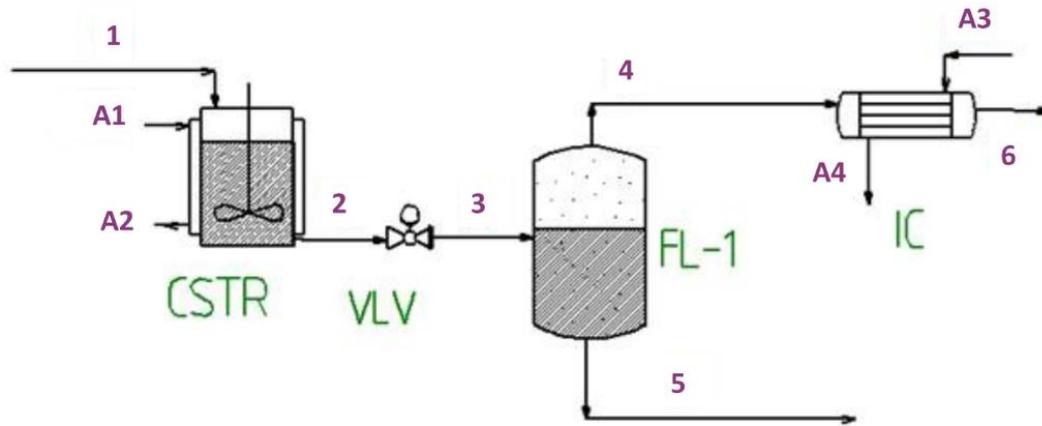


Dado el proceso representado en el diagrama de flujo de la figura, el conjunto de hipótesis de los equipos involucrados y sus correspondientes modelos matemáticos, realizar las actividades propuestas.



### Reactor (CSTR)

Hipótesis:

- Reacción exotérmica
- Reactor Mezcla completa.
- Camisa de refrigeración mezcla completa.
- Cinética conocida (función tipo Arrhenius).
- Hold up de vapor despreciable.
- Evaporación del líquido despreciable.
- Presión en el cuerpo de vapor del reactor es conocida.
- UA es el necesario.
- Tanque cilíndrico de área AT.
- Caída de presión a través de la camisa nula
- Fluido de la camisa compuesto puro (agua).
- La temperatura de operación del reactor es conocida.

Reacción química:  $A \rightarrow B + C$       $r_D = -Ae^{-\frac{R}{RT_2}} x_{2,A}$

$$m_1 x_{1,i} + r_i V_R - m_2 x_{2,i} = 0 \quad \forall i$$

$$r_A = -Ae^{-\frac{R}{RT_2}} x_{2,A} \quad r_B = r_C = -r_A$$

$$x_{2,A} + x_{2,B} + x_{2,C} = 1$$

$$m_1 H_1 - Q_R - m_2 H_2 = 0$$

$$f(T_2, P_2, H_2, x_2) = 0$$

$$m_{A1} - m_{A2} = 0$$

$$m_{A1} H_{A1} + Q_R - m_{A2} H_{A2} = 0$$

$$f(T_{A2}, P_{A2}, H_{A2}) = 0$$

$$Q_R = (UA)_R (T_2 - T_{A2})$$

### Flash (VLV + FL-1)

Hipótesis:

- El vapor y líquido tienen el tiempo de contacto suficiente para lograr equilibrio (no se tienen en cuenta los parámetros geométricos).
- La presión de líquido y vapor son las del tambor separador ( $\Delta P = 0$ ).
- Existe sólo una fase líquida y vapor (L-V).
- No existen reacciones químicas.
- Puede considerarse equilibrio ideal.
- La presión de operación del equipo es conocida.
- El equipo no intercambia calor con el medio

$$\begin{aligned}
m_2 x_{2,i} - m_4 x_{4,i} - m_5 x_{5,i} &= 0 & \forall i & & x_{4,i} &= K_i x_{5,i} & \forall i \\
x_{4,A} + x_{4,B} + x_{4,C} &= 1 & & & H_4 &= f_V(T_4, P_4, x_4) \\
x_{5,A} + x_{5,B} + x_{5,C} &= 1 & & & H_5 &= f_L(T_5, P_5, x_5) \\
m_2 H_2 - m_4 H_4 - m_5 H_5 &= 0 & & & K_i &= f(T_4, P_4) & \forall i
\end{aligned}$$

### Intercambiador de calor (IC)

Hipótesis:

- Tipo tubo y coraza
- Las corrientes operan a contracorriente.
- El (UA) tiene el valor justo para lograr la condensación total del vapor.
- El vapor proveniente del flash sale como líquido saturado (punto de burbuja).
- No existen reacciones químicas.
- Se desprecian las caídas de presión.

$$\begin{aligned}
m_4 x_{4,i} - m_6 x_{6,i} &= 0 & i &= A, B, C & Q_{IC} &= (UA)_{IC} \Delta t_{IC} \\
x_{6,A} + x_{6,B} + x_{6,C} &= 1 & & & \Delta t_{IC} &= \frac{(T_4 - T_{A4}) - (T_6 - T_{A3})}{\ln\left(\frac{T_4 - T_{A4}}{T_6 - T_{A3}}\right)} \\
Q_{IC} &= m_4 H_4 - m_6 H_6 & & & f(T_6, P_6, x_6, H_6) &= 0 \\
m_{A3} - m_{A4} &= 0 & & & f(T_{A4}, P_{A4}, H_{A4}) &= 0 \\
Q_{IC} &= m_{A4} H_{A4} - m_{A3} H_{A3} & & & &
\end{aligned}$$

### Corrientes de entrada

1: Corriente de reactivo A de especificación conocida.

A1 y A3: Corrientes de agua pura de especificación conocida.

### Actividades

1. Presentar el DFI del proceso adoptando la filosofía modular secuencial.
2. Proponer una estrategia para su resolución determinando el conjunto mínimo de corrientes de corte y el orden de resolución de los equipos (no es necesario aplicar algún algoritmo de particionado, rasgado y ordenamiento).
3. En base a las hipótesis elegir (marcar con una x) las variables **mínimas** para especificar las corrientes de entrada al proceso y las eventuales corrientes de corte.

Corrientes	$m$ (flujo molar)	$x$ (fracción molar)	$P$ (presión)	$T$ (temperatura)	$H$ (entalpía)	$\theta$ (fracción vaporizada)
1						
A1						
A3						

4. A partir de las hipótesis y modelos, proponer una secuencia de resolución para cada equipo. Si es necesario, agregar las ecuaciones que considere pertinentes.