reactor.

EJERCICIO 2.

Hallar el volumen de un reactor de flujo pistón para llevar a cabo el proceso $A + B \rightarrow 2C + D$. El caudal es de $1,2 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, y $C_{A0} = 0,04 \text{ kmol m}^{-3}$, no hay presentes productos al comienzo del proceso, si hay inertes en la proporción de 1 moles de inerte por cada mol de A.

La expresión cinética responde a $(\text{kmol/m}^3 \text{ s})$ $-r_A = 0,18 \cdot C_A$

Se desea una conversión del 50 por ciento.

Se recomienda la integración numérica.

EJERCICIO 3.

Estimar el aumento de conversión al pasar de un reactor de mezcla total a dos reactores de mezcla total, cada uno de volumen mitad del primero, si el proceso que se trata es de primer orden y la conversión en el primer reactor es de 0,6

EJERCICIO 4.

t(min)	(1-F)		
0	0,800		
0,1	0,790		
0,2	0,780		
0,3	0,771		
0,4	0,761		
0,5	0,752		
1	0,706		
2	0,623		
3	0,550		
4	0,485		
5	0,428		
6	0,378		
7	0,333		
8	0,294		
9	0,260		
10	0,229		
15	0,123		
20	0,066		
25	0,035		
30	0,019		
35	0,010		
40	0,005		
45	0,003		
50	0,002		

