

Examen de Simulación de Procesos Químicos. Aspen Plus Junio de 2013

Nombre y apellidos: _____

Num. matrícula: _____ Ordenador empleado: _____

FABRICACIÓN DE ACETONA

Se quiere fabricar acetona mediante deshidrogenación de alcohol isopropílico puro. La reacción tiene lugar a 500°C y 45psi. Se sabe que la conversión por paso de alcohol isopropílico (IPA) es del 85%. Inicialmente se vaporiza el IPA y se precalienta a 400°C , después se introduce en el reactor y a la salida se enfría para antes de que entre en un separador flash (sin pérdida de carga). En este separador se elimina prácticamente todo el hidrógeno formado. La parte condensada del flash se introduce en una columna de destilación de la que se conoce que opera a 22psi y de la que se puede suponer que la pérdida de carga es despreciable. Se pide:

1) Simular el proceso hasta la unidad de flash realizando un análisis de sensibilidad para ver la influencia del enfriamiento en la separación del flash. (1,5p)

2) Realizar un diseño de especificación que fije la temperatura de enfriamiento para tener unas pérdidas de acetona en el flash igual al 5% de la acetona saliente del reactor. (1,5p)

SOLUCIÓN : La temperatura de enfriamiento es ____ $^{\circ}\text{C}$

Archivo a enviar: **numerodematricula_junio2013_p1.bkp**

3) Completar el proceso con la columna de destilación. Diseñar la misma para tener una acetona de al menos el 99,9% y un IPA de al menos el 99,5% de pureza, ambas fracciones másicas. Realizar un análisis de la influencia del plato de alimentación en la separación obtenida. (3p)

SOLUCIÓN : La columna tiene ____ platos y una relación de reflujo de ____

Archivo a enviar: **numerodematricula_junio2013_p2.bkp**

4) El proceso se termina reciclando el IPA obtenido de la destilación. Realizar este reciclo. ¿Cómo influye en el proceso? (1,5p)

SOLUCIÓN: El reciclo influye en el proceso _____

5) Se quiere mejorar la eficiencia energética del proceso, para ello se añade un intercambiador de calor entre las corrientes de salida del reactor y de entrada al proceso. Una de las salidas de este intercambiador continuará al vaporizador y la otra al enfriador. El intercambiador opera de forma que se obtiene una temperatura de salida de la corriente que pasa al enfriador de 75°C. ¿Cuál es la temperatura de salida de la corriente que pasa al vaporizador? (1,5p)

SOLUCIÓN: La temperatura es _____

5) Si el IPA alimentado entra con un 20% molar de agua, analizar qué ocurre en la columna de destilación ¿Con quién se va el agua? ¿qué otra unidad de proceso se debería añadir (justifica la respuesta)? (1p)

SOLUCIÓN: El agua se va con _____
se debería añadir _____

Archivo a enviar: **numerodematricula_junio2013_p3.bkp**

Propiedades físicas: Wilson

Corriente de alimentación : 15000kmol/h de IPA puro a 35°C y 45psi.

Enviar por correo a manuel.rodriquezh@upm.es los archivos de aspen numeromatricula. En el asunto poner: **Repesca Aspen y el número de matrícula.**

Duración 2h