

**INGENIERIA de la CINETICA QUIMICA CURSO 2012-13**  
**HOJA 7 PROBLEMAS de CATALISIS HETEROGENEA**

- 1.- La reacción  $A \rightarrow R$  catalizada por un sólido se ha estudiado en un reactor de tipo cesta en el que se han colocado 100 g de catalizador (densidad de partícula de  $3 \text{ g/cm}^3$ ). Se han realizado los siguientes experimentos a  $6'15 \text{ atm.}$  y  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  alimentando A puro:

$F_{A0}$ (mol/h)	2'0	0'888	0'60	0'457
$X_A$	0'5	0'75	0'833	0'875

Comprobar si estos resultados se ajustan a la siguiente ecuación cinética:

$$r = \frac{K_1 \cdot C_A}{1 + K_2 \cdot C_A}$$

En caso afirmativo, ¿Cual es el valor de las constantes?

- 2- En un reactor de lecho fijo se efectúa la reacción  $A \rightarrow R$  con A puro,  $F_{A0} = 1 \text{ kmol/h}$ ,  $W = 500 \text{ kg}$  catalizador,  $P = 2 \text{ atm}$ ,  $T = 530 \text{ K}$ . Hallar la conversión a los 10 días considerando la desactivación del catalizador. Datos:

$$\text{veloc. reacción} = k \cdot C_A^2 \cdot a = 0.05 \cdot C_A^2 \cdot a \quad \text{mol A} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{kg}_{\text{cat}}^{-1}$$

$$\text{veloc. desactivación} = - da/dt = 10^{-3} \cdot (C_A + C_R) \cdot a \quad \text{dia}^{-1}$$

- 3.- En un horno de acero inoxidable, en el que se puede asumir un flujo de mezcla perfecta (volumen huecos =  $800 \text{ cm}^3$ ; superficie total:  $800 \text{ cm}^2$ ), se estudia la descomposición homogénea  $A \rightarrow R$ , obteniéndose:

V/Q (s)	40	10
$C_{As}$ (mmol/L)	20	40

Siendo  $C_{A0} = 100 \text{ mmol/L}$

Para comprobar si el acero cataliza la reacción, se introduce en el reactor una superficie adicional (ahora los valores totales son:  $V = 750 \text{ cm}^3$ ;  $S = 1500 \text{ cm}^2$ ), y se obtiene:

V/Q (s)	26.7	7.5
$C_{As}$ (mmol/L)	20	40

igual  $C_{A0}$

Calcúlese la cinética de esta descomposición, e indíquese si transcurren simultáneamente reacción homogénea y catalítica, dando las expresiones cinéticas.