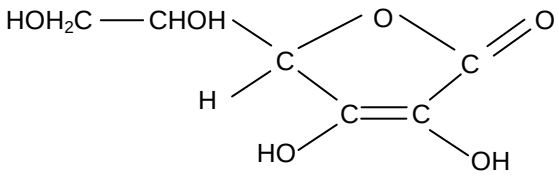
EXERCICE 2 : De la vitamine C dans la rose (3 points)

Le fruit de la rose ou de l'églantier est nommé cynorhodon. Il est très utilisé en phytothérapie pour prévenir la fatigue et renforcer les défenses immunitaires. Il contient des tanins, les vitamines A et B et il est aussi très riche en vitamine C ou acide ascorbique. On trouve en pharmacie de l'extrait de cynorhodon sous forme de gélules. La formule de l'acide ascorbique est :





Dans la suite de l'exercice, on notera l'acide ascorbique sous la forme AH, acide du couple AH/A^-. On désire comparer l'apport en vitamine C d'une gélule de cynorhodon, produit naturel, avec celui d'un comprimé de type Laroscorbine 500®, produit de synthèse.
Pour cela, on détermine par titrage, la quantité d'acide ascorbique présente dans une gélule.

Protocole expérimental

On dissout dans l'eau, le contenu d'une gélule de cynorhodon dans une fiole jaugée de 100,0 mL.
Puis, on réalise le titrage pH-métrique du contenu de la fiole à l'aide d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_b = 0{,}10$ mol.L^{-1}.

Données

Masses molaires atomiques : $M_H = 1{,}0$ g.mol^{-1} ; $M_C = 12{,}0$ g.mol^{-1} ; $M_O = 16{,}0$ g.mol^{-1}.

Questions

1. Calculer la masse molaire moléculaire de l'acide ascorbique notée M_{AH}.

2. Écrire l'équation de la réaction support du titrage.

3. L'équivalence acido-basique.

3.1. Définir par une phrase l'équivalence acido-basique.

3.2. Donner la relation entre les quantités de matière des réactifs introduits à l'équivalence.

4. Le suivi du titrage permet le tracé de la courbe fournie en **annexe**.

4.1. En précisant la méthode employée, déterminer les coordonnées du point d'équivalence de ce titrage.

4.2. En déduire la quantité de matière en acide ascorbique n_{AH} contenue dans une gélule de cynorhodon.

4.3. En déduire la masse m_{AH} d'acide ascorbique présente dans une gélule.

4.4. Un comprimé de Laroscorbine 500® contient 500 mg d'acide ascorbique. Quel est, entre la gélule de cynorhodon et le comprimé de Laroscorbine, le composant le plus riche en vitamine C ?

ANNEXE

Évolution du pH en fonction du volume de solution d'hydroxyde de sodium ajouté

