

U.N.C.P.B.A
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROCESOS QUÍMICOS II

Práctico N° 1

Parte a: Simulación en estado estacionario

Planteo n°1:

1000 Kg/hr al 90% de ácido sulfúrico acuoso es producido a partir de una solución de ácido acuoso al 40% y otra al 98%. La segunda fase es agua en todos los casos. Determinar el número de grados de libertad. Analice el significado de este resultado.- Sería posible optimizar este sistema?.

Planteo n°2 :

1000 kg de ácido nítrico acuoso al 30 % deben ser cargados a un reactor batch. Este se produce por el mezclado de una corriente que contiene ácido a una concentración desconocida y otra al 63 %. Determinar el número de grados de libertad. Seleccionar las variables de diseño.

Planteo n°3:

Una mezcla de 20 % de propano C3, 20% de isobutano i-C4, 20% de isopentano, i-C5 y 40% de n-pentano n-C5 debe ser destilada. La corriente de destilado contiene 50% C3, 44% de i-C4, 5% i-C5 y 1% de C5. La corriente de la base contiene 1% de C3. Determinar los grados de libertad. Orden de cálculo.

Planteo n° 4:

Un secador (a contracorriente) es usado para remover la humedad de cristales que contienen 10 % en peso de agua. Se remueven 100 kg/hr de agua dejando los cristales con un 2% de agua. Determinar el número de grados de libertad.

Ejercicio n° 5:

Una mezcla de petróleo de la siguiente composición

C3 30% de propano

i-C4 40% de isobutano

i-C5 10% de isopentano

C5 20% de pentano

Se alimenta a una columna. Todo el C3 y nada del C5 se espera que aparezca en el destilado el cual tiene

C3 50%

i-C4 45%

i-C5 5%

Determinar el número de grados de libertad

Planteo n° 6:

Una solución de 50 kmol/hr de acetona agua con 10% de acetona, será producida en una columna de absorción a partir de una mezcla de acetona-aire con 20% de acetona por mol. La acetona no es removida totalmente y la corriente de gas a la salida analizada contiene 3% de acetona por mol y no contiene agua. Completar los balances, determinar número de grados de libertad, variables de diseño, variables de estado.

Planteo n°7:

El sistema del dibujo se utiliza para producir un compuesto P. La reacción por la que se produce es:



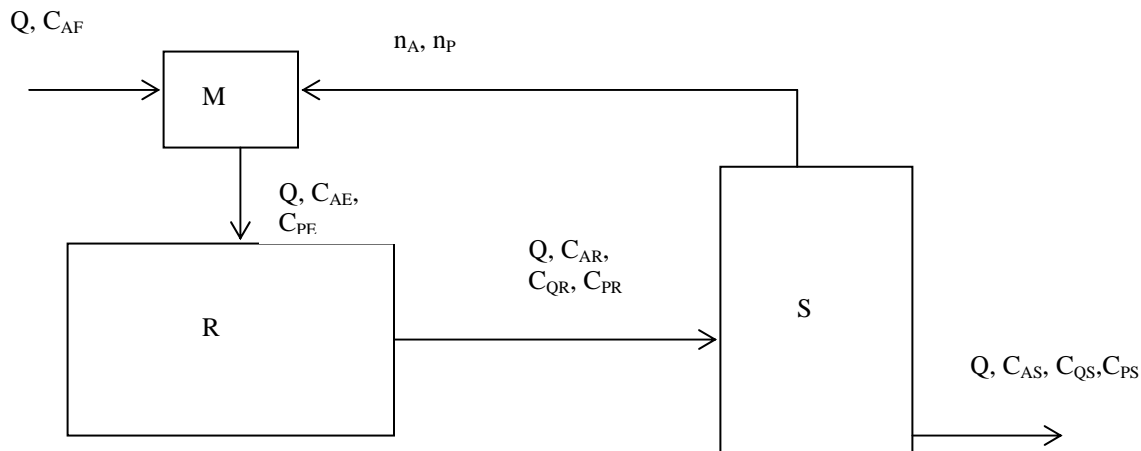
La velocidad de reacción expresada en moles A/lthr es:

$$v=12(C_A^2 - 1/16 C_P C_Q)$$

El reciclo desde el separador consiste en reactivos puros A y P. El caudal molar de A será el 90% del ingresante al separador y el de P el 5%. Los caudales de reciclo no influyen sobre el caudal volumétrico Q. Se desea trabajar con $Q= 125 \text{ lt/hr}$ y $C_{AF}=3 \text{ mol/lt}$

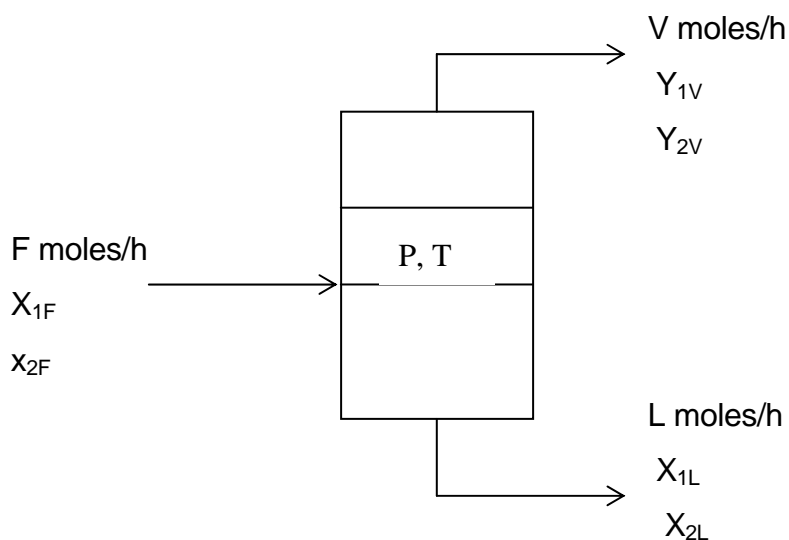
a) Hallar grados de libertad y diagrama de flujo

b) Estrategia y orden de cálculo analizando si cabe el caso con reciclo de información y separadamente su eliminación por combinación de ecuaciones



Planteo n°8:

Una alimentación de una dada composición puede dividirse en dos fases siempre que la temperatura de destilación T se encuentre entre las temperaturas de burbuja T_B y de rocío T_R de la alimentación, calculadas a la presión a la que se realiza la separación, P . Para una alimentación binaria, se considerará el sistema mostrado en la siguiente figura:



A continuación se indican los balances de materia y las relaciones de equilibrio

$$F=V+L$$

$$K_1=Y_{1V}/X_{1L}$$

$$X_{1F}F=Y_{1V}V+X_{1L}L$$

$$K_2=Y_{2V}/X_{2L}$$

$$X_{2F}F=Y_{2V}V+X_{2L}L$$

$$K_1=K_{1(T,P)}$$

$$X_{1F}+X_{2F}=1$$

$$K_2=K_{2(T,P)}$$

$$X_{1L}+X_{2L}=1$$

$$Y_{1V}+Y_{2V}=1$$

A. Supóngase que en una situación dada se han fijado los valores F , X_{1F} , T y P .

- Existen grados de libertad en la determinación de las restantes variables?. En caso afirmativo, Cuántos?.
- Sean por ejemplo 3 los grados de libertad encontrados en la parte a, Qué significaría este resultado?

B. Supóngase que en otras circunstancias sólo se especifican F y X_{1F} . Existen grados de libertad en la determinación de las restantes variables? En caso afirmativo Cuántos?.

C. Considérense los efectos térmicos asociados con este proceso de separación en el caso en que se especifiquen tanto F y X_{1F} como la temperatura de la alimentación, T_F y su presión P_F . Las entalpías del alimento, vapor producido y líquido residual, son H_F , H_V y H_L respectivamente. En tal caso

$$H_F=H_{F(T_F, P_F, X_{1F})}$$

$$H_V=H_{V(T, P, Y_{1V})}$$

$$H_L=H_{L(T, P, X_{1L})}$$

P_F =Presión de la alimentación

T_F =Temperatura de la alimentación

Si las entalpías se refieren a unidades molares, el balance de energía será:

$$Q+F H_F=V H_V+L H_L$$

donde Q es la cantidad de calor introducida al sistema por unidad de tiempo.

- Cuántos grados de libertad existen en este caso?

- b) Si el componente 2 es relativamente poco volátil, puede suponerse que $Y_{2V}=0$, con lo que los balances de materia, relación de equilibrio y balance de energía se reducen a:

$$\begin{array}{ll} F=V+L & K_1=1/X_{1L} \\ X_{1F} F=V+X_{1L} L & K_1=K_{1(T,P)} \\ X_{2F} F=X_{2L} L & Q+F H_F=V H_V+L H_L \\ X_{1F}+X_{2F}=1 & H_F=H_{F(T,F,P,F,X_{1F})} \\ X_{1L}+X_{2L}=1 & H_V=H_{V(T,P)} \\ & H_L=H_{L(T,P,X_{1L})} \end{array}$$

Determinar el número de grados de libertad y, seleccionar las variables de diseño indicando el orden de precedencia de los cálculos así como el procedimiento utilizado para ello.

Planteo n°9:

Determinar diagrama de flujo de información, estrategia de cálculo, variables de diseño, variables de estado y grados de libertad para el proceso de pasteurización HTST.

U.N.C.P.B.A
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROCESOS QUÍMICOS II

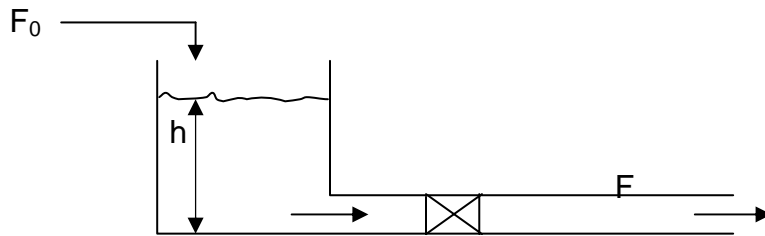
Práctico N° 1

Parte b: Simulación utilizando Simulink

Planteo n°1:

La siguiente figura muestra un tanque en el cual un líquido incompresible (densidad constante) es bombeado a una velocidad variable F_0 (ft^3/s). Esta velocidad de flujo puede variar con el tiempo debido a cambio en las operaciones corriente aguas arriba. La altura del líquido en el tanque cilíndrico vertical es h (ft). La velocidad de flujo hacia fuera del tanque es F (ft^3/s).

Ahora, F_0 , h y f variarán con el tiempo



Dados los siguientes parámetros, analice su comportamiento en el estado estacionario.

Tubería:

Diámetro: 3 ft Área: 7,06 ft^2 Longitud: 3000 ft

Tanque:

Diámetro: 12 ft Área: 113 ft^2 Altura: 7 ft

$K_F=2.81 \cdot 10^{-2} \text{ lbf}/[(\text{ft}/\text{seg})^2\text{ft}]$

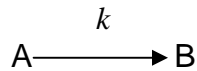
$Re=1380000$

$\rho=62.43\text{lb}/\text{ft}^3$

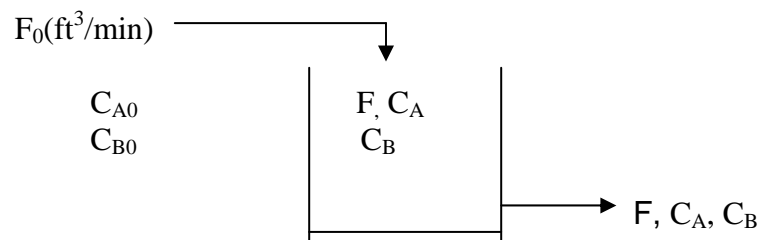
$\mu=6.7197 \cdot 10^{-4}\text{lb}/(\text{ft}.\text{seg})$

Planteo n°2:

Considere un reactor tanque agitado continuo. El componente A reacciona irreversiblemente con una constante de velocidad de reacción específica k para formar el producto, componente B



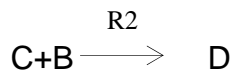
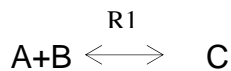
Sea la concentración de A en la corriente de entrada C_{A0} (moles de A por unidad de volumen) y en el reactor C_A . Asumimos una reacción de primer orden, la velocidad de consumo del reactante A por unidad de volumen será directamente proporcional a la concentración instantánea de A en el tanque.



Las condiciones iniciales son: C_{A0} 1.8 kg mol de A/ m^3 , el parámetro Γ (V/F) es igual a 2 min y el valor de k es 0.5 min^{-1} . Analice el comportamiento dinámico de este sistema.

Planteo n° 3:

Una reacción batch consiste en las siguientes secuencias químicas:



Las ecuaciones diferenciales que definen los balances molares de componentes para cada especie son:

$$\frac{\partial A}{\partial \theta} = -R_1$$

$$\frac{\partial B}{\partial \theta} = -R_1 - R_2$$

$$\frac{\partial C}{\partial \theta} = R_1 - R_2$$

$$\frac{\partial D}{\partial \theta} = R_2$$

Donde las velocidades de reacción R_i son:

$$R_1 = k_1 \cdot A \cdot B - k'_1 \cdot C$$

$$R_2 = k_2 \cdot B \cdot C$$

a) Obtenga las composiciones A, B, C y D como una función del tiempo usando la siguiente información:

$$k_1 = 0.001 \quad \text{en } \theta = 0, A = 10$$

$$k'_1 = 0.015 \quad \theta = 0, B = 20$$

$$k_2 = 0.001 \quad \theta = 0, C = D = 0$$

Utilice un intervalo de impresión de 10 y continúe la solución hasta $\theta = 200$

b) Resuelva el problema anterior incluyendo los siguientes coeficientes de Arrhenius

$$k_1 = k_2 = 5 \cdot 10^{18} e^{\left(\frac{-15000}{T}\right)}$$

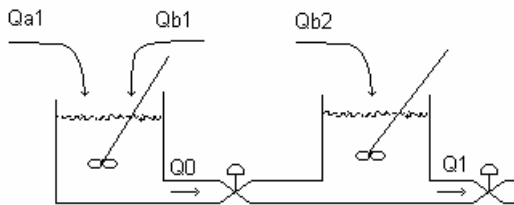
$$k'_1 = 75 \cdot 10^{18} e^{\left(\frac{-15000}{T}\right)}$$

La temperatura T se obtiene del siguiente balance de calor

$$\frac{dT}{d\theta} = (R_1 + R_2) \cdot 10 + (300 - T)$$

Planteo n° 4:

Parte de un proceso consiste en dos recipientes como se muestra en la siguiente figura. Los componentes A y B fluyen dentro del primer recipiente a velocidades Q_{a1} y Q_{b1} (ft^3/min), respectivamente. El flujo de salida es Q_0 (ft^3/min) y fluye dentro de un segundo recipiente al cual ingresa un flujo de componente B (Q_{b2}). El flujo de salida de este recipiente es Q_1 . Suponga que cada recipiente esta correctamente agitado y construya un modelo que defina la composición en Q_1 como una función del tiempo si los flujos de entrada varían con el tiempo.

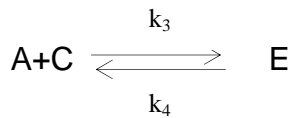
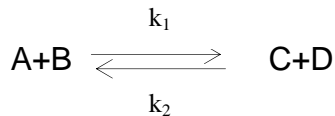


Usando los siguientes datos calcule la composición en Q_1 durante una puesta en marcha.

- a) $Q_{a1}=10\text{ft}^3/\text{min}$
- b) $Q_{b1}=0$ para $t<10$ min, $5 \text{ ft}^3/\text{min}$ para $t>10$ min.
- c) $Q_{b2}=0$ para $t<15$ min
- d) $Q_0=15 \text{ ft}^3/\text{min}$
- e) $Q_1=22 \text{ ft}^3/\text{min}$
- f) Holdup en recipiente 1 en tiempo $t_0= 100 \text{ ft}^3$ B puro
- g) Holdup en recipiente 2 en tiempo $t_0=180 \text{ ft}^3$ B puro

Planteo n° 5:

Dos velocidades de flujo, N_A y N_B (número de moles /min) cada una consistente en componentes A y B respectivamente fluyen dentro de un recipiente agitado que tiene una velocidad de flujo de salida F_0 (ft³/min). Dentro del recipiente el holdup es H moles, y ocurre la siguiente velocidad de reacción:



Los coeficientes de velocidad de reacción k_n son conocidos y la forma general de la ecuación de velocidad de reacción es:

$$R_n = k_n \cdot H \cdot x_i \cdot x_j$$

Donde x son las fracciones molares y k [=]min⁻¹

El flujo a través de la válvula $F_0 = k_v \cdot \sqrt{P - P_0}$ donde P [=]psi, es la presión en el fondo del recipiente, y P_0 es conocido.

Defina el modelo matemático para este sistema usando los siguientes símbolos:

A=área de la sección cruzada del recipiente (ft²)

ϕ_i = densidad del componente i(lb/ft³)

M_i = peso molecular del componente i

Usando los siguientes datos, calcule las composiciones en la corriente efluente durante un startup.

a) holdup inicial= 10 moles de componente B puro.

b) Flujos de alimentación

$$N_A = 10 \text{ mol A/min}$$

$$N_B = 5 \text{ mol B/min}$$

c) $k_v = 2.7 \text{ ft}^3/(\text{psi}^{1/2}\text{min}^{-1})$; $A = 10 \text{ ft}^2$; $P_0 = 15 \text{ psi}$

d) Coeficientes de velocidad de reacción:

$$k_1 = 1.5 \quad k_3 = 2.1$$

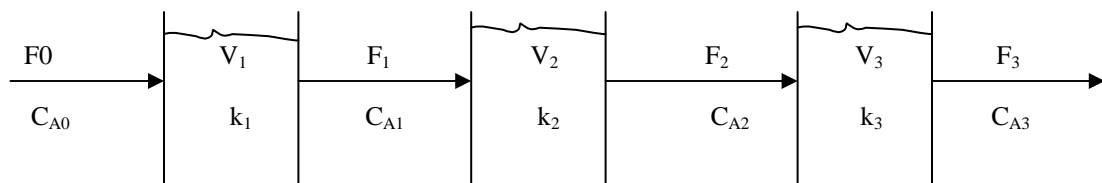
$$k_2 = 0.2 \quad k_4 = 0.05$$

e)

Componente	Peso molecular	Densidad (lb/ft ³)
A	24	75
B	36	65
C	40	80
D	20	60
E	64	80

Planteo n°6:

Considere una serie de tres RTAC en los cuales se produce el producto B y el reactante es consumido por una reacción de primer orden que ocurre en el líquido en cada uno de los tres reactores perfectamente mezclados. Asumiremos que las temperaturas y volúmenes de los tres tanques pueden ser diferentes entre sí, pero, suponemos que la temperatura y el volumen del líquido son constantes. La densidad se supone constante a través del sistema el cual es una mezcla binaria de A y B

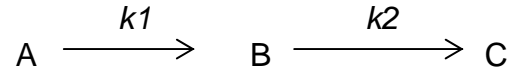


Las condiciones iniciales son: $CA_{1(0)}=0.4$ kg.mol de componente A/m^3 , $CA_{2(0)}=0.2$ kg.mol de componente A/m^3 , y $CA_{3(0)}=0.1$ kg . mol de componente A/m^3 . Suponemos que en el tiempo cero $C_{A0}=1.8$ kg.mol de A/m^3 y se mantiene constante. El parámetro Γ es igual a 2 min. y el valor de k es 0.5 min^{-1} .

- (a) Realice la simulación dinámica para analizar la variación de la concentración de A en el tiempo a la salida de cada reactor
- (b) Analice el efecto de una perturbación escalón en C_{A0} .
- (c) Cuál es el reactor que tarda menos tiempo en alcanzar el estado estacionario.

Planteo n°7:

Considere un RTAC en el cual toman lugar dos reacciones consecutivas. El Reactante A produce B a una constante de velocidad de reacción específica k_1 , pero B puede reaccionar a una constante de velocidad de reacción k_2 para formar un tercer componente C.



Realice una simulación dinámica de este sistema a fin de analizar la variación de las concentraciones de A,B y C en el tiempo y analice los resultados para el estado estacionario.

$$C_{A0}=0.9 \text{ kmol A/m}^3$$

$$C_{B0}=0$$

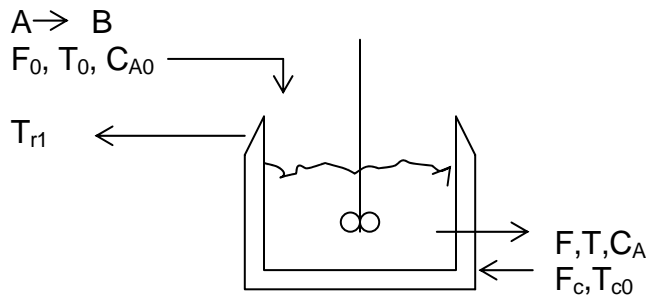
$$C_{C0}=0$$

$$\Gamma=1.5 \text{ min}$$

$$k_1=0.1 \text{ min}^{-1}$$

$$k_2=0.2 \text{ min}^{-1}$$

Planteo n°8: La siguiente reacción de primer orden se lleva a cabo en un reactor tanque agitado continuo(RTAC) con camisa calefactora como se esquematiza en la figura:



Datos:

Sistema reaccionante:

$$k_0=7.08 \cdot 10^{10} \text{ h}^{-1}$$

$$E=30000 \text{ BTU/mol}$$

$$R=1.99 \text{ BTU/mol R}$$

$$\rho=50 \text{ lb/ft}^3$$

$$C_p=0.75 \text{ BTU/lb R}$$

$$V=48 \text{ ft}^3$$

$$T_0=530 \text{ R}$$

$$F_0=40 \text{ ft}^3/\text{h}$$

Sistema de enfriamiento

$$\rho_c=62.3 \text{ lb/ft}^3$$

$$C_{pc}=1 \text{ BTU/lb R}$$

$$V_c=385 \text{ ft}^3$$

$$U=150 \text{ BTU/h ft}^2 \text{ R}$$

$$A=250 \text{ ft}^2$$

$$T_{c0}=530 \text{ R}$$

$$F_{c0}=49.9 \text{ ft}^3/\text{h}$$

$$\Delta H = -30000 \text{ BTU/lbmol}$$

$$C_{A0} = 0.5 \text{ mol/ft}^3$$

Obtener los modelos estacionario y dinámico del sistema que permita hacer su simulación, asumiendo que el volumen es constante y la variación del caudal en la camisa calefactora también es constante.

Estudiar las respuestas dinámicas ante variaciones en los caudales de entrada de mezcla y de refrigerante, de concentración y de temperaturas (perturbación escaló)

Sugerencia: Asumir el modelo de Arrhenius para la obtención de la constante cinética

U.N.C.P.B.A

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROCESOS QUÍMICOS II

Práctico N° 1

Parte c: Introducción al Hysys

Planteo n°1: Una mezcla de amoníaco y agua en fase vapor saturada a 250 psia conteniendo 80% en peso de amonio pasa a través de un condensador a una velocidad de flujo de 10000 lb/hr, en el que se elimina calor a una tasa de $5.8E6$ BTU/hr. Su efluente es expandido 150 psia (caída de presión en la válvula) y alimentado a un flash (Separador).

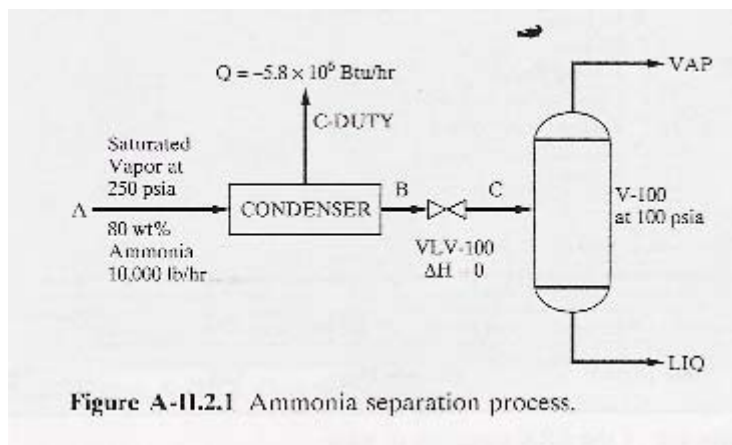
Paquete de propiedades: SRK (ecuación de estado Soave-Redlick-Kwong)

Sistema de Unidades: Field

Datos condensador: caída de presión : 0 psia

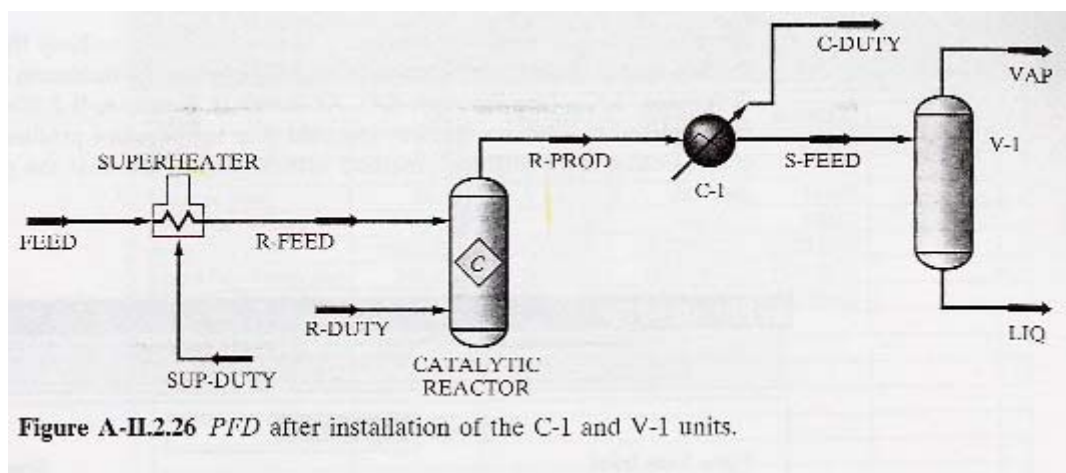
a) Despreciando la pérdida de calor del equipamiento al ambiente y la caída de presión en el condensador, determine la composición de la corriente líquida que abandona el separador.

b) Utilizando el Data Book analice el efecto de una variación en la caída de presión en la válvula sobre la composición (fracción) de la corriente LIQ que sale del separador y sobre la temperatura del líquido en este recipiente.



Planteo n°2:

Continuando con el proceso desarrollado en la asignatura Procesos Químicos I en el cual Tolueno se produce a partir de la deshidrogenación de n-heptano utilizando Cr_2O_3 como catalizador adsorbido sobre Al_2O_3



a) Una corriente de 100 lbmol/hr de n-heptano es calentada desde 65 a 800°F en un superheater (representado en el Hysys por el modelo heater) y luego alimentada a un reactor catalítico (modelado en el HYSys por un reactor de conversión) el cual opera isotérmicamente y convierte 15% mol de n-heptano a tolueno (dato que representa el % de conversión del reactor). Su efluente es enfriado a 65°F (cooler) y alimentado a un separador. Suponer que todas las unidades operan a presión atmosférica, use Hysys para determinar las velocidades de flujo de las especies en cada corriente. El flash vessel elimina hidrógeno del efluente del reactor.

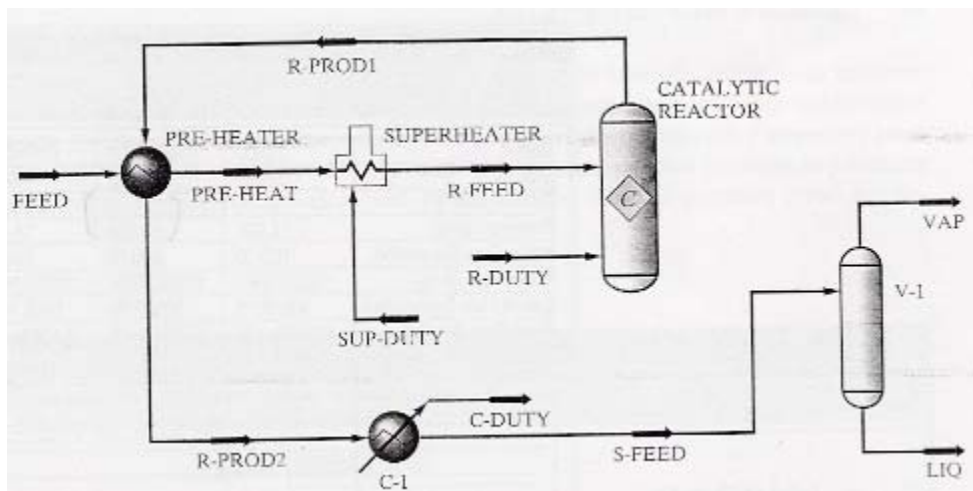
b) El análisis del diagrama de flujo muestra que las pérdidas por calentamiento y enfriamiento requeridas por las unidades de calentamiento y enfriamiento son comparables por lo que podría instalarse un intercambiador de calor para reducir las pérdidas.

Especifique en 800°F la corriente de salida (vapor) (R-Prod 1) del reactor catalítico, utilice esta corriente para precalentar la corriente de alimentación en un heat Exchange. La corriente de alimentación ahora precalentada (Pre heat) debe incrementar su temperatura a la temperatura de reacción (800°F) en una unidad Heater antes de ingresar al reactor catalítico (R-Feed).

Luego de su paso por el Heat Exchange la corriente R-Prod 1 disminuye su temperatura, pero a un valor superior a los 65°F necesarios para ingresar al separador, por lo que es necesaria la instalación de un Cooler para llevar su temperatura a 65°F

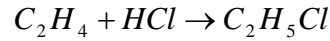
Analice la disminución de pérdidas de calor en la unidad super heater al instalar el intercambiador de calor (pre heater) para precalentar la corriente de alimentación. Estudie el efecto de la temperatura de la corriente de salida del intercambiador (Pre heat) sobre estas pérdidas de calor y sobre el UA del intercambiador de calor utilizando el Data Book y Case Studies. Sugerencia: Analice el efecto de una variación de la temperatura de la corriente de salida Pre heat entre 75 y 600°F con pasos de a 15°F. ¿Qué ocurre a 200°F?, ¿Cómo varía el calor necesario en la unidad Heater a medida que se incrementa la temperatura de la corriente Pre Heat?, ¿cuál es el efecto del incremento de Temperatura sobre el valor de UA? del intercambiador.

Utilizar la ecuación de estado de Peng Robinson y el sistema de unidades "Field"



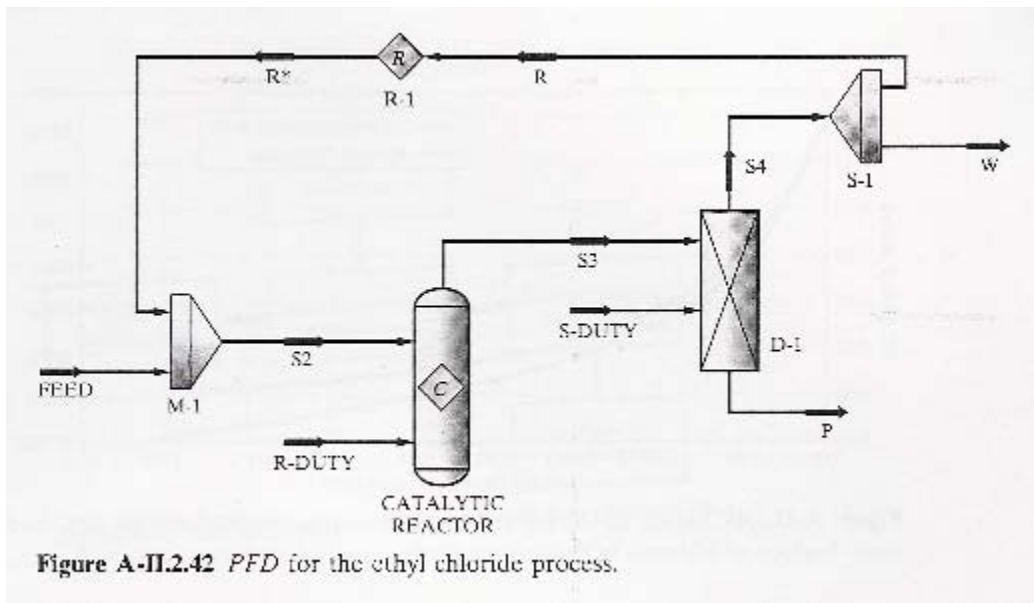
Planteo n°3:

Tal como se vió en la asignatura PQI, Una de las rutas para producir cloruro de etilo es la reacción en fase gaseosa de HCl con etileno sobre un catalizador de cloruro de cobre soportado sobre sílica.



En el proceso la corriente de alimentación (Feed) está compuesta de 50%mol de HCl, 48%mol de C₂H₄ y 2%mol de N₂ a 100 kmol/hr, 25°C y 1 atm. El reactor catalítico se modela sobre un Reactor de conversión en el que se supone que no hay caída de presión. Puesto que la reacción logra sólo un 90%mol de conversión, el producto cloruro de etilo es separado de los reactantes que no reaccionaron y estos últimos son reciclados (R*). La separación se logra usando una columna de destilación en la que se supone que puede obtenerse una separación perfecta (modelo Splitter). El proceso opera a presión atmosférica y se ignoran las pérdidas de presión. Para prevenir la acumulación de inertes en el sistema, 10 kmol/hr son purgados, W. Es de particular interés analizar el efecto de la magnitud de W sobre el reciclo R y sobre la composición de la alimentación al reactor.

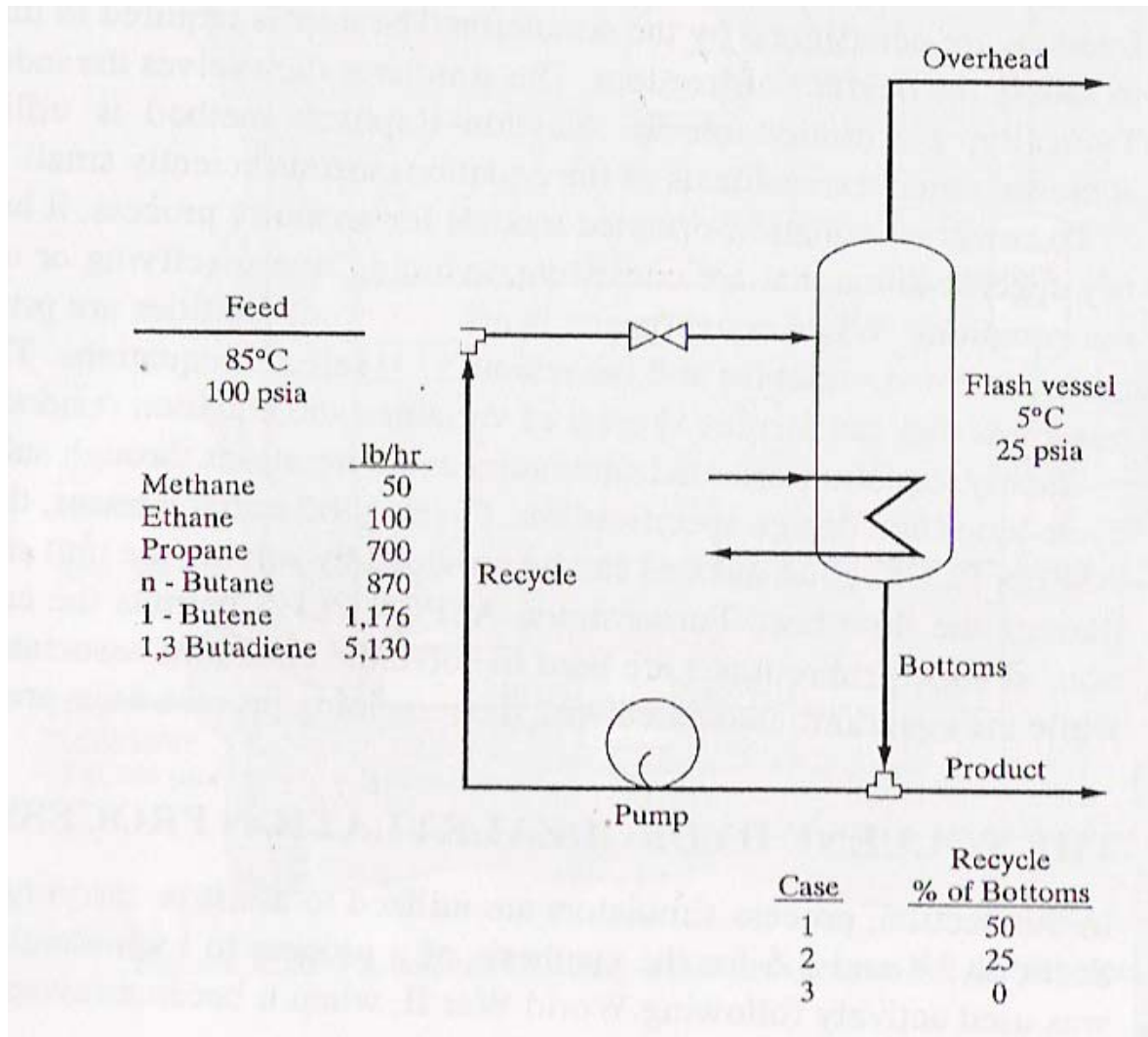
Utilice la ecuación de estado de Peng Robinson, Unidades del SI (Clone el sistema de unidades de manera que la presión esté en atm)



Planteo n°4:

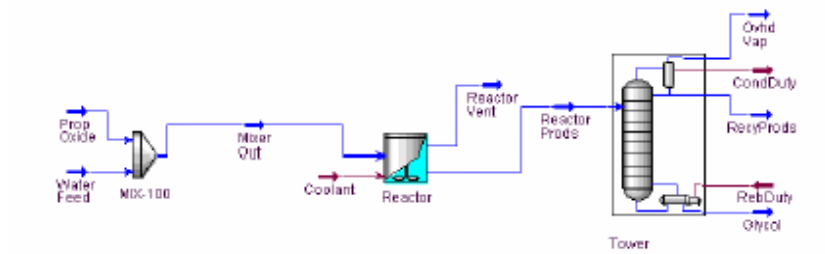
Considere el proceso de separación flash de la siguiente figura utilizando el paquete RK-SOAVE para el cálculo de propiedades. Para los tres casos compare y discuta las velocidades de flujo y composiciones de la corriente producto

b) Modifique el caso 3 para determinar la temperatura necesaria en el flash para obtener 850 lb/hr de vapor sobrecalentado (overhead)



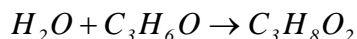
Planteo n°5:

Modelar el proceso de conversión de óxido de propileno (propyleneOxide) y agua a propilen glycol (propyleneGlycol) en un reactor CSTR. El diagrama de flujo del proceso aparece en la siguiente figura.



Guía de Resolución:

1. Utilice un sistema de unidades clonado del sistema "field" en el cual el flujo volumétrico del líquido esté indicado en la unidad USGPM y se denomine "propilen glicol".
2. Componentes: propylene oxide, H₂O y propylene glycol.
3. Seleccione el paquete de fluidos UNIQUAC y para evaluar sus coeficientes de actividad seleccione el método UNIFAC VLE.
4. Indique las propiedades críticas del propylene oxide
5. Tipo de reacción: cinética de primer orden en óxido de propileno, los datos cinéticos se basan en un exceso de agua



6. Indique si la reacción es exotérmica ó endotérmica y determine el calor de reacción en BTU/lbmol. Los parámetros cinéticos para la reacción son: A=1.7E13 y la Ea= 3.24E4 BTU/lbmol.
7. Datos de la Corriente "PropOxide":
T= 75°F,
P=1.1 atm,
Flujo molar= 150 lbmol/hr
8. En estas condiciones, ¿la corriente "PropOxide" (la corriente en la cual ingresa el óxido de propileno) se encuentra en fase líquida ó en fase vapor?, Cuál es su flujo másico en lb/hr.
9. Datos de la corriente "Water":
T=75°F
P=16.17 psia
Flujo másico= 11000 lb/hr
10. Indique cuál es el flujo molar de la corriente "Water" en lbmol/hr.

11. El mezclador se debe diseñar de manera de ajustar la presión de salida a la menor de todas las presiones de entrada.
12. Informe el valor del flujo volumétrico del óxido de propileno en las corrientes "Prop Oxide" y "Mixer Out". Indique el valor de las fracciones molares de agua y óxido de propileno a la salida del mezclador
13. En el Workbook genere una nueva hoja llamada P,T, Flow en donde se informen únicamente valores de Presión (psia), Temperatura (°F), flujo molar (lbmol/hr) y el flujo volumétrico del líquido (USGPM) para cada una de las corrientes.
14. Considere un reactor de 280 ft³ completo en un 85% operando en condiciones isotérmicas.
15. ¿Se produce una fase gaseosa en el reactor?
16. En estas condiciones, ¿cuál es el % de conversión (Act% Cnv) obtenido en el reactor?
17. Columna de destilación: con 10 platos, la alimentación ingresa en el plato 5, un condensador parcial, presión del condensador 15 psia, presión del rehevador 17 psia, caída de presión en el condensador 0 psia, no ingrese estimaciones opcionales. Especificar el Vapour Rate en 0 lbmol/hr y la relación de reflujo en 1.
Comentario: Tenga en cuenta que la tasa de destilado (Distillate Rate) es una restricción activa con un valor especificado de cero, para este caso se requiere especificar una fracción molar de agua de 0.005 en la corriente de producto Glycol.
18. Cuál es la temperatura de salida en grados centígrados, presión en atmósferas y flujo molar en lbmol/hr y fracción molar de etilenglycol en la corriente Glycol
19. Utilizando el Data Book estudie el efecto de la temperatura de la corriente "Reactor Prod" sobre la producción de Glycol, sobre el calor de enfriamiento en el reactor, y sobre el grado de conversión en el reactor
20. Utilizando la función "Adjust", analice la temperatura de salida del reactor necesaria para que el grado de conversión logrado en el mismo sea de un 99%