**Reglamento:**

* Horario: 18:30 a 21:30 hs.
* El alumno deberá permanecer con la cámara encendida.
* Las consultas se pueden realizar por chat o por micrófono (estará habilitado durante el horario del examen). Por favor, dejar apagado el micrófono durante la realización del examen.
* Al finalizar el horario, el alumno deberá subir al campus las hojas del examen. También deberá enviarlas por mail a la dirección: congonzalez@yahoo.com y julietamedina2002@yahoo.com.ar.
* No se aceptan exámenes luego del horario de finalización.
* Se deberán entregar los archivos ejecutables nativos junto con PDFs, en caso de usar recursos adicionales.

**Ejercicio 1. Extracción Líquido-Líquido.**

Se desea recuperar un soluto A de un solvente B por medio de una extracción líquido-líquido usando un solvente S puro. La alimentación R0 que contiene 55% de peso en soluto y esta libre de solvente S, entra a un extractor contínuo de contacto múltiple que trabaja en contracorriente, a razón de 200 kg/h. Se quiere que la fase refinada tenga una concentración de A de 3% en peso, libre de solvente S y que el extracto final contenga un 70% de peso de A también libre de solvente S.

Determinar:

1. La cantidad de solvente S requerido para la operación.
2. La composición del extracto.
3. Qué cantidades de extracto y refinado se obtiene por hora.
4. El número de etapas necesarias para lograr la separación.

|  |  |
| --- | --- |
| **Refinado** | **Extracto** |
| **xA** | **xS** | **yA** | **yS** |
| 0,00 | 0,05 | 0,00 | 0,66 |
| 0,07 | 0,06 | 0,10 | 0,64 |
| 0,12 | 0,07 | 0,15 | 0,63 |
| 0,18 | 0,09 | 0,21 | 0,61 |
| 0,23 | 0,11 | 0,30 | 0,55 |
| 0,30 | 0,15 | 0,35 | 0,50 |
| 0,34 | 0,18 | 0,38 | 0,42 |
| 0,39 | 0,27 |  |

**Ejercicio 2. Destilación**

Una mezcla líquida equimolar A+B debe ser “agotada” en el componente más volátil (A) hasta una composición de xA = 0,05.

Para ello será introducida por el tope a una columna de destilación de platos que tiene una eficiencia global de 70%. Si se trabajara con una relación de caudales (L/V) de 1,25 determinar:

1. Cuál es el número de platos requeridos.
2. El caudal molar de la corriente “agotada” si se alimenta la columna con 1000 kgmol/h de la mezcla líquida.

Datos de equilibrio:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| xA | 0,05 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 |
| yA | 0,15 | 0,29 | 0,48 | 0,61 | 0,70 | 0,78 | 0,84 | 0,89 | 0,92 | 0,97 |

**Ejercicio 3. Absorción**

Se desea reducir el contenido de amoníaco de dos soluciones de amoníaco en agua cuyas concentraciones son 5% y 2,5% molar hasta un valor 0,001 molar.

Los caudales de agua libre de amoníaco son de 100kgmol/h y 200 kgmol/h respectivamente.

Se va a trabajar a una temperatura de 20°C. En esas condiciones la curva de equilibrio tiene pendiente constante e igual a 0,8 (en relaciones molares).

Las soluciones se pondrán en contacto con una corriente de aire puro en un equipo de contacto por etapas que opera en contracorriente. Se supone que cada solución es alimentada en el punto más adecuado del equipo.

Calcular:

1. Caudal mínimo de aire necesario para llevar a cabo la separación deseada.
2. Número de etapas necesarias para llevar a cabo la separación si se emplea un caudal de solvente igual a 1,3 veces el solvente mínimo.
3. Plato donde se introduce cada alimentación.
4. Caudales y composiciones de las corrientes de salida.