

Attention: Un soin particulier sera apporté à l'écriture et à la définition des termes employés. La qualité de la rédaction sera prise en compte dans la notation. **Il faudra justifier et vérifier vos éventuelles hypothèses.**

Exercice 1 : Calcul de pH et du pourcentage de protonation d'une base faible

La méthylamine, CH_3NH_2 , est une base faible qui est un élément de base important pour certains produits pharmaceutiques. Si vous préparez une solution aqueuse de méthylamine pour la synthèse, vous pouvez avoir besoin de connaître son pH pour éviter des réactions secondaires indésirables. Calculez le pH et le pourcentage de protonation d'une solution aqueuse 0,20 M de méthylamine CH_3NH_2 . Le K_b de CH_3NH_2 est $3,6 \times 10^{-4}$.

Est-il raisonnable de négliger l'autoprotolyse de l'eau ?

Note : 0,2 M = 0,2 mol.L⁻¹. Couple acide/base mis en jeu $\text{CH}_3\text{NH}_3^+/\text{CH}_3\text{NH}_2$.

Exercice 2 : Calcul de pH d'une solution d'un sel ayant un cation acide

Vous travaillez dans la salle des urgences d'un hôpital où un patient souffrant de la grippe a développé une alcalose métabolique, un état où le pH du sang est trop élevé. Vous avez à votre disposition une solution de chlorure d'ammonium qu'on utilise pour abaisser le pH du sang des patients qui souffrent d'alcalose, mais vous avez besoin de connaître son pH. Estimez le pH de $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$ 0,15 M.

Est-il raisonnable de négliger l'autoprotolyse de l'eau ?

Note : 0,15 M = 0,15 mol.L⁻¹. Couple acide/base mis en jeu $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$.

Exercice 3 : Effet d'ion commun sur la solubilité

Le solide $\text{AgCl}_{(s)}$ est placé dans 1 L d'une solution de $\text{NaCl}_{(aq)}$ à 0,55 mol.L⁻¹. Quelle masse de $\text{AgCl}_{(s)}$ va se dissoudre ?

Note : $K_s(\text{AgCl}_{(s)}) = 1,6 \times 10^{-10}$ $M(\text{Ag}) = 108 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{Cl}) = 35 \text{ g.mol}^{-1}$.