



Universidad Simón Bolívar
Departamento de Termodinámica y
Fenómenos de Transferencia

Reactores Químicos (TF-3341)
2^{do} Examen Parcial (25 %)
Abr-Jul 2016

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS

1. (5 pts.) Para las reacciones elementales mostradas en la Tabla, seleccíonese el tipo de reactor y esquema para maximizar el producto deseado, favorecer al formación de R, dada la siguiente estequiometria y órdenes de reacción.

Reacción	Orden de reacción		
	n1	n2	n3
A → R	0	1	2
A → S	2	0	1
A → T	1	1	0

2. (5 pts.) Para las reacciones elementales mostradas en la Tabla, considere que se está operando en un reactor tipo TAD, en fase gas, se dispone de la siguiente información:

Reacción	Orden de reacción		
	n1	n2	n3
A → R	1	1	1
A → S	Constante de velocidad		
A → T	$k_1 = 1,13 \times 10^3 e^{-2277/RT}$	$k_2 = 4,26 \times 10^2 e^{-1427/RT}$	$k_3 = 5,60 \times 10^4 e^{-5692/RT}$

Indique:

- (a) Grafique el rendimiento instantaneo de R como una funcion de la temperatura (desde 100 hasta 1000 K). ¿Ocurre un máximo en esta función? ¿En base a la curva obtenida, qué recomendaría Ud. para operar el reactor?.
- (b) Encuentre la temperatura a la cual la selectividad instantánea es máxima. Determine la expresión de $T = f(Ea, A_0)$ y determine el valor óptimo de la misma.
3. (15 pts.) Se tiene las siguientes reacciones elementales de primer orden la cual se lleva a cabo a 848 K:



Las constante de velocidad evaluadas a 848 K son k_1 (848 K) = $1,4 \times 10^{-3}$, k_2 (848 K) = $1,46 \times 10^{-3}$ y k_3 (848 K) = $7,65 \times 10^{-5}$. Si B es el producto deseado y se conoce que las condiciones de alimentación y el caudal a emplear para llevar a cabo la reacción es de 0,01 mol/l de A y 0,0025 m³/s de A puro, determine:

- (a) Selectividad instantánea de $S_{B/C}$ y $S_{B/D}$ a 848 K. ¿Cuál reacción domina a baja temperatura? ¿Cuál domina a alta temperatura?.

- (b) Determine la CB a la salida de un TAC y un FPI, ambos de 50 l. ¿Qué puede decir de la selectividad global y rendimiento global obtenido?
- (c) Determine qué condición de alimentación, reactor o arreglo de reactores maximiza la selectividad y el rendimiento.