

TD DISTILLATION**Exercice n°1**

Les tensions de vapeur de l'éthanol (C_2H_5OH) et du méthanol (CH_3OH) sont fournies à différentes températures :

T (°C)	17.7	34.9	63.5	78.4
P° C_2H_5OH (mm Hg)	20	100	400	760

T (°C)	- 6.0	34.9	49.9	64.7
P° CH_3OH (mm Hg)	20	200	400	760

- 1 Lequel des deux composés, du méthanol ou de l'éthanol, est le plus volatil ? Justifier la réponse.
- 2 Une solution à 34.9°C, contient 100 g d'éthanol et 100 g de méthanol :
 - Calculer les fractions molaires de chacun des constituants dans la solution.
 - Calculer la pression partielle de chacun des constituants au-dessus de la solution.
 - Calculer la fraction molaire de chacun des constituants dans la vapeur en équilibre avec la solution.

Exercice n°2

On considère en phase vapeur, un mélange de composition molaire : propane (yP) 0.4 et butane (yB) 0.6. On recherche l'équilibre de cette phase vapeur avec une phase liquide à 20°C. Déterminer :

- 1 La pression à laquelle il faut se placer pour obtenir l'équilibre.
- 2 La composition de la phase liquide en équilibre avec la phase vapeur précédente.

Données : p° (propane) = 8.7 atm p° (butane) = 1.9 atm à 20°C.

Exercice n°3

Soit un mélange de deux corps A et B, B étant le plus volatil. Les phases gazeuse et liquide peuvent être considérées comme idéales, les gaz étant parfaits. La volatilité relative moyenne α est égale à 2,5. Une colonne de distillation à garnissage fonctionnant sous la pression atmosphérique est alimentée par une charge $F = 100 \text{ mol/h}$ On veut rectifier en continu un mélange de A et B à **40% en moles de B** afin d'obtenir un **distillat à 95%** et un **soutirat à 5,5% molaires en B**. **La charge est introduite sous forme liquide à l'ébullition**. La condensation est totale.

1. Calculer les débits molaires de distillat et soutirat.
2. Calculer le titre de la vapeur issue du plateau d'alimentation.
3. En appliquant le même calcul, tracer la courbe de rosée du mélange.
4. Déterminer le nombre de plateaux théoriques à reflux total.
5. Calculer le taux de reflux minimum pour effectuer la séparation
6. Calculer le nombre de plateaux théoriques pour $R_{opt} = 1,3 R_{mini}$
7. Calculer les débits à l'intérieur de la colonne pour 100 moles/h
8. Calculer la puissance thermique du bouilleur, en admettant que l'enthalpie de vaporisation du mélange ne dépend pas de sa composition, et qu'elle est $L_V = 36 \text{ kJ/mole}$.
9. La colonne possède le nombre de plateaux adéquats pour fonctionner avec le taux de reflux calculé dans la question 6 ; que se passe-t-il, si pour une raison quelconque, le taux de reflux vient à diminuer ? (sans calculs).



