

1.- Se ha estudiado en un reactor tipo Batch isotérmico la reacción en fase líquida $A + B \rightarrow P$, siendo equimolar la mezcla de partida $C_{A0}=C_{B0}= 1 \text{ mol/L}$. El análisis permitió obtener los siguientes datos experimentales:

Tiempo (min)	0	2	5	15	28	50	80	100	160
XA (%)	0	0	22	46	61	74	82	85	90

Determine la ecuación cinética (n, K). Usando el método integral y el método diferencial.

2.- La ecuación cinética para una reacción de fase gaseosa a 400K es

—

2.1 Halle el valor de las unidades de la constante de velocidad

2.2 Señalar cuál es el valor numérico de la constante de velocidad para esta reacción.

3.- La sacarosa se hidroliza a temperatura ambiente por la acción catalítica de la enzima sacarasa de esta forma: Sacarosa \rightarrow Productos

Partiendo de una concentración inicial de sacarosa $C_{A0}= 1 \text{ mmol/L}$ y de una concentración de enzima $C_{E0}= 0,01 \text{ mmol/L}$, se obtienen los siguientes datos en un reactor tipo Batch

C_A (mmol/L)	0.84	0.68	0.53	0.38	0.27	0.16	0.09	0.04
Tiempo (h)	1	2	3	4	5	6	7	8

Compruebe si estos datos se ajustan a la cinética del tipo —, use el método integral.

4.- Se investiga la cinética de descomposición de A en fase líquida, según la reacción $A \rightarrow B + 2C$, en dos reactores de mezcla completa (TAC) conectados en serie. El segundo de los cuales tiene el doble del primero. En estado estacionario, cuando la concentración de entrada es $C_{A0}= 1 \text{ mol/L}$, y el tiempo de residencia en el TAC I es de 96 segundos, la concentración en éste tanque de agitación es de 0,5 mol de A/ L y en el segundo es de 0,25 mol de A/L. Además bosqueje la gráfica de Levenspiel

Problemas de Reactores Químicos

5.- A mediados del siglo XIX el entomólogo Henri Fabre, se dio cuenta que las hormigas francesas realizan con rapidez y ahínco sus tareas en días calientes, mientras que en los días fríos lo hacen lentamente. Al comparar estos resultados con hormigas americanas de Oregon, USA. Se encuentran los siguientes datos:

Velocidad (m/h)	150	160	230	295	370
Temperatura (°C)	13	16	22	24	28

6.- Para la disociación térmica de un aldehído a 259 °C y a volumen constante se obtiene la siguiente data (modelado en un Batch)

Tiempo (h)	0	1	2	3	4	∞
P total (mmHg)	100	175	220	250	270	300

7.- En un TAC se lleva a cabo una reacción reversible en fase líquida con la finalidad de encontrar la ley de velocidad. El experimento se realiza variando el tiempo espacial (ζ) y registrando la concentración de A. El experimento se realiza agregando A puro con 2 mol/L, en condiciones de estado estacionario. La reacción es la siguiente, $A \rightarrow B + C$.

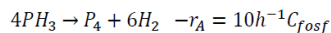
Prueba	1	2	3	4	5
ζ (min)	15	38	100	300	1200
C_A	15	1.25	1	0.75	0.5

8.- La reacción líquida $A \rightarrow B$ se produce en un reactor de mezcla con un 90% de conversión. La alimentación al TAC es de 2 mol / L de A puro, alimentado a 4 L / min. ¿Qué tiempo de residencia y el volumen son necesarios? si la constante de velocidad es:

(a) $0,5 \text{ min}^{-1}$

(b) $0,5 \text{ L mol}^{-1} \text{ min}^{-1}$

9.- A 650 °C la fosfina se descompone según la siguiente reacción química:



¿Cuál es el tamaño del reactor necesario para alcanzar una conversión del 75%? Para una operación a 650°C y 11.4 atm? El flujo de alimentación es de 10 mol/h con 2/3 de fosfina y 1/3 de inertes

10.- Los datos proporcionados se obtuvieron de un estudio de la estequiometría,

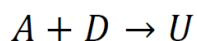
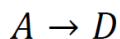
A + B → C + D en un diferencial de flujo de pistón reactor a 373 K. Utilizando los métodos de seleccionar, adaptar la ley de la velocidad – a estos datos, la determinación de los mejores valores de las constantes α , β , y k.

$-r_A$ (mol/L-min)	CA (mol/L)	CB (mol/L)
0.0214	0.10	0.20
0.0569	0.25	0.20
0.1440	0.65	0.20
0.2350	1.00	0.20
0.0618	0.40	0.10
0.2280	0.90	0.25
0.2110	0.55	0.60
0.0975	0.20	0.95

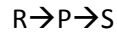
11.- En un estudio de la reacción irreversible en fase gaseosa de disociación de un dímero $A_2 \rightarrow 2A$, los siguientes datos se obtuvieron en el laboratorio usando un bien mezclado de presión constante (es decir, de tipo pistón) de reactores por lotes (40 ° C y 303.39kPa), que tenía una carga inicial que consiste en 85% A2 e inertes del 15%. Analizar los datos mediante el método diferencial de análisis. Tratamiento de sus datos en términos de las variables medidas (es decir, el tiempo y volumen). **NOTA: No puede asumir que $V=V_0$**

Tiempo (s)	Volumen (dm3)
0	0.200
30	0.251
60	0.276
120	0.302
240	0.322

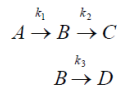
12.- Muestre que el rendimiento instantáneo de D en el sistema de reacción mostrado a continuación es independiente de la concentración de A.



13.- Considere la reacción elemental líquido serie de fases para la que R es el producto deseado. Halle la selectividad de R/S comente acerca de qué tipo de reactor usaría y qué estrategias operacionales propondría.

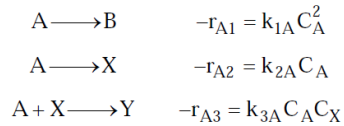


14.- Múltiples reacciones dadas por el esquema de deseado



Donde las velocidades de reacción son: $r_A = -A_1 \exp(-10000/RT) C_A$,
 $r_C = A_2 \exp(-12000/RT) C_B^2$, $r_D = A_3 \exp(-8000/RT) C_B$. B es el producto deseado. Determine la Selectividad Global

15.- Las siguientes reacciones se determinaron cuando se intentaba hacer una producción deseada de B



El problema es que las especies X e Y son contaminantes

a) ¿Cuál es la selectividad instantánea de B con respecto a la falta X contaminantese Y?

b) ¿Cómo llevar a cabo esta reacción para maximizar la formación de B?

Información adicional

$$K_{1A} = 0.5 \text{ E-}10,000 / T \text{ min}^{-1}, T \text{ en grados Kelvin}$$

$$K_{2A} = 50 \text{ E-}20,000 / T \text{ min}^{-1}, T \text{ en grados Kelvin}$$

$$K_{3A} = 100 \text{ E-}5,000 / T \text{ min}^{-1}, T \text{ en grados Kelvin}$$