

Compte rendu du titrage de la vitamine C

Discussion préliminaire :

On ne peut pas titrer directement par réaction acido-basique en raison de la présence d'acide citrique. Il faut donc procéder avec la réaction d'oxydo-réduction avec le diiode. Comme celle-ci est lente, elle ne peut pas servir de réaction de titrage. On met donc du diiode en excès pour le faire réagir avant et on titre le diiode restant. C'est un titrage en retour.

Objectif :

Déterminer la teneur en vitamine C du jus d'orange afin de vérifier l'étiquette (20 mg/ 100 mL de jus)

Protocole :

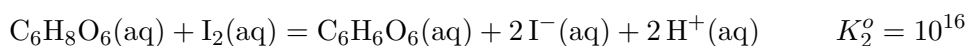
Prélever 10 mL de jus d'orange. Ajouter 5,0 mL de diiode à $5,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. Agiter pendant 20 min. Titrer alors la solution obtenue par du thiosulfate de sodium à $2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ en présence d'empois d'amidon.

Résultat :

On relève un volume équivalent de 13,6 mL.

Analyse et exploitation :

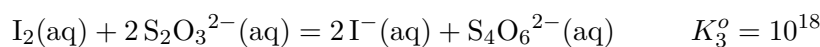
La première réaction à se dérouler est l'oxydation de la vitamine C selon :



On a introduit le diiode en excès et la réaction est quantitative donc il reste à la fin :

$$n_{\text{exces}, \text{I}_2} = n_{o, \text{I}_2} - n_C$$

On titre ensuite le diiode restant par le thiosulfate selon la réaction :



On a donc à l'équivalence :

$$n_{\text{exces}, \text{I}_2} = \frac{n_{\text{S}_2\text{O}_3^{2-}}}{2} = \frac{C_T V_E}{2}$$

On a donc finalement :

$$n_C = n_{o, \text{I}_2} - n_{\text{exces}, \text{I}_2} = n_{o, \text{I}_2} - \frac{C_T V_E}{2} = 11,4 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$$

Cela représente donc :

$$m_C = n_C M_C = 2,0 \text{ mg}$$

Cette valeur est bien cohérente avec l'étiquette. Il faudrait évaluer les incertitudes par une étude de type A ou de type B pour conclure plus clairement.