

DOSAGE DE LA VITAMINE C (ACIDE ASCORBIQUE)

1. La vitamine C

La vitamine C ou acide ascorbique est hydrosoluble et sa carence déclenche le scorbut. Une carence en vitamine C dérive vers des affections dont la plus grave est le scorbut :

Déjà mentionné par Hippocrate (400av J.C.) le scorbut a sévi dans le passé, décimant les Croisés plus que ne le firent les Sarrasins, les équipages des grands navigateurs (Magellan, Vasco de Gama, Jacques Cartier) et les populations pauvres lors des famines. Ce n'est qu'en 1753 que le Docteur James Lind prouva expérimentalement le rôle curatif et préventif des citrons et oranges. Le scorbut se manifeste par des hémorragies sous-cutanées, le ramollissement des articulations, l'anorexie, l'anémie et la lenteur dans la guérison des blessures. Les odontoblastes des dents - *cellules osseuses entre les canaux des racines* - raccourcissent et se séparent de la dentine, les dents deviennent poreuses et se déchaussent, tandis que les gencives se tuméfient. Les symptômes psychiques du scorbut sont la fatigue et la dépression.

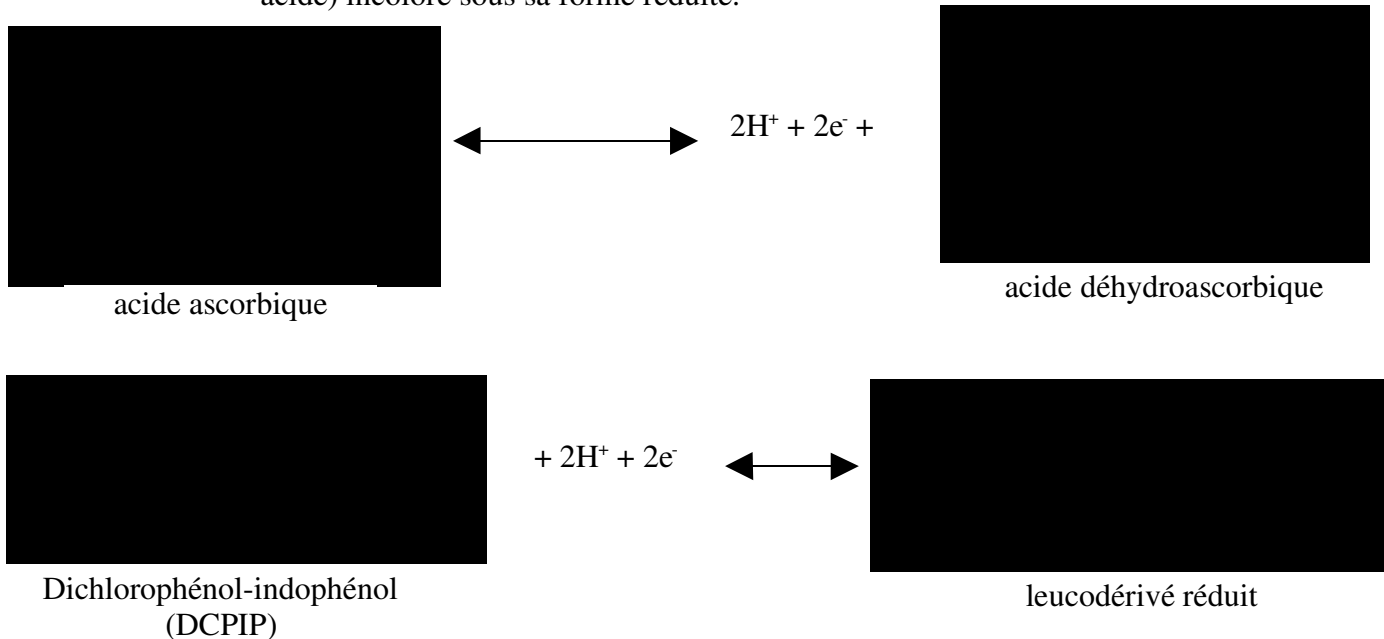
C'est sur son pouvoir réducteur, sa principale propriété chimique, que sont basées la plupart des techniques de dosage

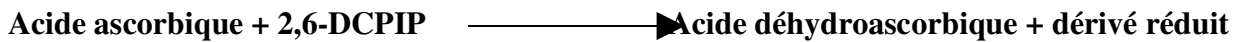
Synthétisée par tous les animaux sauf les primates, la vitamine C est un lactone d'un acide hexonique comportant une fonction ène-diol. De part sa structure chimique elle est relativement stable en milieu acide mais elle est facilement oxydée en milieu basique par des oxydants tels que la liqueur de Fehling ou le nitrate d'argent ammoniacal.

2. Principe

On utilise comme oxydant le dichlorophénol-indophénol qui possède plusieurs particularités :

- x Il permet une oxydation de la vitamine C en milieu acide.
- x Il est coloré sous sa forme oxydée (en bleu en milieu basique, en rouge en milieu acide) incolore sous sa forme réduite.



Équation bilan :


Remarque : La vitamine C étant très oxydable, on utilise durant le TP un stabilisant (acide métaphosphorique), qui ralentit son oxydation à l'air.

3 Mode opératoire

3.1.Étalonnage d'une solution de 2,6 dichlorophénol-indophénol (2,6-DCPIP) par préparation d'une solution de vitamine C

a) Préparation d'une solution étalon de vitamine C

Préparer 50 mL d'une solution de vitamine C par pesée exacte d'environ 0,120 g d'acide ascorbique.

Recouvrir immédiatement d'acide métaphosphorique (quelques gouttes à la pipette molle) les cristaux pesés. A la pailasse, transvaser dans une fiole jaugée et ajuster avec de l'acide métaphosphorique.

b) Dilution de la solution étalon

Préparer 50 mL d'une dilution au 1/5 de la solution étalon. Soit D cette solution.

c) Étalonnage

Dans une fiole d'Erlenmeyer de 150 mL, introduire:

- ✓ $V_D = 5$ mL de la solution D
- ✓ 15 mL d'eau distillée bouillie et refroidie à l'abri de l'air

Verser la solution de 2,6-DCPIP placée dans la burette jusqu'au virage au rose pâle persistant au moins 30 s. On réalisera 2 essais concordants (précision 1%).

3.2.Dosage de la vitamine C d'un jus d'orange

Dans une fiole d'Erlenmeyer de 150 mL, introduire:

- ✓ $V_{JF} = 5$ mL de jus d'orange
- ✓ 5 mL d'acide métaphosphorique
- ✓ 15 mL d'eau distillée bouillie et refroidie à l'abri de l'air

Verser la solution de 2,6-DCPIP placée dans la burette jusqu'au virage au rose pâle persistant au moins 30 s. On réalisera 2 essais concordants (précision 2%).

4. Expression des résultats

- x Pour les parties 3.1 et 3.2, récapituler les résultats expérimentaux sous forme d'un tableau.
- x Déterminer l'expression littérale donnant la concentration molaire en 2,6-DCPIP. Applications numériques.
- x Déterminer l'expression littérale donnant la concentration massique en vitamine C du jus d'orange commercial. Applications numériques.
- x Comparer au résultat attendu et conclure.
- x Calculer le titre en vitamine C du jus d'orange en UI/L.

Données :

- $M(\text{acide ascorbique}) = 176,13 \text{ g.mol}^{-1}$
- 1 UI (unité internationale) de vitamine C correspond à 0,05 mg de vitamine C.