

Exercice 3 - Mélange isobare Eau-Phénol (2,5 points prévus)

Divers mélanges liquides eau-phénol de composition variée sont portés progressivement à 80°C dans des récipients ouverts et soumis à la pression atmosphérique. Les solutions obtenues, alors homogènes et limpides sont ensuite progressivement refroidies jusqu'à apparition d'un trouble. La température expérimentale d'apparition du trouble (T) pour chaque fraction molaire du phénol X_{ph} dans la phase liquide est notée.

- 1) A quel phénomène physique correspond l'apparition du trouble observé ?
- 2) Si l'on trace $T (^{\circ}C) = f(X_{ph})$ comment s'appelle le maximum de la courbe et à quoi cela correspond-il ?
- 3) Si cette température maximum est 70°C, quel serait la valeur du paramètre d'interaction dans le cas d'une solution régulière et simple ?
- 4) Quelle serait l'expression et le signe de l'enthalpie libre molaire d'excès g^E toujours dans le cas d'une solution régulière et simple ?

Exercice 4 - Grandeurs thermodynamiques (4 points prévus)

Soit la pile constituée de :

- une demi-cellule est constituée par un bécher contenant une solution notée n°0, dans laquelle plonge une électrode d'argent et une extrémité d'un pont salin au nitrate de potassium ;
- une demi-cellule est constituée par un bécher contenant une solution notée n°1, dans laquelle plonge une électrode d'argent et l'autre extrémité du pont salin au nitrate de potassium.

La solution n°0, contient 20 mL de $AgNO_3$ à 10^{-2} M complétée avec de l'eau distillée et celle notée n°1 contient 20 mL de $AgNO_3$ à 10^{-2} M et 20 mL de NH_3 à 1M, complétée avec de l'eau distillée chacune des solutions est contenue dans une fiole jaugée de 100 mL.

- 1) Schématiser la pile avec le bécher n°0 et le bécher n° 1
- 2) Justifier la polarité
- 3) Ecrire la réaction de formation du complexe pouvant se former pour la solution n°1
- 4) a) Exprimer ΔE_1 : la fem de la pile en fonction des potentiels des couples mis en présence et de leurs concentrations, entre la solution n°0 et n°1.
b) Quelle approximation peut être faite concernant la concentration de Ag^+ et NH_3 pour la solution n°1 ?
- 5) Exprimer la constante de formation K_f du complexe.

Sachant que l'expérience entre n°0 et n°1 est répétée en changeant la solution n°1 par d'autres solutions notée n°i (le volume de $AgNO_3$ étant constant à 20 mL, mais celui de NH_3 augmentant par intervalles de 20 mL), en déduire une autre expression de ΔE_i permettant de déterminer