TP sur la préparation et le dosage d'une solution d'acide chlorhydrique

On dispose d'une solution commerciale d'acide chlorhydrique diluée 10 fois, soit $1,1 \text{ mol.L}^{-1}$ environ. On veut préparer une solution précise de concentration $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.

1. Calcul préalable

La masse molaire de l'acide chlorhydrique est $M = 36,46 \text{ g.mol}^{-1}$. La densité de l'acide commercial est $d = 1,18$. La pureté de la solution est de 35,4 %. Déterminer le volume d'acide commercial à utiliser afin d'avoir 1,1 mol.

Pour cela, calculer successivement la masse d'un litre de solution commerciale, la masse d'acide chlorhydrique qu'il contient, puis le nombre de moles correspondant.

2. Préparation de 200 mL de solution autour de $0,11 \text{ mol.L}^{-1}$

On prélève 20 mL d'une solution de concentration voisine de $1,1 \text{ mol.L}^{-1}$ que l'on dilue 10 fois.

3. Dosage de la solution par la soude

Placer dans la burette une solution de soude à $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.

Dans le bêcher, on met 10 mL de la solution d'acide chlorhydrique préparée, 50 mL d'eau déminéralisée et quelques gouttes de phénolphtaléine.

A partir de la mesure du volume équivalent, calculer la concentration de la solution.

4. Préparation d'une solution d'acide chlorhydrique $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$

Déterminer le volume de solution nécessaire à la préparation de 50 mL de solution à $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. Ajouter le volume d'eau déminéralisée nécessaire.

5. Dosage de la solution d'acide chlorhydrique préparée $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$

a. Dosage par la soude

On procède comme précédemment avec la soude $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ et la phénolphthaléine comme indicateur coloré.

b. Dosage par une solution de carbonate de sodium

On utilise des cristaux de carbonate Na_2CO_3 anhydre de masse molaire $M = 105,99 \text{ g.mol}^{-1}$.

On prépare 100 mL de solution de carbonate de sodium à $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ que l'on place dans la burette. On dose 10 mL de l'acide chlorhydrique avec de l'eau placé dans le bêcher.

Effectuer le dosage en le suivant au pH-mètre.

c. On peut refaire le dosage avec le carbonate de sodium et l'acide chlorhydrique avec de vert de bromocrésol pour le 1^{er} saut et de la phénolphthaléine pour le 2nd saut.

Comparer les résultats obtenus et conclure.