

GUIA DE EJERCICIOS DE OPERACIONES UNITARIAS II
EXTRACCION SOLIDO-LIQUIDO

1.- Para extraer el azúcar contenido en la remolacha, después de una preparación previa, se emplea un sistema de extracción en múltiples etapas en contracorriente. Se ha de proyectar una instalación para tratar 20 ton/día de remolacha, de composición media: 14% azúcar, 40% agua y 46% de materia inerte, para separar el 95% del azúcar en forma de una solución de concentración 0,16 Kg azúcar/ Kg de solución. Experimentalmente se ha encontrado que cada Kg de sólido inerte retiene 2,5 Kg de solución.

Calcule:

- a) La cantidad diaria de agua a emplear
(R: 26,7)
- b) El número de etapas ideales necesarias
(R: n=9)

2.- Se ha de extraer aceite de hígado de pescado en un aparato de extracción continuo en contracorriente, empleando como solvente éter etílico con 3% aceite. Al sistema de extracción entran 500 Kg/h de hígado que contienen el 25% en peso de aceite (sobre base libre en solvente). Si la cantidad de solvente empleado es de 400 Kg/h, y la composición del refinado separado como flujo inferior es del 1% en peso de aceite (sobre base libre en solvente).

Calcule el % de aceite recuperado en el extracto.

La cantidad de solución retenida por los hígados, determinada experimentalmente, viene dada por la tabla siguiente:

Kg aceite/Kg solución	Kg solución/Kg hígado exento de aceite
0,00	0,19
0,10	0,23
0,20	0,26
0,30	0,31
0,40	0,37
0,50	0,45
0,60	0,55
0,70	0,67
0,72	0,74

(R: % de aceite recuperado = 97%)

- 3.- Se ha de proyectar una instalación de extracción en múltiples etapas con funcionamiento en contracorriente para tratar 500 Kg/h de un producto pulverulento de composición 20% en peso de aceite, 3% en peso de benceno, y 77% de materia inerte. Como solvente ha de emplearse benceno con un 2% en peso de aceite y en el extracto ha de separarse el 90% del aceite contenido en la alimentación. De las experiencias realizadas en el laboratorio en condiciones análogas se ha encontrado que la cantidad de líquido retenido por los sólidos depende de la concentración. De este modo:

Kg aceite/Kg solución	Kg sol. retenido/Kg inerte
0,00	0,40
0,10	0,41
0,20	0,42
0,30	0,43
0,40	0,45
0,50	0,47
0,60	0,49
0,70	0,52

Si se utilizan 400 Kg de solvente,

calcule:

- la concentración del extracto
(R: 0,27)
- la concentración de la solución retenida
(R: 0,067)
- la cantidad de solución que se separa con los sólidos
(R: 155 Kg)
- la cantidad de extracto
(R: 360 Kg)
- el número de etapas teóricas
(R: n=3)

- 4.- De una harina de pescado que contiene el 25% en peso de aceite y 75% de inertes, se ha de separar el aceite por extracción con solvente en un sistema de extracción de tres etapas en corriente directa. Al sistema entran como alimentación 1000 Kg de harina y en cada etapa se suministran 400 Kg de solvente. Calcule el porcentaje de aceite recuperado si la cantidad de solución que acompaña a los inertes del refinado es 0,40 Kg/Kg de inerte.

(R: 86,8 % de aceite recuperado)