

Exercice 01 : 15 min

a est un réel de l'intervalle $] - 1 ; 0[$. La suite (u_n) est définie sur \mathbb{N} par :
$$\begin{cases} u_0 = a \\ u_{n+1} = u_n^2 + u_n \end{cases}$$

1. Etudier la monotonie de cette suite.
2.
 - a. Etudier la fonction f définie par : pour $x \in \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 + x$.
 - b. En déduire que pour tout $x \in] - 1 ; 0[$, $f(x) \in] - 1 ; 0[$.
 - c. Démontrer par récurrence que pour tout $n \in \mathbb{N}$, $-1 < u_n < 0$.
 - d. Si (u_n) converge, dans quel intervalle se situe sa limite l ?
3. Etudier la convergence de cette suite et déterminer sa limite l si elle existe.

Exercice 02 : 15 min

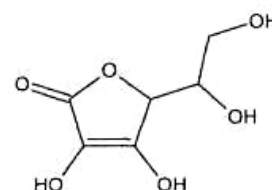
L'acide ascorbique ou vitamine C intervient dans diverses réactions d'oxydo-réduction cellulaires. Elle favorise le développement des os, des tendons et des dents.

Présente dans de très nombreux aliments, en particulier dans les produits frais, légumes verts et fruits, elle est synthétisée par presque tous les animaux sauf l'homme, certains singes et certains oiseaux.

De très nombreux oxydants peuvent oxyder l'acide ascorbique, c'est la raison pour laquelle l'acide ascorbique est utilisé comme antioxygène : en réagissant avec le dioxygène, il empêche celui-ci d'oxyder les constituants des aliments. C'est un additif alimentaire indiqué par le code E300.

L'acide ascorbique, ou vitamine C, de formule brute $C_6H_8O_6$, a pour formule topologique :

On désire déterminer la teneur en acide ascorbique d'une solution.



Données :

- pK_e : 14
- Couple acide base : $C_6H_8O_6 / C_6H_7O_6^-$

Mode opératoire : On réalise un dosage pH-métrique de 10,0 mL d'une solution d'acide ascorbique $C_6H_8O_6(aq)$ par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_b = 5,0 \times 10^{-4}$ mol.L⁻¹

1. Déterminer la valeur de la concentration molaire de la solution titrée
2. Déterminer le pH de la solution titrante
3. Sachant que le pK_a de l'acide ascorbique est de 4,1, que dire de la composition de la solution titrée en $C_6H_8O_6 / C_6H_7O_6^-$?

