

Devoir maison en chimie : Les Transformations A/B 2021F

Proposé par : Prof Alaeddine ABIDA - Ajitpham Academy

On mélange un volume $V_1 = 100 \text{ mL}$ d'une solution aqueuse de méthylamine CH_3NH_2 de concentration $C_1 = 4 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, avec une solution aqueuse de Chlorure d'Ammonium ($\text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$) de concentration C et volume $V_2 = 3V_1$.

Données :

$$* C_2 = \frac{C_1}{3}$$

* la conductivité du mélange à l'équilibre vaut $\sigma = 210,6 \text{ mS} \cdot \text{m}^{-1}$

1. Ecrire l'équation de la réaction entre la base méthylamine CH_3NH_2 et l'ion Ammonium NH_4^+ et dresser le tableau d'avancement.
2. Montrer que la concentration des ions CH_3NH_3^+ à l'équilibre s'écrit comme :

$$[\text{CH}_3\text{NH}_3^+] = \frac{\sigma - \frac{3C_1}{8} (\lambda_{\text{NH}_4^+} + \lambda_{\text{Cl}^-})}{(\lambda_{\text{CH}_3\text{NH}_3^+} - \lambda_{\text{NH}_4^+})}$$

3. Calculer la valeur du taux d'avancement final τ , conclure.

4. Déterminer la valeur de la constante d'équilibre K , Commenter cette valeur.

5. Après établissement de l'équilibre, on ajoute au mélange $n = 4 \text{ mmol}$ de Chlorure d'ammonium.

Trouver la nouvelle composition du mélange lors du nouvel équilibre établi.

On donne : les conductivités molaires ioniques en $\text{mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$:

$$\lambda_{\text{Cl}^-} = 7,63$$

$$\lambda_{\text{NH}_4^+} = 7,34$$

$$\lambda_{\text{CH}_3\text{NH}_3^+} = 5,87$$