

**Université de Khemis Maliana**

**2<sup>ème</sup> année Licence en Génie des Procédés**

**TP : Chimie des Solutions**

### **TP 3 : Dosage conductimétrique du vinaigre**

#### **Introduction**

Le principe de base d'une mesure électrochimique repose sur le fait que certaines molécules ou ions peuvent échanger des électrons avec une électrode, ceci dans des conditions analytiques bien définies en particulier par le potentiel auquel cet échange a lieu. Parmi les méthodes électrochimiques les plus récentes, la conductimétrie est une méthode électrochimique précise, sensible et sélective.

**Titration conductimétrique :** Peut nous renseigner sur les concentrations en ions, et donc permettre de déterminer le volume à l'équivalence d'un dosage en traçant la courbe représentant la conductivité  $\sigma$  de la solution en fonction du volume de réactif titrant ajouté.

#### **Domaine d'application de la méthode :**

En principe, tous les types de réactions peuvent convenir : oxydo-réduction, réaction acide-base, formation de complexes, précipitation échange d'ions, extraction ; la seule condition est que des ions soient mis en jeu dans la réaction. La méthode convient aussi pour les dosages en milieu très dilué, jusqu'à  $10^{-4}$  M

#### **But du TP**

Notre but dans ce TP est de déterminer la masse de vitamine C (acide ascorbique) contenue dans une solution inconnue. Pour cela, nous allons réaliser un titrage conductimétrique d'une solution de vitamine C par une solution d'hydroxyde de sodium.

#### **Mode opératoire :**

On dispose d'une solution de concentration molaire inconnue  $C_0$ , préparée par dissolution d'une quantité d'acide ascorbique dans l'eau distille.

Nous commençons par vider puis rincer la burette avec la solution titrante. Nous remplissons en suite la burette de solution titrante (Solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire  $C_1 = 2,00 \cdot 10^{-2}$  mol. L<sup>-1</sup>) et nous ajustons le zéro en prenant soin d'éviter toute bulle d'air.

Nous versons ensuite la solution de vitamine C préparée précédemment dans un verre à pied.

Nous en prélevons 40 mL à l'aide d'une pipette jaugée de 20 mL munie d'une propipette . Nous introduisons ce prélèvement dans un bécher puis y plongeons un barreau aimanté. Nous plaçons le bécher sur un agitateur magnétique sous la burette. Nous plongeons dedans la sonde du conductimètre en faisant attention qu'elle ne touche pas le barreau. Si cela s'avère nécessaire, nous rajoutons un peu d'eau distillée pour immerger entièrement la sonde.

Nous déclenchons l'agitation, puis nous relevons la conductivité initiale de la solution titrée. Nous relevons ensuite les valeurs de la conductivité après chaque ajout d'un mL de solution titrante (jusqu'à 25 mL). Nous regroupons les résultats dans un tableau.

Remarque : l'ajout d'eau distille ne modifie pas l'équivalence du titrage puisque ça ne modifie pas la quantité de matière de vitamine C titrée.

#### **exercice :**

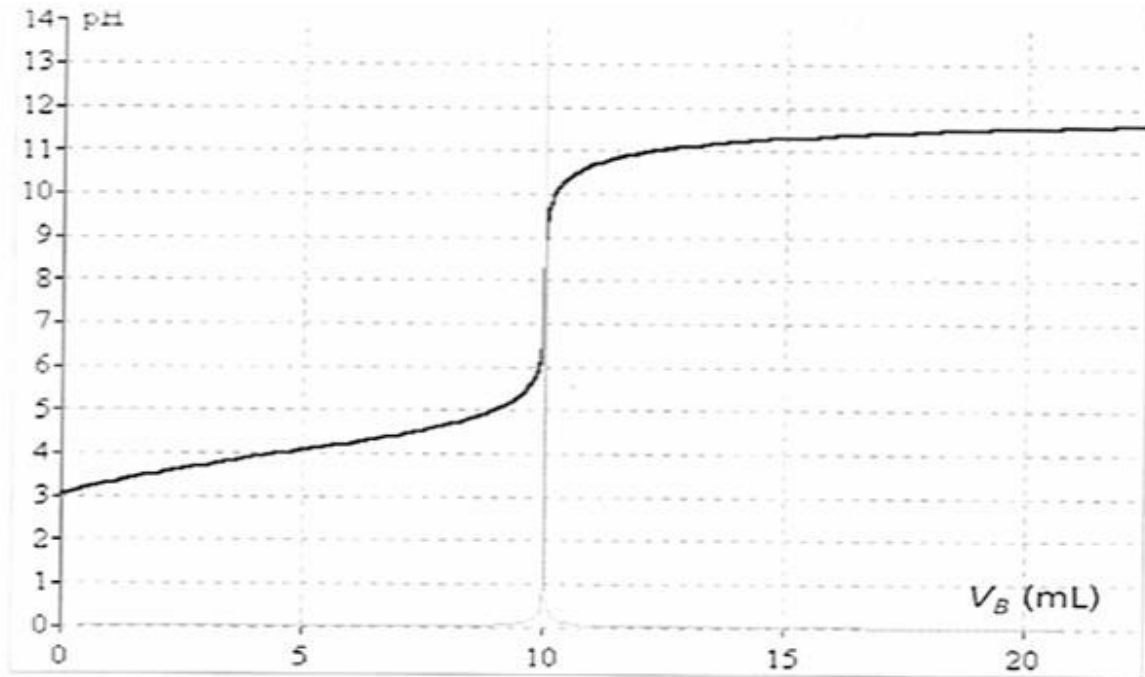
- Faire un schéma annoté du dosage
- Déterminer le volume de solution d'hydroxyde de sodium  $V_E$  à l'équivalence à l'aide de la courbe conductimétrique.

- Rappeler la définition de l'équivalence.
- En déduire la relation entre  $C_0$ ,  $C_1$ ,  $V_E$  et  $V_0$ .
- En déduire la concentration en vitamine C de la solution et la quantité de matière de la vitamine C contenue dans sa totalité.

### Choix de l'indicateur coloré adapté

L'exploitation de la courbe pH-métrique, permet de choisir l'indicateur coloré qui convient pour repérer l'équivalence lors d'un titrage colorimétrique.

A l'aide de la courbe ci-dessous représentant l'évolution du pH lors du dosage de la solution d'acide ascorbique précédente par une solution d'hydroxyde de sodium, déterminer le pH lors de l'équivalence (méthode des tangentes).



Déterminer l'indicateur coloré le plus adapté parmi ceux proposés ci-dessous.

Indicateurs colorés	Teinte acide	Zone de virage	Teinte basique
hélianthine	rouge	3,1 - 4,4	jaune
Bleu de bromothymol	jaune	6,0 - 7,6	bleu
phénolphtaléine	incolore	8,2 - 10,0	rose