TP mesure du pKa d'un couple A/B

L'ammoniaque est utilisée pour nettoyer les métaux par exemple. On le trouve dans le commerce à une concentration de 13% en masse pour nue masse volumique ρ=950g.L^{-1}

Dans un souci de sécurité, la technicienne du laboratoire a diluée la solution 50 fois. La solution ainsi diluée sera nommée S_0 et a une concentration d'environ C_0=0,15 mol.L^{-1}

Objectif du TP : vérifier la concentration de l'ammoniaque du commerce en déterminant le pKa

Matériel :

- 3 béchers
- 1 erlenmeyer 100mL
- 3 pipettes jaugées 5/10/20mL + propipette
- pH-mètre + solutions étalons
- indicateurs colorés : phénolphtaléine/ hélianthine/ rouge de méthyle
- burette + agitateur magnétique
- solution titrante d'acide chlorhydrique (H_3O^+ ; Cl^-) de concentration Ca=2,00.10^{-2}mol.L^{-1}
- solution S0
- fiole jaugée 100mL

Document : les indicateurs colorés :

On choisi un indicateur coloré pour que le pH à l'équivalence soit compris dans la zone de virage.

L'équivalence est atteinte lorsque l'indicateur coloré change de couleur

- phénolphtaléine : zone de virage 8,1-9,8
- hélianthine : zone de virage 3,2-4,4
- rouge de méthyle 4,2-6,2

1 : écrire l'équation support du dosage

2 : diluer la solution S0 en fonction du matériel disponible, sachant que pour une prise d'essai de solution à tirer de 20mL on souhaite un volume équivalent compris entre 10 et 15mL

3 : proposer 2 protocoles de dosage, un pH-métrique et un colorimétrique

4 : réaliser le dosage pH-m étrique de la solution S0 diluée en relevant les valeurs de pH en fonction du volume versé

5 : tracer la courbe pH=f(V) puis déterminer le pKa du couple.

6 : déterminer la concentration de la solution d'ammoniaque

7 : réaliser le dosage colorimétrique pour vérifier votre résultat. Justifier le choix de l'indicateur coloré