

TP 8. Titrage d'une solution d'acide acétique

Objectifs : Déterminer la concentration inconnue d'une solution d'acide acétique CH_3COOH par colorimétrie et pH-métrie, le pK_A du couple acido-basique $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$. Manipuler la verrerie de base de la chimie minérale.

I Étude expérimentale.

Solutions : on dispose de solutions

- de soude NaOH de concentration 0,1 mol/L ;
- d'acide acétique CH_3COOH de concentration inconnue c_0 , voisine de 0,1 mol/L ;
- d'indicateurs colorés hélianthine (rouge/jaune, $pK_A = 3,4$), BBT (jaune/bleu, $pK_A = 7,1$), TA (incolore/rose, $pK_A = 9,4$).

I.1 Titrage colorimétrique : choix de l'indicateur coloré

En exploitant le fichier python disponible sur le site, déterminer parmi les trois indicateurs colorés, celui le plus à même de repérer précisément l'équivalence.

I.2 Titrage colorimétrique

- Remplir la burette de soude (solution titrante).
- Prélever 10 mL de solution titrée d'acide acétique de concentration c et les verser dans un bécher sous la burette.
- verser quelques gouttes de l'indicateur coloré choisi dans le bécher de solution titrée.
- Placer une feuille de papier blanc sous le bécher pour mieux apprécier le changement de coloration.
- Verser la soude par pas de 1 mL jusqu'à 8 mL, puis goutte à goutte jusqu'au changement de coloration.
- Relever ainsi le volume équivalent et en déduire la concentration inconnue c .
- Lister les sources d'incertitudes sur la détermination de c .

I.3 Réalisation d'une dilution par 10

En utilisant une pipette jaugée et une fiole jaugée, fabriquer 100 mL d'une solution d'acide acétique de concentration $c/10$.

I.4 Titrage pH-métrie

- Procéder si nécessaire à l'étalonnage du pH-mètre.
- Remplir à nouveau la burette de soude titrante.
- Placer les 100 mL de solution titrée d'acide acétique $c/10$ préparée par dilution dans un bécher sous la burette.
- Verser la soude par pas de 1 mL jusqu'à 8 mL, puis par pas de 0,2 mL jusqu'à 12 mL, puis à nouveau par pas de 1 mL jusqu'à 20 mL.
- À chaque volume de soude versé, mesurer le pH de la solution.

I.5 Exploitation

- Avec le logiciel de votre choix (Excel, Latis ou autre), tracer la courbe $pH = f(V)$ où V est le volume de soude versé.
- Exploiter la courbe pour déterminer la concentration inconnue c , ainsi que le pK_A de l'acide acétique.