

Série N°2

Exercice 1 :

A $T=137\text{ }^{\circ}\text{C}$, le mélange binaire : chlorobenzène (1) + bromobenzène (2) se comporte de manière idéale dans tout le domaine de compositions.

1/ Exprimer P_1 , P_2 , P , respectivement pressions partielles de (1), de (2), et pression totale en fonction de x_1 , titre molaire de (1) dans la solution liquide.

2/ Déterminer

- 1- la composition du mélange liquide qui a un point d'ébullition normale de $137\text{ }^{\circ}\text{C}$ (ébullition sous $P = 1\text{ atm}$).
- 2- La composition de la vapeur en équilibre avec ce mélange liquide à son point d'ébullition (on notera y_1 , le titre molaire de (1) dans la phase gazeuse).
- 3- la composition de la vapeur et la pression totale au-dessous d'une solution à $137\text{ }^{\circ}\text{C}$ contenant un nombre égal de moles de chlorobenzène et de bromobenzène en phase liquide.

Données : A $T=137\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_1^* = 863\text{ mmHg}$ et $P_2^* = 453\text{ mmHg}$.

Exercice 2 :

Une solution idéale est formée par le mélange de 3 moles d'heptane et de 2 moles d'hexane à $T = 298.15\text{ K}$.

- 1/ Déterminer l'enthalpie molaire de mélange de cette solution,
- 2/ Calculer l'entropie molaire de mélange de cette solution,
- 3/ Calculer l'enthalpie libre molaire de mélange de cette solution.

Donnée : $R=8.314\text{ J mol}^{-1}\text{K}^{-1}$

Exercice 3 :

On suppose que le mélange binaire éthanol ($\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$) (1) plus méthanol ($\text{CH}_3\text{-OH}$) (2) se comporte comme une solution idéale à $T=298.15\text{ K}$.

Pour un mélange de $x_1=0.6$:

- 1/ Calculer la pression partielle pour chaque constituant ;
- 2/ Calculer l'activité pour chaque constituant ;
- 3/ Si les pressions partielles mesurées expérimentalement sont $P_1=21\text{ mmHg}$ et $P_2= 55\text{ mmHg}$, déterminer les coefficients d'activité des deux constituants.

Données : $P_1^* = 44.5\text{ mmHg}$ et $P_2^* = 127.2\text{ mmHg}$.

Exercice 4 :

A $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ la pression de vapeur de CS_2 pur est de 512 mmHg , la tension de vapeur de CS_2 en solution dans l'acétone à $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ est donnée selon le tableau suivant :

X_{CS_2}	0.005	0.01	0.015	0.18	0.5
$P_{\text{CS}_2} / \text{mmHg}$	10	19.8	29.2	258	404

Calculer les coefficients d'activité en solution pour chaque composition et déterminer le coefficient d'activité à dilution infinie.