

**Practicas realizadas-----Año-----Lugar-----Practicas convalidadas e**

**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. Puede utilizar calculadora programable

---

**Ejercicio 1**

Sea el proceso en fase gas  $A + B \rightarrow 2C + D$ , que se desea llevar a cabo en un reactor de flujo pistón isoterma. Se debe estimar el **volumen** para una conversión en A del 50 por ciento.

Datos: caudal de  $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Alimentación cuya composición en fracción molar es: Inertes: 0,5; A: 0,25, B: 0,25

Concentración  $C_{A0} = C_{B0} = 0,1 \text{ kmol/m}^3$ .

Expresión cinética:  $\frac{dC_A}{dt} = 1(\text{m}^3 / \text{kmol s})C_A^2$

*(Utilícese un proceso numérico para estimar la integral, un proceso analítico consumiría excesivo tiempo)*

**Ejercicio 2.-**

Se lleva a cabo un proceso endotérmico en un reactor discontinuo y **adiabático**.

La reacción  $A + B \rightarrow 2D$  se realiza en fase líquida, es de primer orden en el reactivo A. Los reactivos se introducen a 343K en el reactor, no se emplea disolvente.

Estímese la conversión obtenida y el tiempo de operación cuando la temperatura de los reactivos se rebaje a 333K.

**Datos**

$$C_{A0} = C_{B0} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ moles cm}^{-3}$$

$$\rho_{\text{total}} = 0,9 \text{ g cm}^{-3}$$

$$T_{\text{entrada al reactor}} = 343\text{K}$$

$$C_{p \text{ total media}} = 2 \text{ julios g}^{-1}$$

$$\Delta H_R = 9 \cdot 10^3 \text{ julios mol}$$

$$k_r = 0,2 \cdot 10^{14} \exp(-12000/T) \text{ min}^{-1}$$

(Si el tiempo le fuera escaso, realice al menos los cálculos completos de un incremento de conversión,)

**Ejercicio 3.-**

Un proceso  $A + B \rightarrow C + D$  se realiza en un reactor de flujo pistón. El caudal a tratar es de 12L/s y se ha estimado que el volumen del reactor ha de ser  $0,6 \text{ m}^3$ -

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

#### Ejercicio 4.

Se dispone de un reactor en el que se desea realiza un proceso de primer orden, Se ha estimado la curva E en las condiciones del proceso y se conoce la constante a la temperatura de trabajo ( $0,1 \text{ min}^{-1}$ ). El tiempo de residencia es de 4 minutos. De acuerdo con el comportamiento en macrofluido de los reactivos indíquese la conversión que puede esperarse en el reactor.

tiempo(min)	E (t)				
0	0.0000				
1	0.0666				
2	0.1666				
3	0.1666				
4	0.2000				
5	0.1333				
6	0.1000				
7	0.0666				
8	0.0666				
9	0.0333				
10	0.0000				
suma	0.9996				