

TRABAJO PRÁCTICO 2

- Un reactor tanque agitado continuo enfriado por una camisa descarga su producción a través de la corriente F_3 . El reactor es alimentado por las corrientes F_1 y F_2 . La Tabla 1 presenta los caudales (L/s) y composiciones (mol/L) de las corrientes de entrada. Para la reacción exotérmica $A + 2B \rightarrow C + 3D$, con $r = 0.5 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$, $\Delta H = -10 \text{ kcal/mol}$ y $V = 100 \text{ L}$, realice las siguientes actividades:
 - Calcule el valor de dV/dt , con cuatro cifras significativas. Suponga que todas las corrientes tienen la misma densidad.
 - Calcule el valor de $d(VC_A)/dt$, con cuatro cifras significativas.
 - Calcule el valor de $d(VC_C)/dt$, con cuatro cifras significativas.
 - Calcule el valor de $d(VC_E)/dt$, con cuatro cifras significativas.
 - Calcule el valor de dC_A/dt , con cuatro cifras significativas, suponiendo que las densidades son constantes y que son iguales para todas las corrientes.
 - Calcule el valor de dC_C/dt , con cuatro cifras significativas, suponiendo que las densidades son constantes y que son iguales para todas las corrientes.
 - Calcule el valor de dC_E/dt , con cuatro cifras significativas, suponiendo que las densidades son constantes y que son iguales para todas las corrientes.
 - Calcule el valor de dT/dt , con cuatro cifras significativas. Todas las corrientes tienen la misma capacidad calorífica específica molar $C_p = 0.018 \text{ kcal}/(\text{mol} \cdot ^\circ\text{C})$. Por otra parte, $Q = 300 \text{ kcal/s}$ y $W_a = 20 \text{ kcal/s}$.

Tabla 1: Propiedades de las corrientes del reactor en un momento dado

Corriente	F (L/s)	C_A (mol/L)	C_B (mol/L)	C_C (mol/L)	C_D (mol/L)	C_E (mol/L)	T ($^\circ\text{C}$)
F_1	10	10	3	0	1	2	25
F_2	15	2	12	1	0	0	40
F_3	20	5	7	9	5	4	60

- Para el caso del punto 1, prediga la conducta cualitativa de la concentración de A en el volumen de control cuando se realizan las siguientes acciones en el estado estacionario:
 - Reducción del caudal de salida.
 - Aumento del caudal de entrada F_1 .
 - Aumento del caudal de fluido de enfriamiento.
- Para el caso del punto 1, prediga la conducta cualitativa de la temperatura en el volumen de control cuando se realizan las siguientes acciones en el estado estacionario:
 - Reducción del caudal de salida.
 - Aumento del caudal de entrada F_1 .
 - Aumento del caudal de fluido de enfriamiento.
- Repita las actividades del punto 1 para el caso en que, en el mismo reactor, se agrega una segunda reacción $2A + 3C \rightarrow E$ con $r = 0.25 \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{s})$ y $\Delta H = -30 \text{ kcal/mol}$.

5. Para el divisor mostrado en la Figura 1, realice las siguientes actividades. Emplee los valores informados en la Tabla 1 para las propiedades de la corriente de entrada.
 - a. Si el caudal de F_3 es el doble que el de F_2 , calcule el caudal de F_3 , con cuatro cifras significativas.
 - b. Calcule la concentración del componente A en la corriente F_2 , con cuatro cifras significativas.
 - c. Calcule la temperatura de la corriente F_2 , con cuatro cifras significativas.

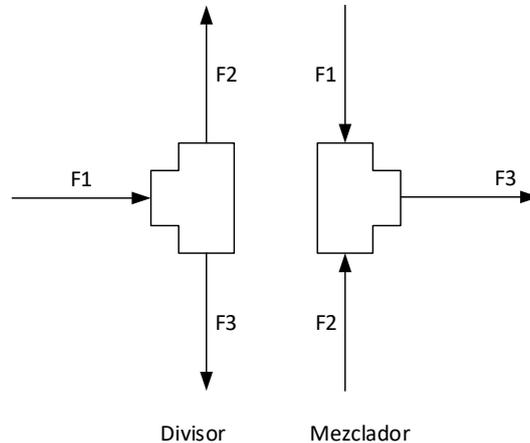


Figura 1: Divisor y mezclador.

6. Para el mezclador mostrado en la Figura 1, realice las siguientes actividades. Suponga que no hay reacción química, que el estado es pseudoestacionario. Emplee los valores informados en la Tabla 1 para las propiedades de las corrientes de entrada.
 - a. Calcule el caudal de la corriente de salida, con cuatro cifras significativas. Suponga que todas las corrientes tienen la misma densidad.
 - b. Calcule la concentración del componente A en la corriente de salida, con cuatro cifras significativas.
 - c. Calcule la temperatura de la corriente de salida, con cuatro cifras significativas. Suponga que ambas corrientes tienen la misma densidad y capacidad calorífica específica.