

**SEGUNDA EVALUACION 1º TERMINO AÑO LECTIVO 2010-2011**

**MATERIA: OPERACIONES UNITARIAS II**

**FECHA: 30 AGOSTO 2010**

**ALUMNO:**

**1º PARTE: RESOLUCION DE PROBLEMAS ( 70% DEL PUNTAJE TOTAL DEL EXAMEN)**

1.- Se tiene el sistema acetona – metanol a 1 atm de presión. Es necesario diseñar una columna para separar una alimentación que contiene 25% mol de acetona y 75% mol de metanol en un producto de destilado con 78% mol de acetona y un producto residual con 1% mol de acetona. La alimentación entra como una mezcla de equilibrio de 30% líquido y 70% vapor. Se utilizará una relación de reflujo al doble del valor del Reflujo mínimo. El reflujo entra a la columna a temperatura de condensación. Los calores latentes molares para ambos componentes son 7700 cal/mol. La eficiencia de Murphree de los platos es del 70%. Calcular a) el número de platos reales que se requieren b) el calor necesario en el hervidor y el retirado en el condensador.

Temperatura C	Fracción mol acetona	
	X	Y
64,5	0	0
63,6	0,05	0,102
62,5	0,1	0,186
60,2	0,2	0,322
58,65	0,3	0,428
57,55	0,4	0,513
56,7	0,5	0,586
56	0,6	0,656
55,3	0,7	0,725
55,05	0,8	0,8
56,1	1,0	1,0

2.- Se dispone de una columna existente con un número de bandejas reales equivalente a 8 etapas de equilibrio (incluido el rehervidor). Asuma una eficiencia del 100%. La composición de alimentación es 40% en mol del componente más volátil y la velocidad de alimentación es 0,126 kg mol/s de líquido saturado. La ubicación de la etapa de equilibrio se fija en la etapa 4. La pureza superior es de 0,95. La temperatura de reflujo será la del punto de burbuja y el reflujo es de 4,5.

Calcular: a) La composición de fondo para tener las 8 etapas de equilibrio

Sistema Benceno-Tolueno

Temperatura (C)	X	Y
80,1	1	1
85	0,78	0,9
90	0,581	0,777
95	0,411	0,632
100	0,258	0,456
105	0,13	0,261
110,6	0	0

b) Considerando una corriente de extracción lateral líquida con flujo igual que D y que se retira de la segunda etapa a partir de la parte superior y considerando los valores de concentración  $X_b$  calculado en el literal (a) así como los datos de  $X_d$  y  $X_f$  y teniendo una razón  $(L/V) = 0,818$ . Calcular la composición de la corriente de extracción lateral ; deducir la ecuación para la recta de operación de la corriente lateral y determinar el número de etapas de equilibrio para este proceso.

3.- Se va a extraer aceite de hígado de bacalao utilizando éter en una batería de extracción en contracorriente. Por experimentación, se ha encontrado que el arrastre de disolución por la masa de hígado triturado es el detallado en la tabla de datos adjuntos. En la batería de extracción la carga por celda es de 100 lb basada en hígados totalmente agotados. Los hígados no extraídos contienen 0,043 galones de aceite por libra de material agotado (tratado). Se desea obtener una recuperación de aceite del 95%. El extracto final debe contener 0,65 galones de aceite por galón de extracto. La alimentación de éter que entra en el sistema está exenta de aceite. Determinar: a) Cuántos galones de éter se necesitan por carga de hígados? b) Cuántas etapas de extracción se requieren?

Solución retenida por 1 lb de hígados agotados, gal	Concentración de la solución gal.de aceite / gal.de solución	Solución retenida por 1 lb de hígados agotados, gal	Concentración de la solución gal.de aceite / gal.de solución
0,035	0	0,068	0,4
0,042	0,1	0,081	0,5
0,050	0,2	0,099	0,6
0,058	0,3	0,120	0,68

4.- En base a los siguientes datos trazar la curva de solubilidad límite y las líneas de reparto o unión para el sistema tricloroetano,agua, acetona. Seguir el criterio en el diagrama triangular de Perry-Chilton

#### Curva de Solubilidad Límite

Tricloroetano(% peso)	Agua (% peso)	Acetona(%peso)
94,73	0,26	5,01
79,58	0,76	19,66
67,52	1,44	31,04
54,88	2,98	42,14
38,31	6,84	54,85
24,04	15,37	60,59
15,39	26,28	58,33
6,77	41,35	51,88
1,72	61,11	37,17
0,92	74,54	24,54
0,65	87,63	11,72
0,44	99,56	0,00

#### Líneas de Unión

<b>% peso capa acuosa</b>	<b>% peso capa extracto</b>
---------------------------	-----------------------------

Tricloroetano	Agua	Acetona	Tricloroetano	Agua	Acetona
0,52	93,52	5,96	90,93	0,32	8,75
0,73	82,23	17,04	73,76	1,10	25,14
1,02	72,06	26,92	59,21	2,27	38,52
1,17	67,95	30,88	53,92	3,11	42,97
1,60	62,67	35,73	47,53	4,26	48,21
2,10	57,00	40,90	40,00	6,05	53,95
3,75	50,20	46,05	33,70	8,90	57,40
6,52	41,70	51,78	26,26	13,40	60,34

Además :

- a) Determinar gráficamente las composiciones para dos etapas de extracción de:  $X_e$  y  $X_r$ , si partimos de una alimentación del 50% acetona y 50 % agua; 120 kg/h; se utilizará en cada etapa de extracción lateral solvente fresco en un caudal másico de 100 kg/h
- b) Para un proceso en contracorriente, determinar el número de etapas de extracción, si se desea recuperar el 98% de la acetona que existe en la alimentación.

**SEGUNDA EVALUACION 1º TERMINO AÑO LECTIVO 2010-2011**

**MATERIA: OPERACIONES UNITARIAS II**

**FECHA: 30 AGOSTO 2010**

**ALUMNO:**

**2º PARTE: PARTE TEORICA( 30% DEL PUNTAJE TOTAL DEL EXAMEN)**

- 1) Qué es azeotropo y cuantas clases conoce?
- 2) Cuáles son los parámetros importantes en una destilación en la industria petroquímica?
- 3) Concepto de etapa de equilibrio en la extracción S-L
- 4) Explique el funcionamiento del extractor Kennedy (S-L)
- 5) Concepto de equilibrio en la extracción L-L
- 6) Características del solvente extractor en la extracción L-L
- 7) Qué es extrusión
- 8) Enumere los tipos de extrusores indicando la característica básica