

Instrucciones para el examen .Puede consultar **libros y unidades didácticas**, no puede consultar cuadernillos de evaluación, ni colecciones de problemas. Uso de calculadora **no** programable  
En cada ejercicio es necesario llegar a un resultado numérico, no es suficiente el planteamiento del proceso de cálculo. Es necesario, así mismo, 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

Estimar la conversión de un proceso catalítico fluido-sólido realizado en un lecho fluidizado  
Indicar la etapa que contribuye en mayor medida a la conversión, justificando la respuesta.

Datos

Altura / diámetro 60cm/120cm

Velocidad de burbujas 20cm/s (el lecho contiene pantallas rompedoras).

Constates:  $k_r = 2s^{-1}$ ;  $k_{bc} = 0,5s^{-1}$ ;  $k_{ce} = 5s^{-1}$

Relación volumen de sólidos/volumen de burbuja:  $\gamma_b = 0,01, \gamma_c = 0,10, \gamma_e = 0,30$

### EJERCICIO 2

En un proceso para retirar el compuesto A de una mezcla gas por absorción química con una fase líquida, se puede utilizar dos reactivos, las constantes características del proceso y los datos específicos de cada reactivo se recogen en la tabla. La difusividad de A es  $9 \cdot 10^{-9} m^2s^{-1}$  y su presión parcial 0,001atm

	$k_L$ $ms^{-1}$	$k_G$ $kmol(m^2atm s)^{-1}$	$k_R$ $s^{-1}$	$C_{reactivo}$ $Kmolm^{-3}$	Difusividad $m^2s^{-1}$	$H_A$ $atm m^3/kmol$
Reactivo B	$2 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-2}$	100	1,1	$8 \cdot 10^{-9}$	0,5
Reactivo C	$2 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-2}$	300	0,7	$5 \cdot 10^{-9}$	0,5

Indíquese que reactivo proporciona mayor aumento a la absorción física de A  $\equiv$  Flujo de A por  $m^2$  de área interfacial, en las condiciones puntuales indicadas. Justifique la respuesta estimando el flujo de A.

### EJERCICIO 3

Indíquese la conversión que puede esperarse de un material sólido sometido a un proceso gas-sólido no catalítico en un horno de temperatura controlada. El tiempo de permanencia de cada porción de sólido es de una hora.

Proceso:  $A(gas) + S(sólido) \rightarrow (C(gas) + D(sólido))$

El tamaño del sólido, que no sufre variación en el proceso, es uniforme, esferas de 6mm de diámetro

Puede aceptarse que no influye el transporte de materia externo.

El valor de la constante de reacción es  $k_{RS} 0,5 s^{-1}$ , y del coeficiente de transporte interno,

$D_A$  es  $2 \cdot 10^{-8} m^2 s^{-1}$  La relación  $\frac{M_B}{\rho_B} = 0,15 m^3 / kmol$ .

La concentración  $C_{AG}$ , es constante e igual a  $0,02 kmol/m^3$   
¿Cuántos mm ha penetrado la reacción???

### EJERCICIO 4

En un catalizador con forma de lámina de 2mm de espesor, sucede una reacción gas sólido catalítica cuya constante de reacción es de  $1s^{-1}$ , el coeficiente de difusión en el seno del sólido es de  $610^{-8} m^2 s^{-1}$ .

Estímese el modulo de Thiele para dicha lámina y el correspondiente factor de eficacia.