

Practicas realizadasaño.....Centro.....Convalidadas.....año.....

Instrucciones para el examen:

Puede Ud. consultar Unidades didácticas y libros (algo iluminados) No puede consultar colecciones de problemas. Puede utilizar calculadora no programable.

En cada ejercicio debe llegar a un resultado numérico, no es suficiente el planteamiento del procedimiento a seguir. Se recomienda la inclusión de pasos intermedios de cálculo. Si el resultado no es el previsto haga un comentario del mismo y continúe con la resolución de otro ejercicio.

Ejercicio 1

En un proceso catalítico isoterma, $A + B \rightarrow C + D$, la expresión de diseño responde a

$$\frac{W}{F_A} = \int_0^{X_A} \frac{(1 + K_B C_B + K_C C_C + K_G C_C C_D / C_B) dX_A}{k C_A}$$

Se debe estimar el peso de catalizador para alcanzar una conversión de 0,1 en el reactivo A

Datos:

$$C_{A0}=C_{B0}=0,08\text{kmol/m}^3, F_A=0,08\text{kmol/min}$$

$$K_B=4\text{ m}^3/\text{kmol} \quad K_C=2\text{ m}^3/\text{kmol} \quad K_G=1,2\text{ m}^3/\text{kmol} \quad k=0,03\text{ m}^3/\text{kg min}$$

Ejercicio2

Un proceso gas líquido $A(g) + B(l) \rightarrow C(l)$ se lleva a cabo en un reactor de flujo mezcla total de ambas fases. El componente gaseoso a reaccionar (A) se halla en la corriente de entrada a 0,1 atm de presión parcial y a la salida a 0,01 atm. La presión total es de 1 atm.

Se debe estimar el **flujo** de componente desde la fase gas a la fase líquida como **kmol/m³ s**.

$$\text{Datos} \quad K_R = 20\text{ m}^{3/2}/\text{kmol s} \quad k_L = 2 \cdot 10^{-4}\text{ m/s} \quad D_A = D_B = 10^{-5}\text{ m}^2/\text{s}$$

$$C_B \text{ en el reactor} = 1\text{ kmol/m}^3$$

$$\text{En el equilibrio } p_A = H C_A \quad H = 2\text{ atm m}^3/\text{kmol}^{-1} \quad a = 3\text{ m}^2/\text{m}^3.$$

La fase gas no ofrece resistencia al transporte.

Ejercicio 3

En un proceso gas -sólido no catalítico se sospecha que la difusión interna es la etapa controlante del proceso, para comprobarlo y para estimar el coeficiente de difusión efectivo se ha realizado tres ensayos, de acuerdo a los resultados indique la etapa controlante del proceso y el valor del parámetro De.

Datos

Relación de concentraciones $= [M_B C_{AG} / a \rho_B] = 2 \cdot 10^4$ adimensional siendo **a** la relación de coeficientes estequiométricos,

Radio de las partículas, 0.2 cm

Resultados experimentales

Tiempo de ensayo, s	300	900	1470
Conversión	0.3	0.5	0.6

Ejercicio 4.

.-En reactor de lecho fluidizado se lleva a cabo el proceso $A + B \rightarrow 2D$ de primer orden en el reactivo A. Las dimensiones del reactor son 80cm de diámetro y 50cm de altura. El uso de pantallas deflectoras provoca que el diámetro de las burbujas sea de 3cm. La velocidad del gas U_b es 14 cms^{-1}

Las relaciones volumen de sólido en cada fase/volumen de burbujas son

$$\gamma_b = 0,01 \quad \gamma_c = 0,10 \quad \gamma_e = 0,50$$

Las constantes: $(k_{bc})_b = 4s^{-1}$ $(k_{ce})_b = 6s^{-1}$ $k_r = 1s^{-1}$

Justifique que la expresión siguiente describe el resultado del proceso

$$\frac{C_{Ab}}{C_{A0}} = \exp \left[-\frac{k_r H_f}{U_b} \gamma_e \right]$$