

## EXAMEN FINAL (ENERO)

### SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS

INGENIERIA QUÍMICA – 5º CURSO (2016-2017)

#### Ejercicio 1

Se dispone de dos columnas iguales para separar una mezcla de 100 kg de una mezcla benceno/etanol de composición molar 30% benceno / 70% etanol. Las características de las columnas son las siguientes:

- Número de platos: 30
- Plato de alimentación: 10
- Condensador total
- Presiones de operación admisibles: 1 - 50 bares
- Relaciones de reflujo admisibles: 0,5 - 5,0
- Pérdida de carga no significativa en la columna

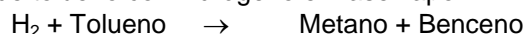
- Analizar si el sistema forma un azeótropo y, en caso afirmativo, evaluar la influencia de la presión en la temperatura y composición del mismo
- Estudiar las condiciones de operación en las columnas para obtener ambos productos en especificaciones (95% puerza molar para ambos)
- Optimizar las condiciones de operación para obtener la máxima recuperación de ambos productos en especificaciones.

Notas:

- Emplear el modelo termodinámico NRTL
- Dentro de menú de configuración de las columnas, en "Setup options", seleccionar como convergencia "Strongly non-ideal liquid" para acelerar la convergencia del problema.

#### Ejercicio 2

En un reactor adiabático de flujo en pistón entra una corriente de composición A a una temperatura de 650°C y una presión de 33 atm. Dentro del reactor tiene lugar la siguiente reacción de desalquilación de tolueno con hidrógeno en fase vapor:



cuya expresión cinética para temperaturas de 500 a 900°C y presiones de 1 a 250 atm es:

$$-\frac{dC_{\text{tolueno}}}{dt} = 6,3 \times 10^{10} \exp\left(\frac{-52000}{RT}\right) C_{\text{tolueno}} C_{\text{H}_2}^{0,5}$$

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

---

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**

Metano

1370,21

11101/11

Cartagena99

Benceno	18,08	Kmol/h
Tolueno	164,20	Kmol/h

Notas:

- Utilizar la ecuación de estado Peng-Robinson.
- Tener en cuenta que en un reactor ideal de flujo en pistón la conversión del reactivo limitante es función del volumen del reactor, independientemente de la relación longitud/diámetro.

The logo for Cartagena99 features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The text is set against a light blue, abstract background that resembles a map of the city of Cartagena. Below the text is a horizontal orange bar with a slight gradient.

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

---

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**