





semi-développée de l'ion dipolaire.

(0,25 pt)

### 2.2-Formation d'un dipeptide.

On prépare un dipeptide avec l'acide  $\alpha$ -aminé A et un autre acide  $\alpha$ -aminé B de formule  $R'-CH(NH_2)-COOH$  où R' est un groupe alkyle.

La masse molaire du dipeptide obtenu par condensation des deux acides  $\alpha$ -aminés est  $M = 188$  g/mol.

2.2.1-En déduire la formule semi-développée et le nom systématique de l'autre l'acide  $\alpha$ -aminé sachant que sa molécule renferme deux groupes méthyles. (0,75pt)

2.2.2-Donner l'équation-bilan de la réaction de condensation du dipeptide dans laquelle l'acide  $\alpha$ -aminé A est l'acide N-terminal. (0,5pt)

Masses molaires atomiques en g/mol :  $M(C) = 12$  ;  $M(O) = 16$  ;  $M(H) = 1$  ;  $M(N) = 14$

#### Exercice n°4 :

Masses molaires atomiques en g.mol<sup>-1</sup> :  $M(O) = 16$  ;  $M(N)=14$  ;  $M(C)=12$  ;  $M(H) =1$

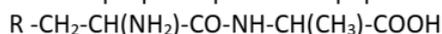
L'arginine est l'un des 20 acides aminés qui composent nos protéines. Elle joue un rôle dans la division cellulaire, la guérison des blessures, l'élimination de l'ammoniaque par l'organisme, le bon fonctionnement du système immunitaire et la sécrétion de certaines hormones, notamment l'hormone de croissance. À partir de l'arginine, le corps fabrique de l'oxyde nitrique, une substance qui favorise la dilatation des vaisseaux sanguins, et de la créatine, un nutriment non essentiel associé au développement et au bon fonctionnement des muscles.

1.1-La composition centésimale massique de la molécule d'arginine est : %C = 41,38 ; %H = 8,05 ; %N = 32,18 et %O = 18,39.

1.1.1-En notant C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>N<sub>z</sub>O<sub>t</sub> la formule brute de l'arginine, exprimer x, y et z en fonction de t. (0,75pt)

1.1.2-La molécule d'arginine possède deux atomes d'oxygène, trouver sa formule brute en donnant les valeurs de x, y, z et t. (0,25pt)

1.2-L'arginine est un acide alpha aminé de formule R-CH<sub>2</sub>-CH(NH<sub>2</sub>)-COOH. On suppose que le groupement alkyle R ne participe à aucune réaction. L'arginine peut donner par réaction de condensation avec l'alanine ou acide 2-aminopropanoïque deux dipeptides P<sub>1</sub> et P<sub>2</sub>. Le dipeptide noté P<sub>1</sub> a pour formule :



1.2.1-Donner la formule semi-développée de l'autre dipeptide P<sub>2</sub>. (0,5pt)

1.2.2-Montrer que la molécule d'arginine est chirale puis donner les représentations de Fischer des configurations L et D de l'arginine. (0,75pt)

1.3-En solution aqueuse, l'arginine existe sous la forme d'un amphion. Ecrire la formule semi-développée de l'amphion et indiquer les couples acide/base qui lui correspondent. (0,75pt)

#### Exercice n°5 :

La valine est un acide  $\alpha$ -aminé. Elle permet une récupération plus rapide après un effort physique intense puisqu'elle est assimilée et distribuée aux muscles. Elle se retrouve dans le lait, le fromage de chèvre ... et est parfois consommée associée à la leucine ou à l'isoleucine afin d'augmenter la masse musculaire. La formule semi-développée de la valine est : H<sub>3</sub>C — CH — CH — COOH.



2.1 La molécule de valine est-elle chirale ? Justifier. (0,5 point)

2.2 Donner la représentation de Fischer des deux énantiomères de la valine et les nommer. (0,5 point)

2.3 On effectue la décarboxylation de la molécule de valine ; il se forme du dioxyde de carbone et un composé organique A.

2.3.1 Ecrire l'équation bilan de la réaction de décarboxylation. (0,5 point)

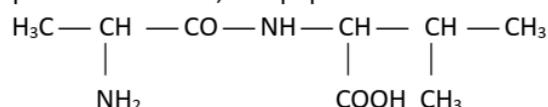
2.3.2 Préciser la fonction chimique du composé organique A ainsi que sa classe. (0,5 point)

2.4 On fait réagir la valine avec le composé A pour obtenir un composé organique B.

2.4.1 Ecrire l'équation bilan de la réaction entre la valine et le composé A. (0,5 point)

2.4.2 Nommer le composé B. (0,5 point)

2.5 On désire synthétiser, à partir de la valine, le dipeptide suivant :



2.5.1 Ecrire la formule et donner le nom systématique de l'autre acide  $\alpha$ -aminé. (0,5 point)

2.5.2 Ecrire l'équation bilan de la réaction de synthèse de ce dipeptide à partir des deux acides  $\alpha$ -aminés. (0,5 point)