

Exercice 3 : Alimentation des malades souffrant de la maladie d'Huntington (10 points)

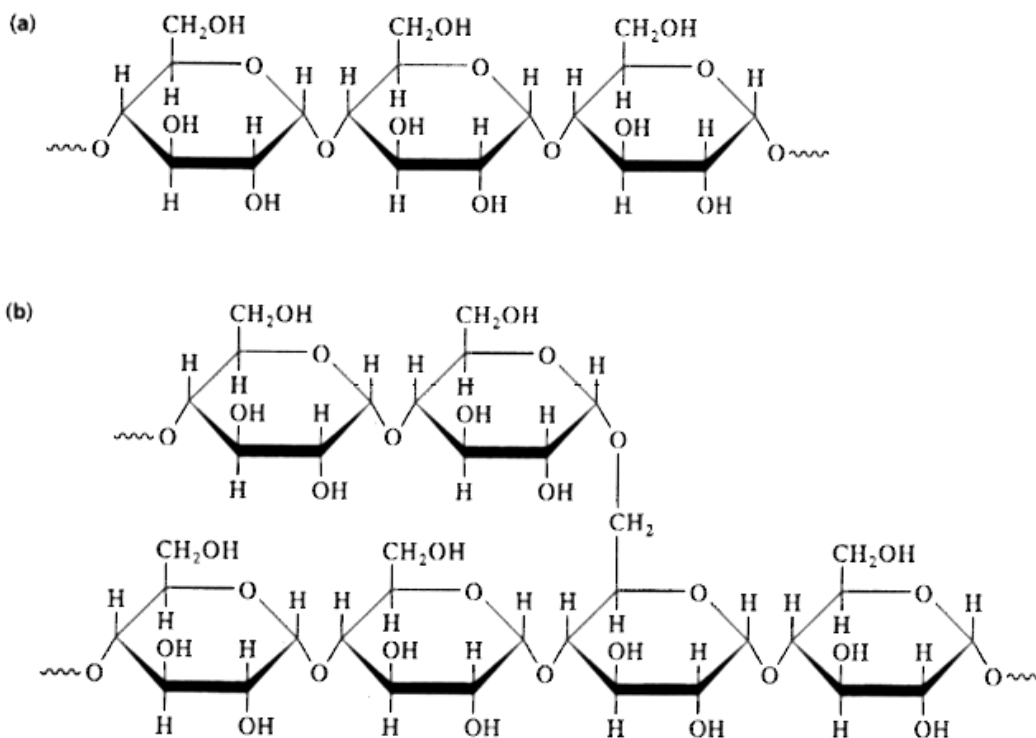
Mots-clés : Glucides, polymères, solubilité, vitamine C, dosage par titrage.

La dysphagie (trouble de la déglutition) peut devenir importante au cours de l'évolution de la maladie de Huntington. L'ajout d'épaississants dans les aliments liquides permet de diminuer le risque de fausses routes lors des repas.

Document 1 : Des épaississants alimentaires à base d'amidon

Les agents épaississants offrent un éventail important de textures alimentaires du fait de leurs capacités à se combiner avec les molécules d'eau présentes dans les aliments, ce qui modifie leur viscosité.

L'amidon est un épaississant. Ses molécules sont constituées de deux variétés de polymère du glucose : l'amylose (a) et l'amylopectine (b) représentées ci-dessous :



1. Définir un polymère et justifier que l'amylose est un polymère.
2. Rappeler la formule brute du glucose.
3. Nommer le type de liaison que ces polymères peuvent établir avec l'eau et représenter schématiquement une de ces liaisons sans reproduire la totalité de la formule du polymère.

Document 2 : La vitamine C

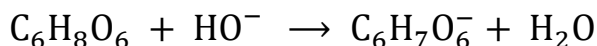
Dans certains cas, une supplémentation en vitamines et en oligoéléments peut être nécessaire. La vitamine C, en particulier, joue un rôle important dans le métabolisme des êtres humains, pourtant elle n'est pas synthétisée naturellement par l'organisme et doit être apportée par l'alimentation.

La formule chimique brute de la vitamine C (acide ascorbique) est : $C_6H_8O_6$

4. On désire vérifier l'indication « Acide ascorbique 500 mg » portée sur une boîte de comprimés de vitamine C.

On dissout un comprimé finement broyé dans 50,0 mL d'eau distillée. Ensuite on dose par pH-métrie la solution obtenue avec une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium $Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$ de concentration en quantité de matière $C_b = 2,00 \times 10^{-1} \text{ mol} \cdot L^{-1}$.

L'équation de la réaction support du dosage est :



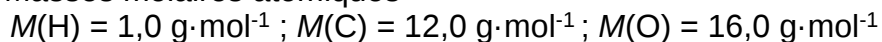
La courbe représentant le pH en fonction du volume V_b de solution aqueuse d'hydroxyde de sodium versée est donnée dans **l'ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE DE CHIMIE**.

Faire apparaître sur **l'ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE DE CHIMIE**, la méthode graphique permettant de déterminer le volume versé à l'équivalence.

Ce volume, déterminé avec précision, est égal à $V_{bE} = 14,2 \text{ mL}$.

5. Écrire la relation à l'équivalence entre la quantité de matière d'acide ascorbique dosée $n(C_6H_8O_6)$ et la quantité de matière d'ions hydroxyde $n(HO^-)$ introduite à l'équivalence.
6. Montrer que la quantité de matière d'acide ascorbique dosée $n(C_6H_8O_6)$ est égale à $2,84 \times 10^{-3} \text{ mol}$.
7. En déduire la masse m d'acide ascorbique contenue dans un comprimé.

Données : Masses molaires atomiques



8. Comparer le résultat obtenu avec l'indication portée sur l'emballage des comprimés.

ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE DE CHIMIE

Exercice 3 question 5. : Graphique $pH = f(V_b)$ du dosage pH-métrique de la vitamine C

