

SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS

Práctica 2: Ejercicio 1

Se tiene una corriente de BTX (Benceno, Tolueno y Xileno) cuyos datos se muestran en la tabla siguiente:

	Caudal (kmol/h)
Benceno	20
Tolueno	20
Meta-Xileno	30
Temperatura (°C)	25
Presión (bar)	1,5

Se quiere separar el m-xileno del benceno y tolueno por destilación de manera que se obtenga el 99% del m-xileno en una corriente producto y el 99% o más de benceno y tolueno en la otra corriente producto. La presión de operación de la columna se fija en 1,25 bar. El método termodinámico a usar es Wilson. Se pide:

- 1) ¿Tiene el método termodinámico los parámetros de interacción necesarios?
- 2) Compruebe que no existen azeótropos en la mezcla a la presión de operación de la columna. Evalúe los diagramas T-x-y de las diferentes parejas a dicha presión
- 3) Piense qué productos aparecerán en el destilado y colas.
- 4) Realice un diseño aproximado con DSTWU
- 5) Compruebe dicho diseño con el modelo Radfrac. Si no se cumplen las especificaciones de separación exigidas, impóngalas con especificaciones de diseño. Para el diseño obtenido indique:

- Número de etapas de equilibrio en la torre, incluyendo hervidor.
- Relación de reflujo
- Carga de calor en el condensador y hervidor (kW).

- 6) Ahora compruebe que la alimentación está bien colocada.

a) Dibuje el diagrama de Hengstebeck para los claves. A partir de la gráfica ¿cree que la alimentación está mal colocada?

b) Para verificar numéricamente si la alimentación está bien colocada analice cómo varía el calor en el condensador (o hervidor) variando la etapa de alimentación a la torre. Con las especificaciones de diseño impuestas, varíe la etapa de alimentación alrededor de la etapa de alimentación inicial. Simule la torre cada vez que varíe la alimentación y determine en qué etapa se minimiza la carga de calor en el condensador (o hervidor). Para dicha etapa óptima compare el valor de la carga de calor del condensador, hervidor y relación de reflujo con respecto al diseño del apartado 5.