**ITEMI TIP REZOLVARE DE PROBLEMĂ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Domeniul de pregătire profesională** | Chimie industrială |
| **Calificarea profesională** | Tehnician în chimie industrială |
| **Modul** | Operatii si utilaje din industria chimica |
| **Clasa** | a XII-a |

1. O coloană de rectificare, pentru purificarea alcoolului etilic, este alimentată cu un

debit de 10000 kg/h amestec de separat ce conţine 60 % alcool etilic.

1. Calculați debitele de distilat şi de reziduu, știind că distilatul conţine 96 % alcool etilic, iar reziduul 6 % alcool etilic, să se.
2. Specificaţi denumirea talerului pe care se introduce amestecul şi a celor două zone în care se împarte coloana.
3. Calculaţi cifra de reflux a coloanei ştiind că debitul de reflux este de 12000 Kg/h.
4. Enumeraţi minim trei măsuri de securitate şi sănătate în muncă ce trebuiesc respectate la operarea coloanei de rectificare.

Nivel de dificultate: ridicat

**Rezolvare:**

a. Bilanţul general de materiale:

F = D + W (1)

F- Debit molar total al alimentării, (0,02 p), Kg/h

XF -Compoziţia alimentării (fracţie molară component uşor volatil)

D - Debit molar de distilat (0,02 p), Kg/h

XD -Compoziţia distilatului (fracţie molară component usor volatil)

W- Debit molar de produs de blază,(0,02 p),, Kg/h

XW - Compoziţia produsului din blază (fracţie molară component uşor volatil)

Bilanţul de materiale pentru componentul uşor volatil :

FXF = DXD + WXW (2)

Bilanţul de materiale pentru componentul greu volatil (se utilizează pentru verificare):

F(1-XF) = D(1-XD) + W(1-XW ) (3)

Din ecuaţiile (1) şi (2) :

10000 = D + W

10000 x 0,6 = Dx0,96 +W x 0,06

W= 10000 – D

D=( 6000- 600)/( 0,96-0,06)

D = 6000 Kg/h

W = 4000 Kg/h.

b. Talerul pe care se introduce amestecul se numeşte taler de alimentare. Zona de deasupra talerului de alimentare se numeşte zonă de concentrare, iar zona de sub talerul de alimentare se numeşte zonă de epuizare.

c. cifra de reflux, r = R/D

*R -debit molar de reziduu,*Kg/h

r = 12000/ 6000= 2

r = 2

1. Măsuri de securitate şi sănătate în muncă: în funcţionarea utilajelor este obligatorie asigurarea etanşeităţii, personalul trebuie să poarte echipamentul de protecţie şi să respecte sarcinile de lucru, instalaţiile sunt prevăzute cu aparate de detectare rapidă a substanţelor toxice şi explozive.

**2.** Un debit SO soluţie de concentraţie iniţială ci = 30% se supune cristalizării. Se cunosc debitul soluţiei mamă Sf= 3000 kg/h , cantitatea de cristale obţinute K = 800 kg/h, concentraţia substanţei de separat în cristale ck=75%, cantitatea de vapori îndepărtaţi, W = 200 kg/h.

a. Calculaţi debitul soluţiei iniţiale So, în kg/s.

b. Pentru problema dată, întocmiţi bilanţul parţial de materiale pentru substanţa dizlovată şi calculaţi concentraţia substanţei dizolvate în soluţia mamă, cf.

Nivel de dificultate: ridicat

**Rezolvare:**

a) Bilanţul total:

So=K+ W+ Sf So= 800 +200 + 3000 = 4000 Kg/h

b) Bilanţul parţial:

SoCi=SfCf+KCk 4000 x 0,30= 3000 x Cf + 800 x 0,75

Cf = 20 %