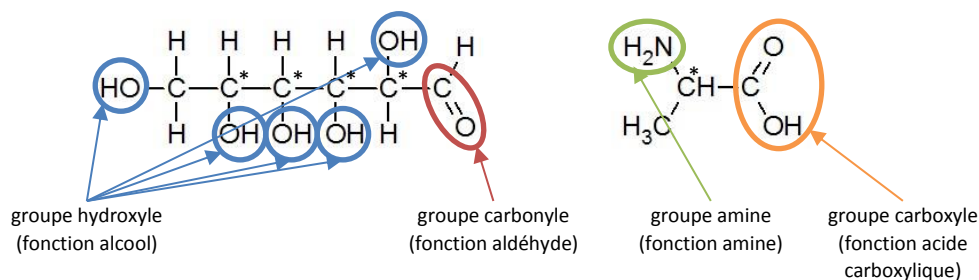


DEVOIR DE SCIENCES - PHYSIQUES N°8

A. LA "RÉACTION" DE MAILLARD (/ 10)

1. Cf. ci-après :



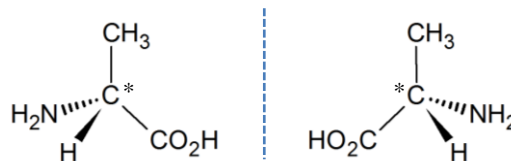
2. Un carbone asymétrique est un atome de carbone lié à 4 atomes ou groupes d'atomes différents.

3. Étude de la molécule d'alanine :

a. L'alanine, possédant un seul atome de carbone asymétrique, est une molécule chirale : non superposable à son image dans un miroir \Rightarrow

b. Représentation de Cram de ces stéréoisomères \Rightarrow

c. Ces deux stéréoisomères sont des énantiomères.

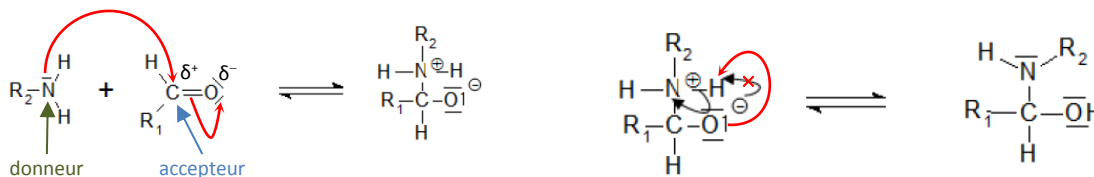


4. Mécanisme d'une partie de la "réaction" de Maillard :

a. L'atome d'azote du groupe amine, porteur d'un doublet électronique, dans l'alanine, est donneur d'électrons. L'atome de carbone du groupe carbonyle, dans la fonction aldéhyde du glucose, est déficitaire en électrons. La liaison C=O est polarisée car l'atome d'oxygène est plus électronégatif que l'atome de carbone : $\chi(O) > \chi(C)$. Ce carbone est donc accepteur d'électrons.

b. Étape 1 :

Étape 2 :



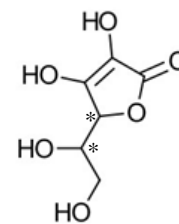
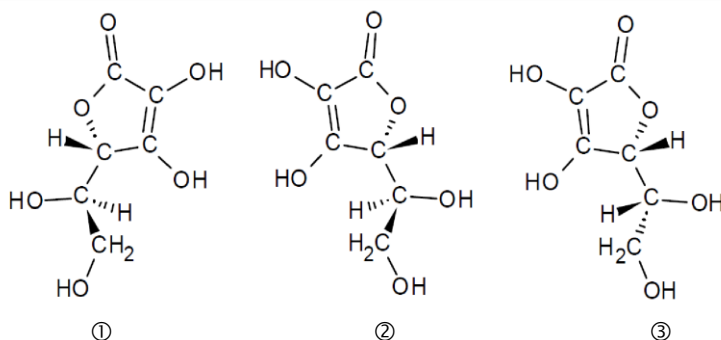
c. Étape 2 : les flèches courbes modélisent les déplacements des doublets. La flèche doit partir d'un doublet non liant de l'atome d'oxygène et non de la charge moins : cf. ci-dessus

d. Étape 3 : A est une molécule d'eau (conservation des éléments). Il s'agit d'une réaction d'élimination.

B. ÉTUDE DE LA MOLÉCULE D'ACIDE ASCORBIQUE (/ 5)

1. La molécule d'acide ascorbique possède deux carbone asymétriques \Rightarrow

2. Trois stéréoisomères de la molécule d'acide ascorbique sont représentés ci-dessous :



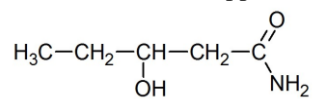
• Les représentations ① et ② sont images l'une de l'autre dans un miroir plan et sont non superposables : elles forment un couple d'énantiomères.

• Seule la configuration d'un carbone asymétrique change entre les représentations ② et ③ : ce sont des diastéréoisomères (stéréoisomères qui ne sont pas énantiomères : même enchaînement d'atomes, représentations spatiales différentes mais ne sont pas images l'une de l'autre dans un miroir).

• De même, les représentations ① et ③ sont des diastéréoisomères (c'est la configuration de l'autre C* qui change).

C. NOMENCLATURE (/1)

Formule semi-développée du 3-hydroxypentanamide :



D. MOUVEMENT DANS UN CHAMP ÉLECTRIQUE (/4)

1. $\vec{E} \begin{cases} E_x = 0 \\ E_y = -E \end{cases}$

2. Système : proton

Référentiel : terrestre considéré galiléen

Bilan des forces : - poids $\vec{P} = m\vec{g} \Rightarrow$ négligeable

- force électrique $\vec{F} = e\vec{E}$

2^{ème} loi de Newton : $\Sigma \vec{F}_{\text{ext}} = m\vec{a}$ soit : $e\vec{E} = m\vec{a}$ et donc :

$$\vec{a} = \frac{e\vec{E}}{m} \begin{cases} a_x = \frac{eE_x}{m} = 0 \\ a_y = \frac{eE_y}{m} = -\frac{eE}{m} \end{cases}$$

