

Bilan Macro TD N 3

Exercice 1

On considère un mélange équimolaire contenant de l'éthanol (1) le propanol (2) et de butanol (3) alimente en continu une colonne de distillation avec un débit total de 1000 mole/h.

La phase distillat contient toute la quantité de l'éthanol avec une fraction molaire égale 2/3.

La phase résidu contient tout le butanol

- 1- Faire un schéma du système en désignant les inconnues
- 2- Calculer le degré de liberté
- 3- Calculer toutes les grandeurs inconnues.

Exercice 2

Une solution liquide, contenant un mélange binaire de benzène(1) et de toluène (2) de composition massique respective égale à 45 et 55, alimente en continu une colonne de distillation.

Le courant sortant en tête de la colonne contient 95% (fraction massique) en benzène. Le courant sortant en bas de la colonne contient 8% du benzène contenu dans l'alimentation. Le débit volumique de l'alimentation est égal à 2000 l/h.

- 1- Faire un schéma représentant la colonne, les trois courants et leurs caractéristiques.
- 2- Déterminer le degré de liberté DDL du système. Peut-on déterminer les différentes inconnues caractérisant cette unité
- 3- Calculer les débits massiques en tête de la colonne \dot{m}_2 , en bas de la colonne \dot{m}_3 et la composition du courant sortant en bas de la colonne.

Données :

Masse volumique de l'alimentation $\rho = 0.872 \text{ g/cm}^3$

Exercice 3

On désire fractionner en continu un mélange d'hydrocarbures liquide 100 kmol/h contenant de l'éthane (C_2H_6) 20% du propane (C_3H_8) 40% et du butane (C_4H_{10}) 40% à l'aide de deux colonnes à distiller. ① ② ③

Le distillat de la première colonne contient 95 % d'éthane, 4 % de propane et 1% de butane. Le résidu de la première colonne est envoyé dans une seconde colonne et donne une fraction contenant 99% de propane et 1% de butane dans le distillat et une fraction contenant 8.4% de propane et 91.6% de butane dans le résidu.

Etablir les bilans de matière et calculer tous les grandeurs inconnues des différents courants.