

Fiche TD 2

Exercice 1 : règle des moments chimiques

- A. Un système contient **1 mole d'acide nitrique** et **12 moles d'eau**. A **110 °C** sous **1 bar**, la fraction massique de la phase gaz en **HNO₃** vaut **0.1** alors que celle de la phase liquide vaut **0.45**.

Quelle est la masse de chacune des phases ?

On donne : $M(\text{HNO}_3) = 63 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g.mol}^{-1}$.

- B. On mélange **7 moles de A** et **5 moles de B**. A température et pression données, la fraction molaire de **A** vaut **0.4** en phase liquide et **0.7** en phase gaz.

Quelles sont les quantités de matière de **A** et de **B** dans chacune des phases ?

Exercice 2 (Devoir 2): Solutions idéales, Loi de Raoult

1. On considère une solution idéale de deux liquides (**1**) et (**2**) en équilibre avec sa vapeur (assimilée à un gaz parfait) qui la surmonte. On désignera x_i la fraction molaire du constituant (**i**) dans le mélange liquide, et $\mu_i(\text{T})$ et P_i^* respectivement le potentiel chimique de référence et la pression de vapeur saturante, à la température **T**, du constituant (**i**) à l'état pur. Le potentiel chimique du constituant (**i**) dans la phase liquide (idéale) est :

$$\mu_i = \mu_i^\circ(\text{T}) + RT \ln x_i$$

Montrer que la pression partielle du constituant (**i**) dans la phase vapeur est $P_i = x_i.P_i^*$

2. Application : On considère le mélange liquide de **900 g** d'eau (**H₂O**) et **80 g** de méthanol (**CH₃OH**) à la température uniforme de **20°C**. Les pressions de vapeur saturante de l'eau et du méthanol sont respectivement **18** et **94 mmHg**, à **20°C**.

Déterminer :

- La **pression totale du mélange** gazeux qui surmonte la solution, supposé **idéale**.
- La **fraction molaire des constituants** dans la phase **vapeur**.