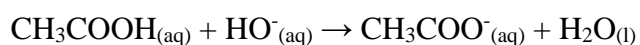


Suivi pH-métrique d'une réaction de dosage acide – base

1^{ère} Partie : Présentation

Nous allons travailler dans le cadre des réactions acide-base et nous envisageons de doser une solution d'acide éthanóique $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$ à l'aide d'une solution de soude ($\text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{HO}^-_{(\text{aq})}$).

L'acide éthanóique est un acide faible, nous négligeons pour l'instant la réaction (limitée) qu'il peut donner avec $\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$ avant la mise en œuvre de la réaction de dosage. Lorsque la solution de soude est versée, la réaction principale attendue est donc la réaction entre $\text{CH}_3\text{COOH}_{(\text{aq})}$ initialement présent avec $\text{HO}^-_{(\text{aq})}$ versé. Il s'agit de notre réaction de dosage.



Cette réaction est rapide et totale (*justifications pendant la séance*)

Notre problème pratique : comment détecter l'équivalence ?

Nous allons aujourd'hui suivre le pH du mélange au fur et à mesure de l'addition de soude, peut être que ce pH va évoluer de façon particulière et nous permettre de détecter l'équivalence. Nous aurons donc réalisé un dosage par suivi pH-métrique.

Schéma du dispositif expérimental

Nous allons dans un premier temps procéder avec une solution connue d'acide éthanóique, c'est à dire que nous allons pouvoir réaliser des calculs prévisionnels et, ainsi, prévoir pour quel volume de soude versé nous devrions atteindre l'équivalence. Puis nous procéderons à l'addition de solution de soude et nous noterons l'évolution du pH. Enfin nous observerons sur la courbe $\text{pH} = f(V_{\text{versé}})$ s'il existe une singularité au niveau de l'équivalence.

Proposer et mettre en œuvre un mode opératoire pour la réalisation du protocole de suivi pH-métrique pour la réaction de dosage considérée.

2^{ème} partie : Application

Dosage de l'acide éthanóique contenu dans un vinaigre (Attention, la question de la dilution du vinaigre va peut être se poser, la solution titrante étant une solution de soude à $1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$).

Débrouillez-vous, le mode opératoire n'est pas donné est doit être présenté.

Vous devrez comparer votre résultat à l'indication de l'étiquette sur la bouteille de vinaigre et conclure.

Conclusions générales

On présente les différentes façons de détecter l'équivalence :

- saut de pH ;
- Point d'inflexion de la courbe $\text{pH} = f(V)$ (méthode des tangentes)
- maximum de la dérivée (courbe $\text{dpH/dV} = f(V)$)
- Virage d'un indicateur coloré acido-basique bien choisi.

On note bien des résultats analogues mais "inversés" si on réalise des dosages acide-par-base au lieu de base-par-acide.

On présente les différences qui apparaissent lorsqu'on réalise le dosage d'un acide partiellement dissocié ou d'un acide totalement dissocié :

- réaction de dosage à considérer ;
- forme de la courbe $\text{pH} = f(V)$;
- pH à l'équivalence ;

On commence à développer une explication sur le fonctionnement et la nature d'un indicateur coloré acido-basique...