

Dosage du jus de pomelo

Le pomelo est un fruit résultant d'un croisement entre un pamplemoussier et un oranger. Cet agrume est connu pour sa teneur élevée en acide ascorbique (vitamine C) par rapport aux autres fruits, ce qui lui confère des propriétés « anti-oxydantes ».

L'acidité du jus de pomelo est principalement due à trois espèces : l'acide citrique, le plus abondant, l'acide malique et l'acide ascorbique, présents en plus faible quantité.

Selon l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), pour couvrir ses besoins journaliers, il est conseillé à un adulte d'ingérer environ 100 mg par jour d'acide ascorbique ou vitamine C.

Afin d'estimer le volume de jus de pomelo nécessaire à un adulte pour couvrir ses besoins journaliers en acide ascorbique, on cherche à évaluer la quantité de cette espèce chimique présente dans un jus. Pour cela, on fait réagir l'acide ascorbique présent dans un jus de pomelo avec un excès de diiode I_2 en quantité connue, puis on détermine la quantité de diiode restante. On en déduit alors la quantité d'acide ascorbique présente initialement dans le jus.



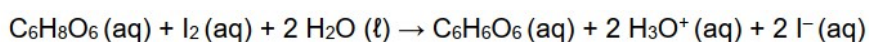
1^{ère} étape : Réaction de l'acide ascorbique avec le diiode

Donnée :

$$M(\text{ac ascorbique}) = 176 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

- Prélever 5,0 mL de jus de pomelo
- mélanger avec 5,0 mL d'une solution aqueuse de diiode de concentration égale à $8,0 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- Observer un changement de couleur.
- Après quelques instants, l'intensité de la couleur du mélange ne varie plus. On note S ce mélange final de 10,0 mL.

Cette réaction peut être modélisée par la réaction suivante :



2^{ème} étape : Dosage du diiode

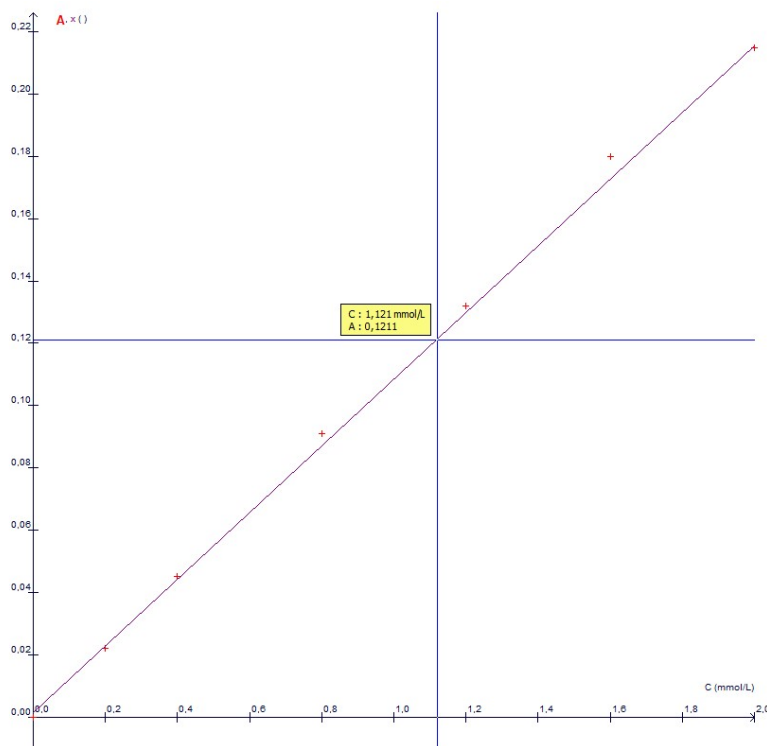
- Proposer un protocole permettant de réaliser un dosage par étalonnage à l'aide de mesures spectrophotométriques.
- Faire valider votre protocole par l'enseignant

Vous disposez de la gamme de solutions aqueuses de diiode suivante :

$C_{I_2} (\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1})$	0,2	0,4	0,8	1,2	1,6	2	pomelo
A							

- Déterminer la valeur de la concentration en quantité de matière en diiode restant dans le mélange S et en déduire la quantité de diiode qui a réagi avec l'acide ascorbique du jus de pomelo.
- Calculer le volume de jus de pomelo nécessaire pour couvrir totalement les besoins journaliers en acide ascorbique d'un adulte. Commenter.

Mes résultats :



C	A
mmol/L	
0	0
0,2	0,022
0,4	0,045
0,8	0,091
1,2	0,132
1,6	0,18
2	0,215
pomelo	0,121

$$C = 1.121 \text{ mmol.L}^{-1}$$

$$n = C \times V$$

$$\text{au final : } n_f = 1.121.10^{-3} \times 10.10^{-3} = 1.121.10^{-5} \text{ mol}$$

$$\text{initialement : } n_i = 8.10^{-3} \times 5.10^{-3} = 4.15.10^{-5} \text{ mol}$$

$$\text{la quantité de diode qui a réagit est donc } n_i - n_f = 3.029.10^{-5} \text{ mol}$$

$$C_{aa} = n / V(\text{jus}) = 3.029.10^{-5} \text{ mol} / 5.10^{-3} = 6.058.10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$\text{donc la concentration massique } C_m(\text{ac asc}) = C \times M = 6.058.10^{-3} \text{ mol/L} \times 176 = 1,07 \text{ g/L}$$

il est conseillé de boire 100mg par jour pour avoir un bon apport en acide ascorbique donc 100mL de jus de pomelos suffisent à couvrir ses besoins.