

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL
ROSARIO**

Departamento de Ingeniería Química

Cátedra Integración IV

Jefe de Cátedra: Dr. Nicolás J. Scenna

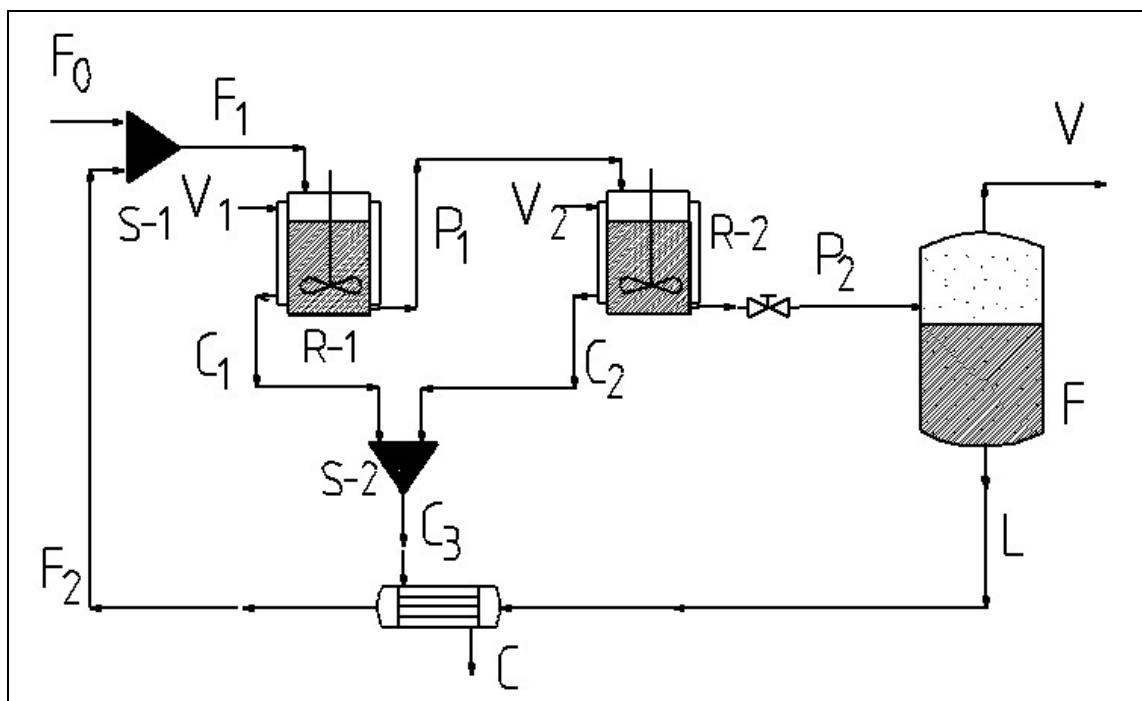
Jefe de Trabajos Prácticos: Mag. Sandra M Godoy

Ayudantes de Cátedra: Ing. Néstor H. Rodríguez
Paola S. Biscotti

Examen 28 de Junio de 2007

Problema:

Sea el diagrama de flujo de la figura. Luego de nombrar las variables necesarias, plantear un modelo en estado estacionario que lo represente, esto es plantear el sistema de ecuaciones y la forma en que lo resolvería de acuerdo a un simulador modular secuencial. Determinar el conjunto de corrientes de corte mínima y la resolución de la planta. Modelar los reactores como equipo genérico.



$$A + B \leftrightarrow C$$

Hipótesis:

1. La reacción es reversible con absorción de calor de calor ($-\Delta H_R$) cuando evoluciona hacia los productos. Sea la cinética:

$$-r_A = k_1 * C_A * C_B - k_2 * C_C$$

2. Los reactores (R-1 y R-2) son mezcla completa ideal con camisas de calefacción a fin de mantener su temperatura en el valor de diseño.
3. El circuito de calefacción es abierto y se emplea para calentar a los reactores y precalentar la realimentación de reactantes sin reaccionar. La temperatura, presión y flujos de las corrientes de vapor son datos. También son datos la temperatura de entrada del reactor como así su flujo. El vapor entrega sólo su calor latente en los reactores mientras que entrega calor sensible en el intercambiador.
4. El flash es adiabático, la corriente vapor (V) contiene el producto que son retirados del proceso, mientras que el fondo (líquido conteniendo reactantes si reaccionar) se retorna hacia el reactor.
5. La válvula al ingreso de flash se considera parte del mismo y sólo indica una despresurización ($P_1 > P_2$). Existe un mecanismo de recirculación (bomba) que permite el flujo de líquido (sólo a título orientativo).
6. Las dimensiones de todos los equipos son conocidas.
7. Se estima que el reactor estará lleno en un 70 %.
8. La condición de entrada (F_0) es totalmente conocida con F como flujo molar y C_A y C_B como concentraciones molares. Sean T_F , P_F la temperatura y presión de la alimentación.
9. Las condiciones y presiones de los equipos, son conocidas como así los UA del intercambiador.
10. El sistema ¿necesita otras hipótesis? En caso afirmativo, agréguela.
11. ¿Cómo resolvería cada equipo en forma individual?
12. ¿Cuál es el número mínimo de corrientes de corte?
13. ¿Cómo encararía el problema del reciclo a fin de resolver toda la planta?