

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

Sea el proceso $2A + B \rightleftharpoons C + D$ realizado en un reactor de flujo pistón isoterma. Se desea conocer el **volumen** necesario para alcanzar la conversión del 60 por ciento.

datos

Caudal $0,6 \text{ m}^3/\text{min}$,

Concentración molar total $0,036 \text{ kmol/m}^3$. proporción molar 2A:3B:1inerte.

Expresión cinética $-r_A (\text{kmol/m}^3\text{min}) = 1,8 (\text{m}^3/\text{kmolmin}) C_A^2 (\text{kmol/m}^3)^2$

El tiempo hidráulico sera menor que el tiempo espacial???

Ejercicio 2

La reacción $A + B \rightarrow R + S$, endotérmica, se produce en un reactor de flujo pistón adiabático. Las condiciones de operación son

Caudal 10 L s^{-1} , Temperatura de entrada 350 K

$C_{A0} = 3 \text{ mol L}^{-1}$, $C_{B0} = 6 \text{ mol L}^{-1}$, únicos compuestos del caudal de entrada

Calor de reacción $\Delta H_r = 2 \cdot 10^4 \text{ Julios/mol de A}$

Calor específico medio de la mezcla $c_p = 0,16 \cdot 10^4 \text{ Julios/L}$

Expresión cinética: $-r_A = 10^{18} \exp(-15000/T) C_A$

Indicar, para una variación de conversión de A de 0,1:

La variación de temperatura de la mezcla

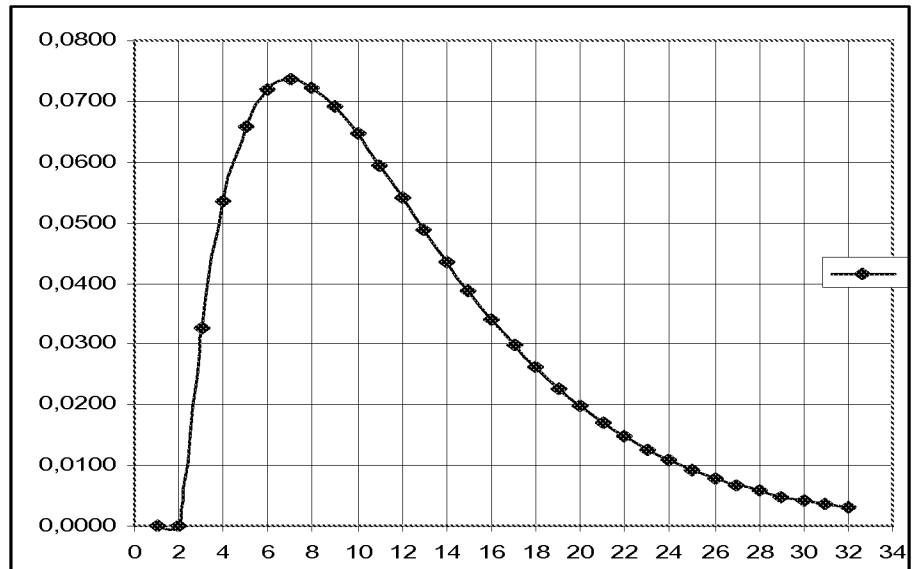
El volumen del reactor de flujo pistón utilizado

Para una conversión del 60 por ciento, ¿la temperatura será inferior a 300 K ??

Ejercicio 3

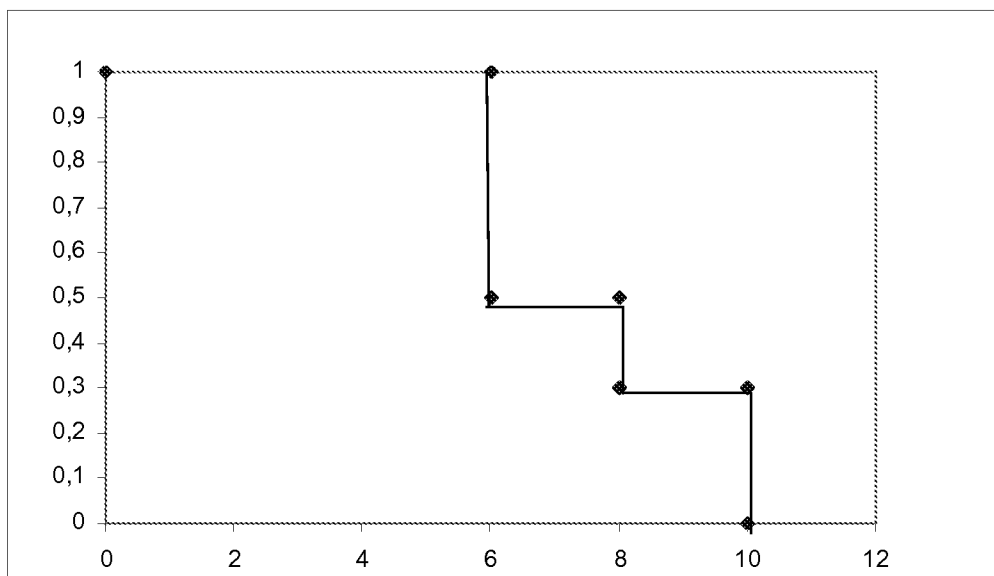
Indíquese un modelo de flujo para el reactor cuya curva E se representa en la figura. Justificando la respuesta.

T (min)	E
0	0,0000
1	0,0327
2	0,0536
3	0,0659
4	0,0719
5	0,0736
6	0,0723
8	0,0646
10	0,0541
15	0,0299
20	0,0147
25	0,0067
30	0,0030



Ejercicio 4

En la figura se representa en el eje de ordenadas la función F de un reactor real, y en el eje de abscisas el tiempo de salida de la señal en minutos.



En dicho reactor se llevará a cabo el proceso $2A \rightleftharpoons R + S$, en modo isoterma, de expresión cinética $-r_A = 0,5C_A$ (molA/Ls). Partiendo de A como único compuesto.

El tiempo de residencia, en este caso igual al tiempo hidráulico, es idéntico al indicado en el ensayo de estudio de flujo.

Indíquese la conversión media obtenida.

(No es necesario conocer el caudal ni la concentración inicial)