

# Acides d'aminés 2024

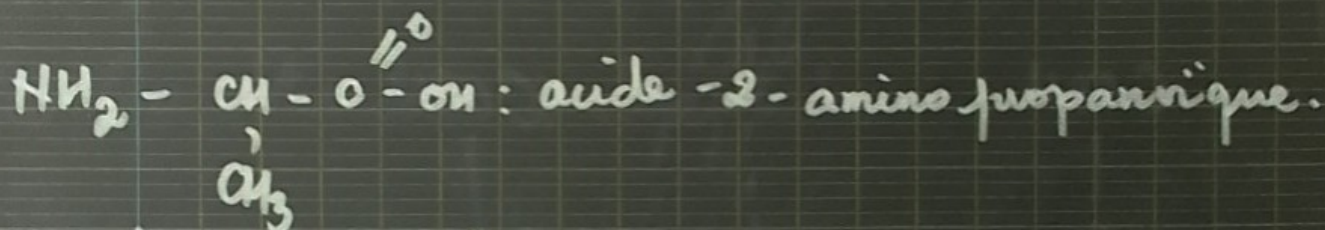
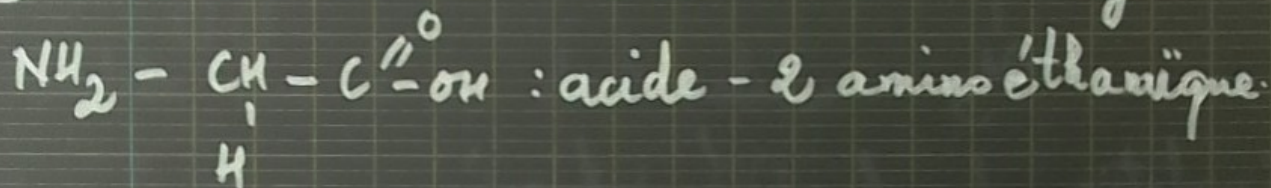
77 809 79 81

1

Correction Serie 1 M. Diop 77-809-79-81

## Exercice 1

① Nom de ces acides en nomenclature systématique.



Justifications des termes:

Le sont des acides, car leur formule renferme le groupe carboxyle -  $\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$

Caractéristiques des acides carboxyliques.

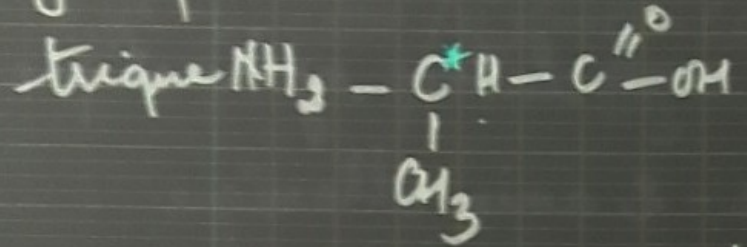
Le sont des composés aminés, car leur formule renferme le groupe amino -  $\text{NH}_2$ ,

Caractéristiques des amines

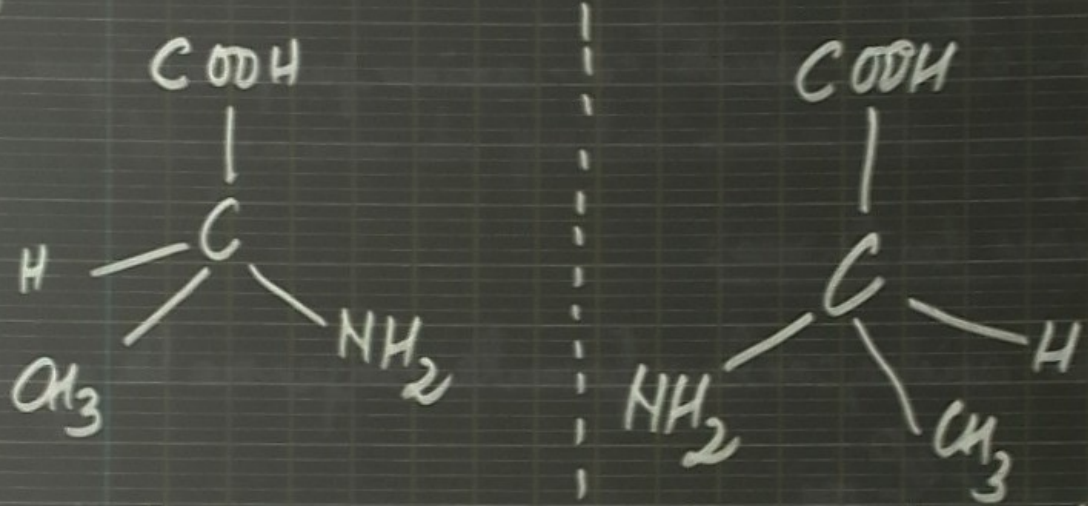
Le terme α car le groupe -  $\text{NH}_2$  est fixé sur l'atome de carbone en α du groupe -  $\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$

② La molécule d'Alanine est chirale.

Justification : La molécule possède un carbone asymé-

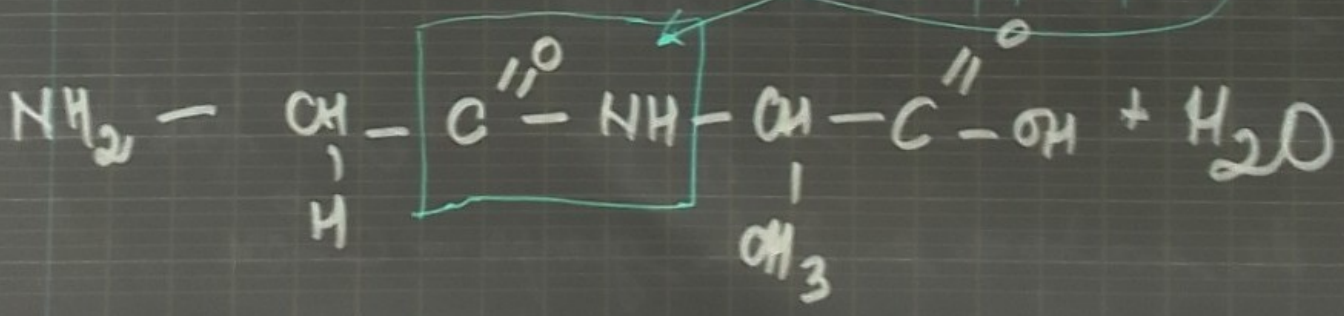
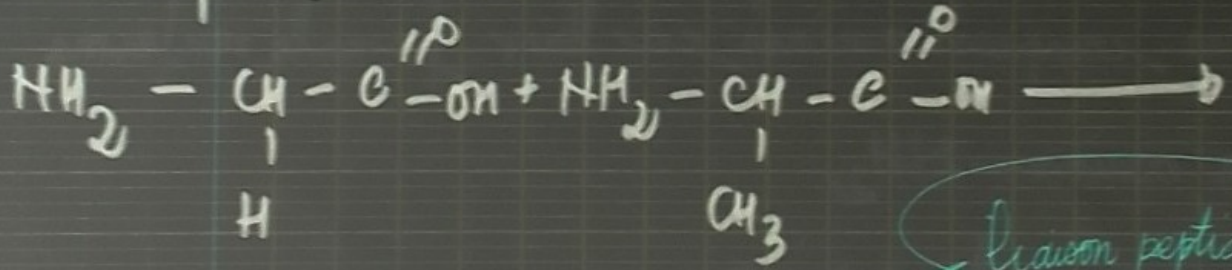


Représentation des deux énantiomères.



③ On veut faire la synthèse du dipeptide noté Gly-Ala

a) Equation bilan



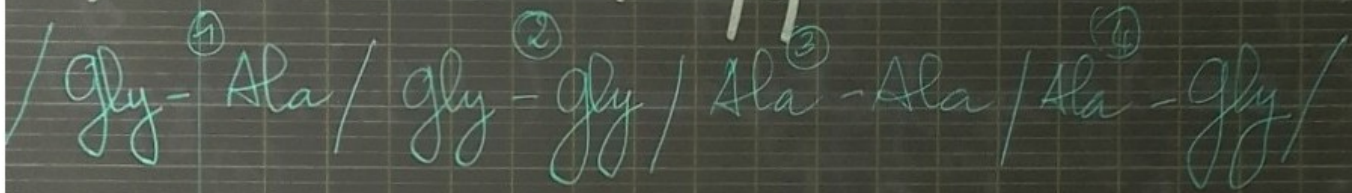
b) Fonction que l'on doit bloquer :

La fonction acide de l'alanine et la fonction amine de la glycine

Fonction que l'on doit activer :

La fonction acide de la glycine.

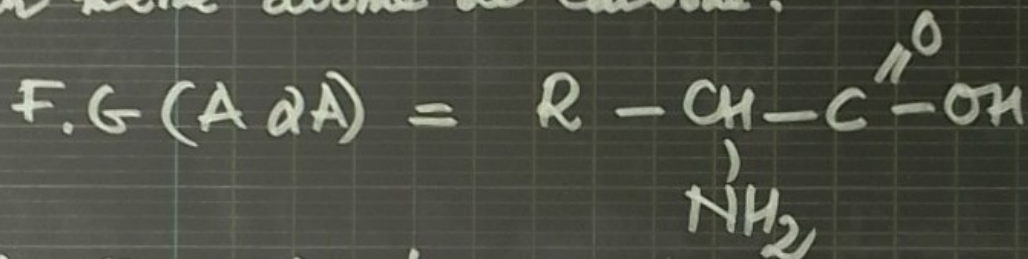
c) On obtiendrait 4 dipeptides



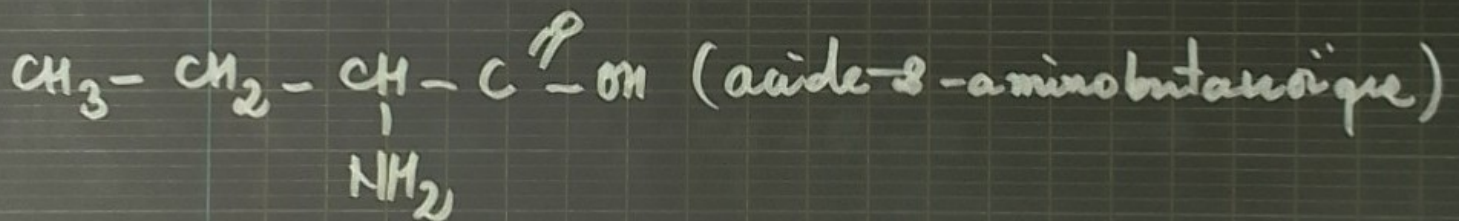
Exercice 2 :

1.a)

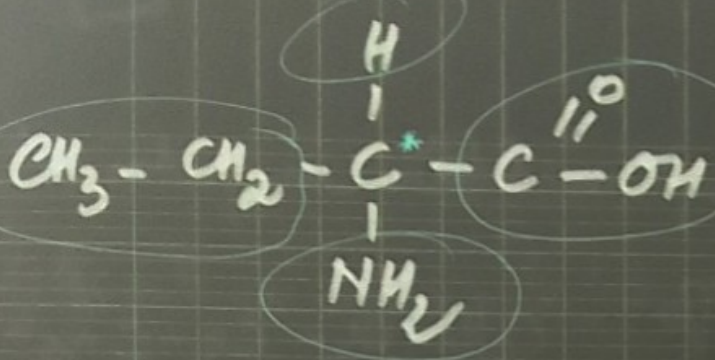
Un acide  $\alpha$ -aminé c'est un acide carboxylique qui contient un groupement fonctionnel amine fixé sur le carbone en position  $\alpha$  de la fonction acide carboxylique ou (composé contenant une fonction acide carboxylique (-COOH) et une fonction amine (-NH<sub>2</sub>) liés à un même atome de Carbone.



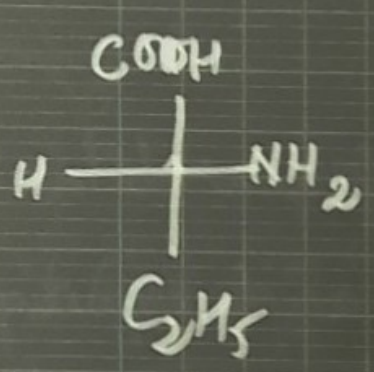
b) F, S.D et nom.



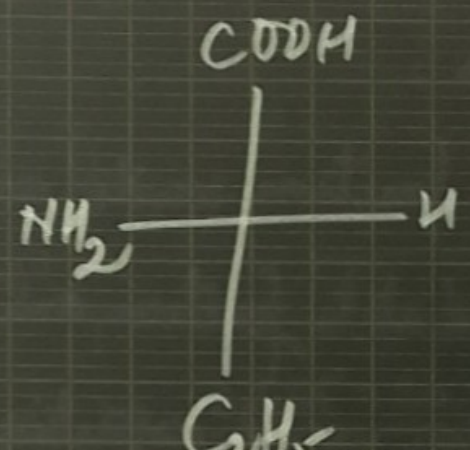
c) La molécule de A est chirale car elle renferme un carbone asymétrique (carbone lié à quatre atomes ou groupes d'atomes différents)



Représentation de Fischer

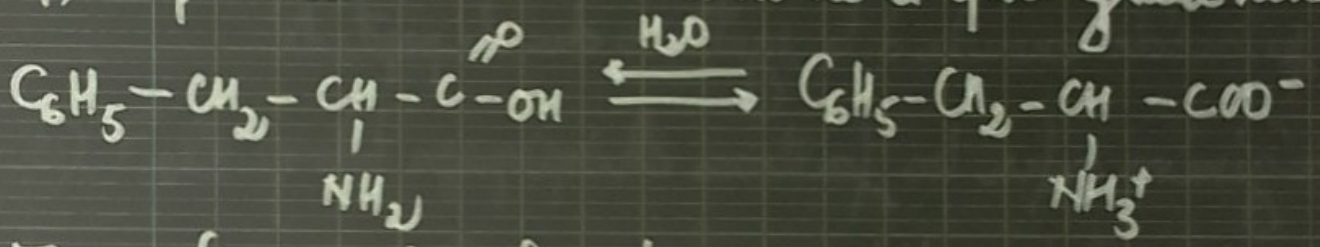


Configuration (D)

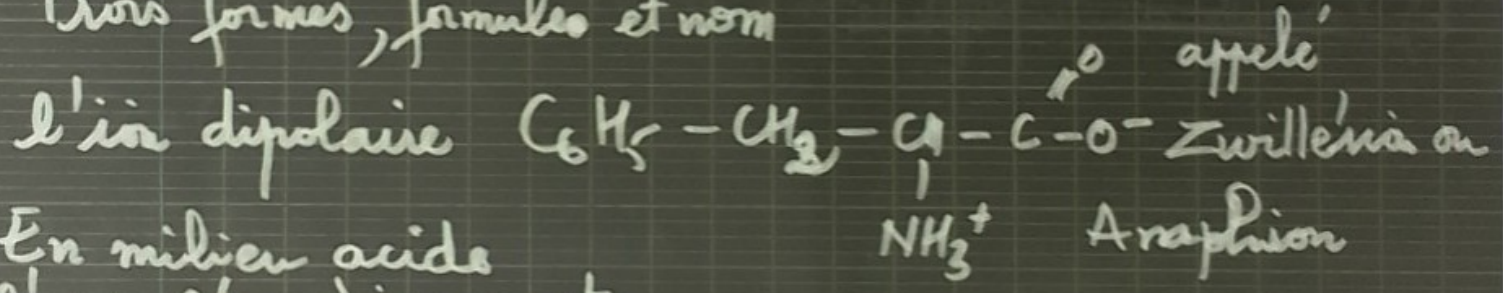


Configuration (L)

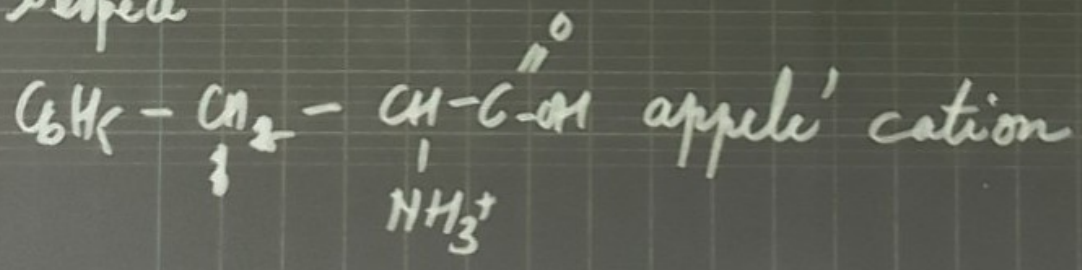
4) Equation de dissolution de la phénylalanine



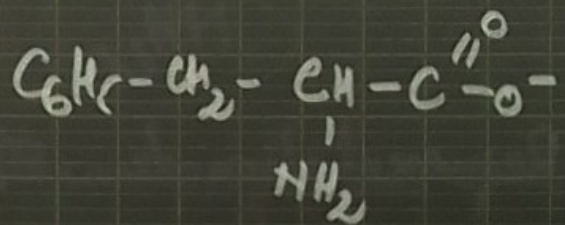
Trois formes, formules et nom



En milieu acide l'anaphion capte un proton  $\text{H}^+$  pour donner l'espece



- En milieu basique, l'amphion libère un proton  $H^+$  pour donner appelé anion



5 a) Procédure :

- \* Je bloque la fonction acide carboxylique de la phénylalanine et la fonction amine de l'acide aspartique
- \* J'active la fonction acide aspartique qui doit participer à la liaison
- \* Je procède ensuite à la synthèse du dipeptide
- \* Je régénère enfin les fonctions chimiques bloquées.

### Exercice 3

1) Ils ont en commun le fait qu'ils possèdent dans leur structure le groupe (-NH<sub>2</sub>) et le groupe (-COOH) et qu'ils ont la configuration L,

2 a) Masse molaire de la leucine

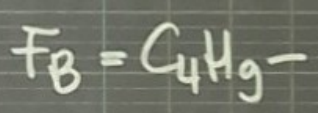
$n = C_a V = \frac{m}{M}$  or à l'équivalence  $n_a = n_b$   $C_a V_a = C_b V_b$

d'où  $M = \frac{m V_a}{C_b V_b V}$  **AN:  $M = \frac{0,655 \times 20 \cdot 10^{-3}}{0,1 \times 10 \cdot 10^{-3} \cdot 0,1} = 131 \text{ g/mol}$**

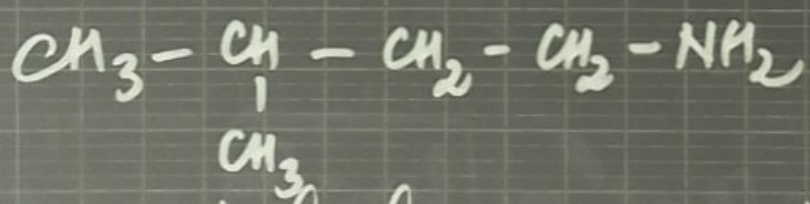
**$M = 131 \text{ g/mol}$**

b) F.B. Du groupe R

$M_R = 14x + 1$  Or  $M = M_R + 74 = 131$  d'où  $x = 4$

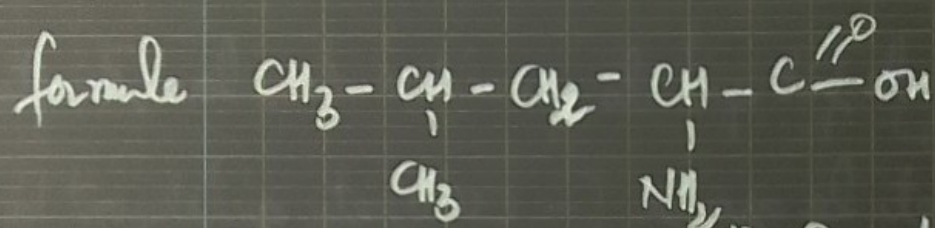


3 a) F.S.D du composé A



b) F.S.D de la leucine et son officiel

R de la leucine est conservé lors de la décarboxylation d'où la

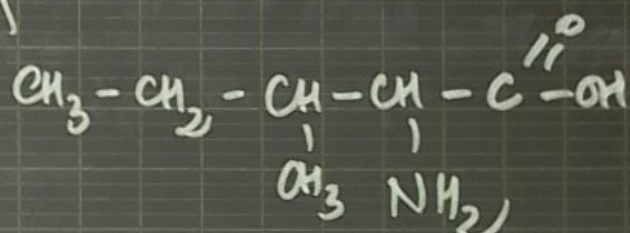


acide - 2 - amino - 4 - méthyl pentanoïque

F. S. D de l'isoleucine et non officiel

La leucine comme l'isoleucine possède une seule ramification:

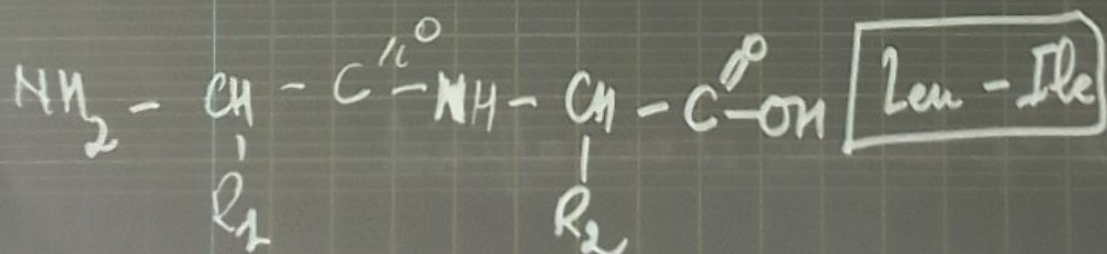
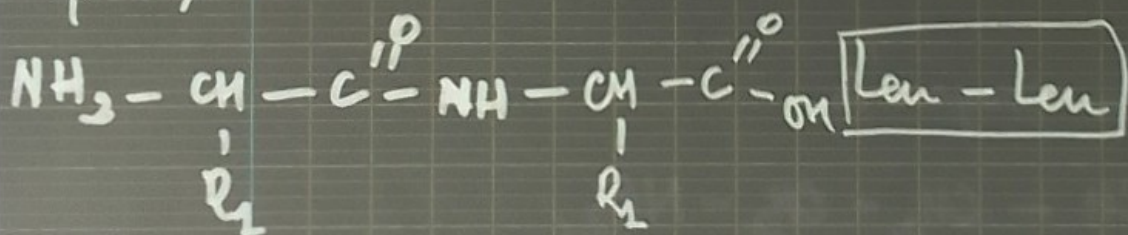
d'où la formule

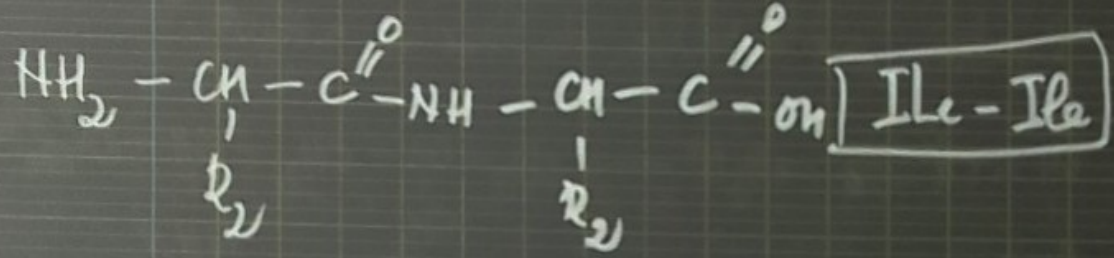
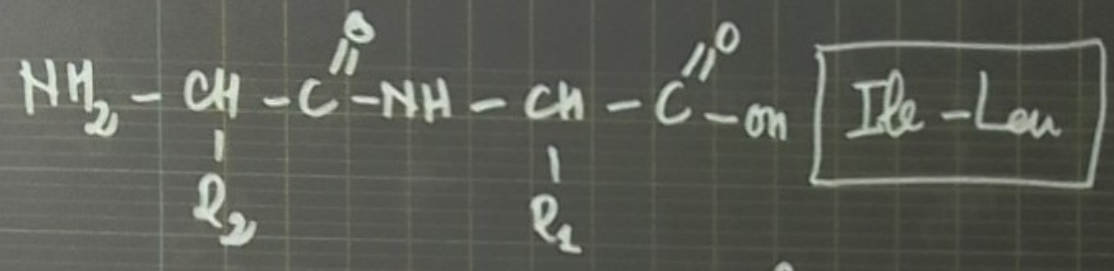


acide - 2 - amino - 3 - méthyl pentanoïque.

4a) F. S. D des dipeptides

Lorsqu'on n'oriente pas la synthèse, on obtient 4 dipeptide qui sont

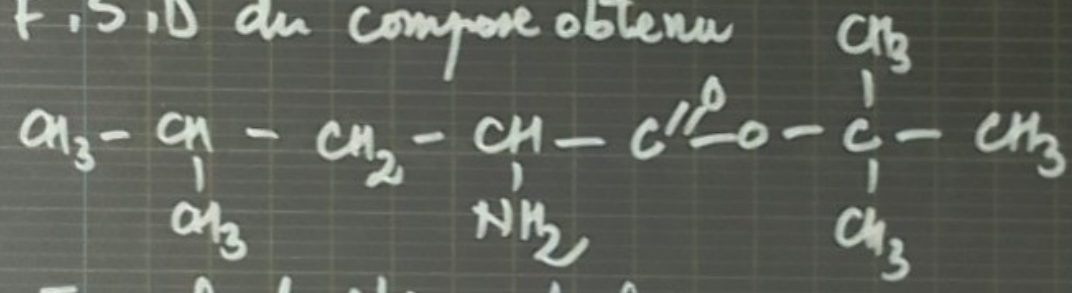




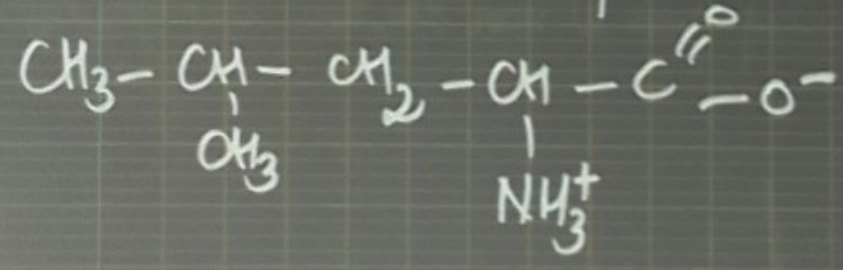
b) Dipeptide obtenu

Donc le dipeptide qu'on obtient est  $\boxed{\text{Leu} - \text{Ile}}$  car les fonctions amine de la leucine et acide carboxylique de l'isoleucine sont terminales

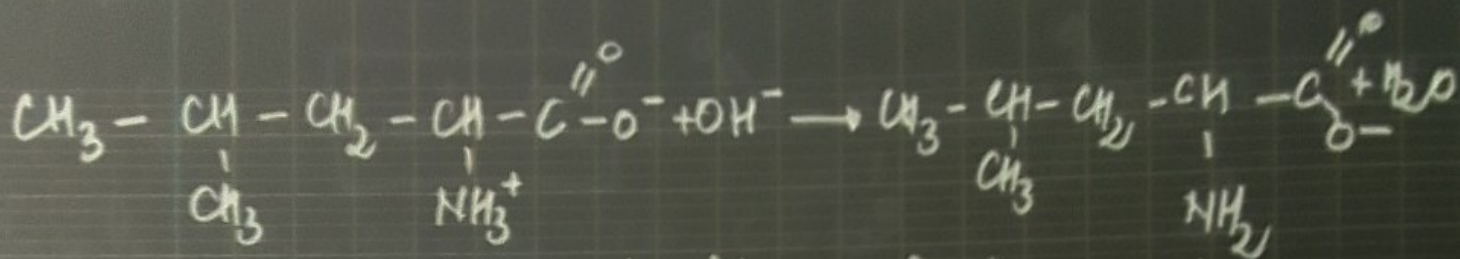
c) F.S.D du composé obtenu



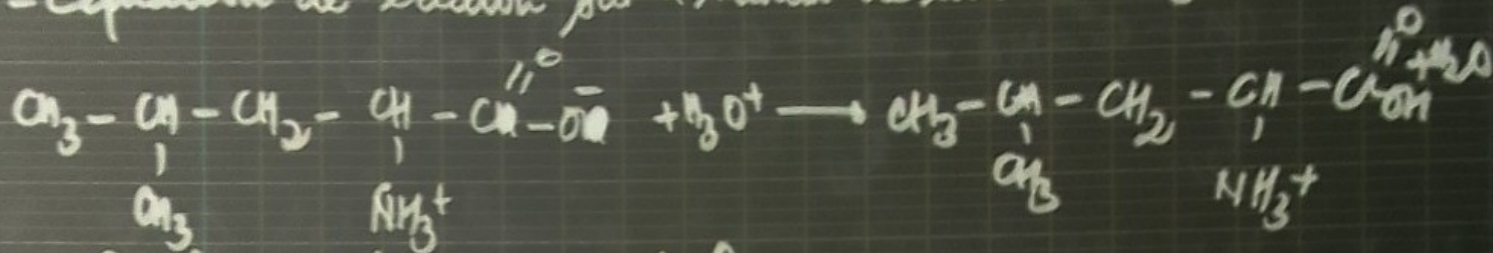
5a) Formule de l'ion dipolaire.



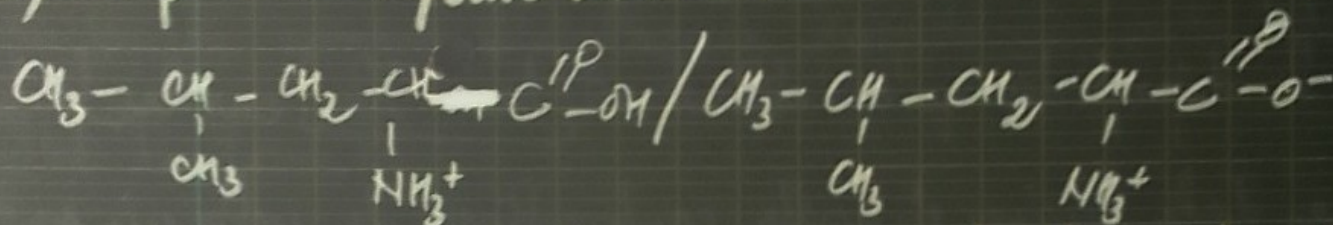
b) Equation bilan de l'action sur la solution de leucine d'une solution de sonde



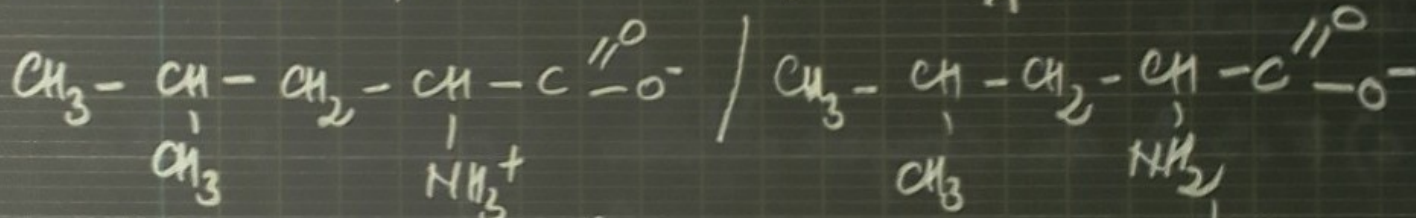
- Equation de l'action sur la molécule de leucine + H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>



c) Couple acide / base de la leucine



En milieu acide, la leucine est sous la forme de cation



En milieu basique, la leucine est essentiellement sous la forme d'anion.

6 a) b) Formule semi-développées et nom des trois tripeptides

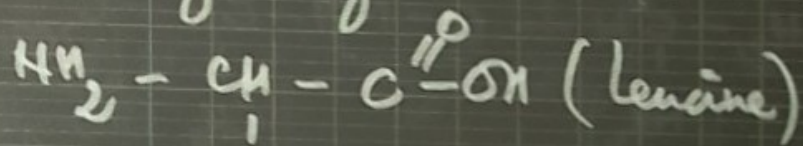


Suite Avant Page

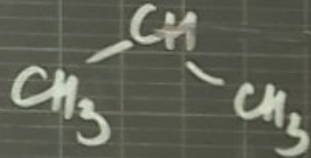


7) Noms et formules semi-développées des composés obtenus  
 Le peptide contient trois liaisons peptidiques; c'est donc  
 un tétrapeptide

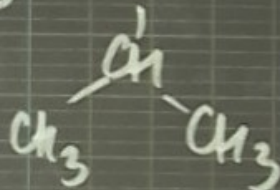
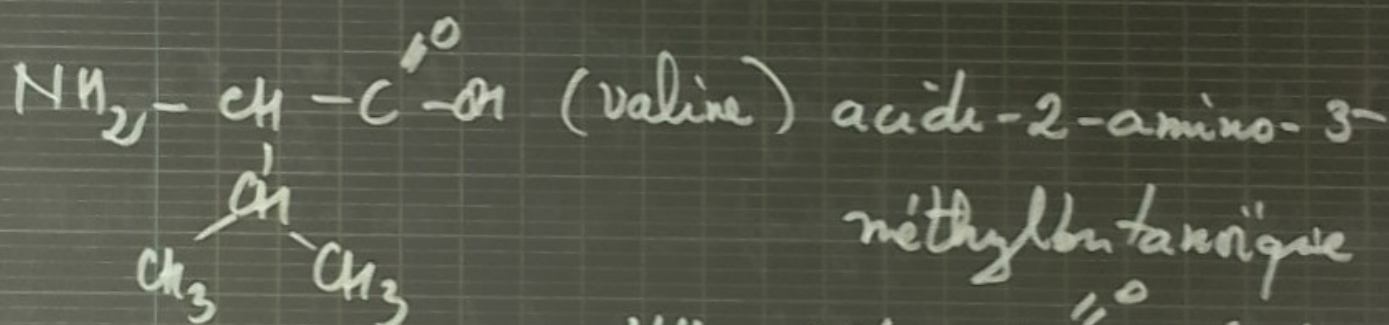
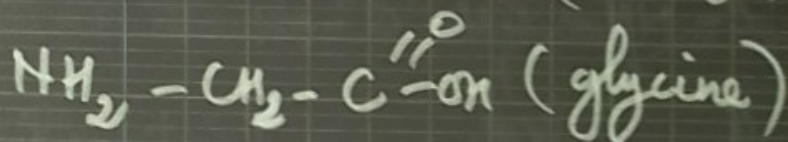
Son hydrolyse conduira à 4 acides- $\alpha$ -aminés



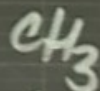
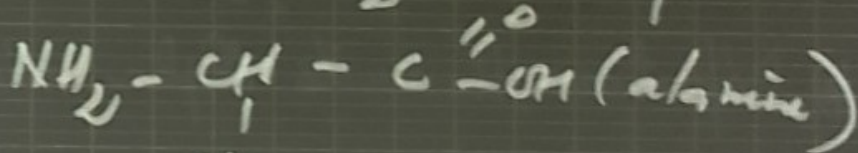
$\text{CH}_2$  acide-2-amino-4-méthylpentanoïque



(acide-2-aminoéthanoïque)



méthylbutanoïque



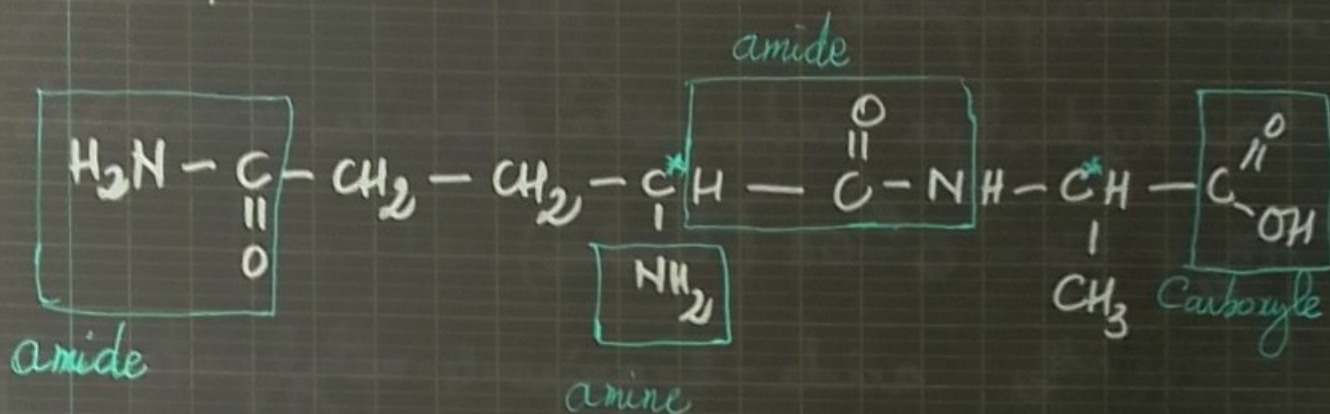
acide-2-amino-propanoïque.

# Acide α aminé

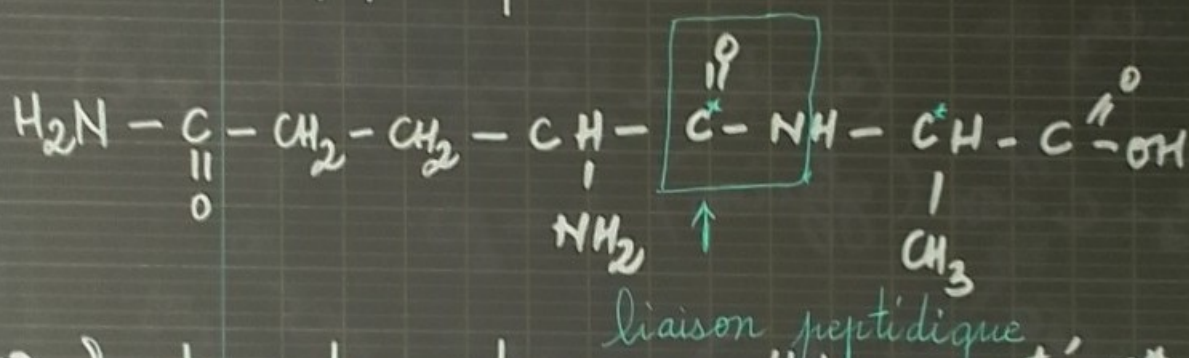
13

## Exercice 4

1) Les groupes fonctionnels et leur nom.



2) Liaison peptidique

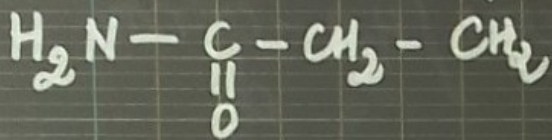
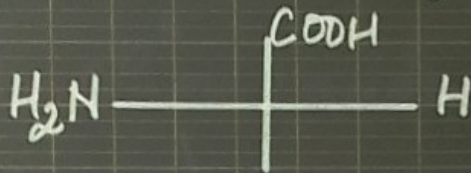


3) Les atomes de carbones asymétriques noté  $\text{C}^*$  sont au nombre de deux (voir figure)

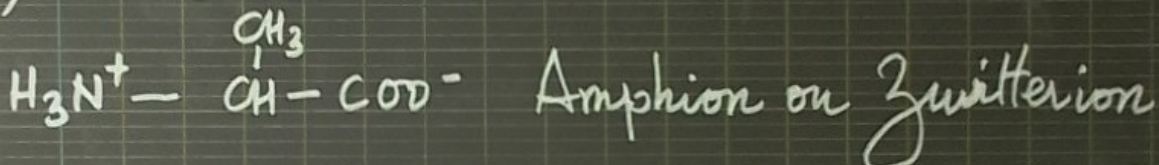
4) Définition: Un acide Alpha aminé est un composé organique qui possède un groupe carboxyle et un groupe amino liés au même atome de carbone tétraédral.

5) La molécule possède un atome de carbone asymétrique, elle est chirale.

6) Représentation de Fisher de la L-glutamine

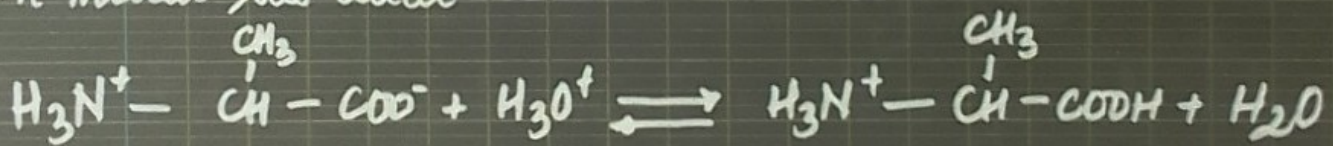


7) Formule et nom de l'ion

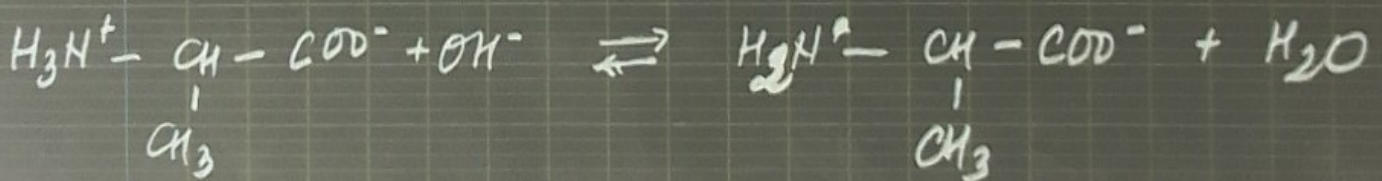


8) Réaction de l'amphion en milieu très acide et en milieu très basique et les couples associés.

En milieu très acide



En milieu très basique



Les couples acide-base:

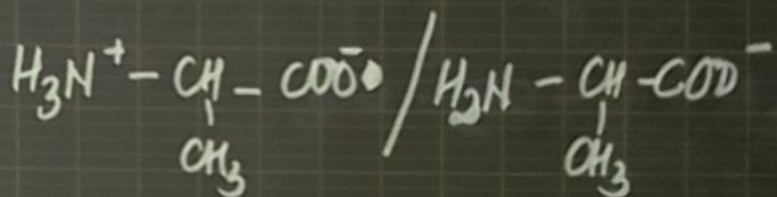
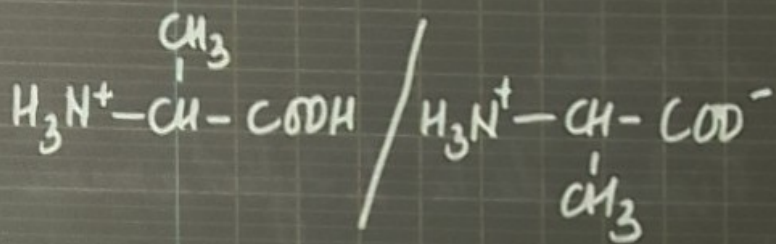
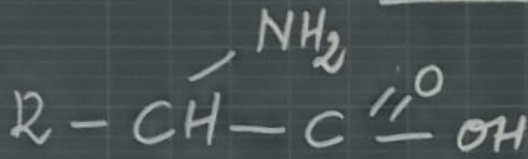


Diagramme de prédominance des espèces

Exercice 5



1 a) Montrons que  $d = 3,07$

$$d = \frac{\rho_e}{\rho_{air}} \text{ or } \rho_e = \frac{m}{V} \text{ d'où } d = \frac{m}{\rho_{air} \times V}$$

$$\underline{AN:} \quad d = \frac{8,5 \cdot 10^{-3} \text{ kg}}{1,3 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 2,33 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3} = 3,07$$

$$d = 3,07$$

Autre méthode

On sait que  $M = 29d$

$$d = \frac{M}{29} \text{ or } n = \frac{V}{V_0} = \frac{m}{M} \text{ d'où } d = \frac{n V_0}{29 V}$$

b) Déduisons sa masse Molaire.

$$M = 29d = 29 \times 3,07 = 89,03 = 89$$

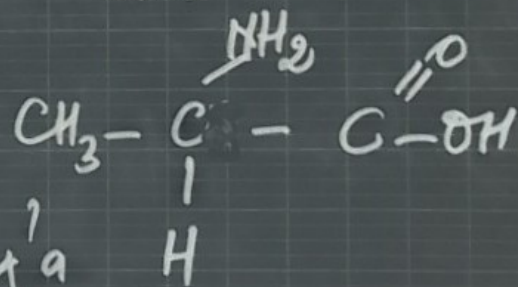
$$M = 89 \text{ g/mol}$$

Sa Formule Semi-développée

$$M_R = 89 - 74 = 15$$

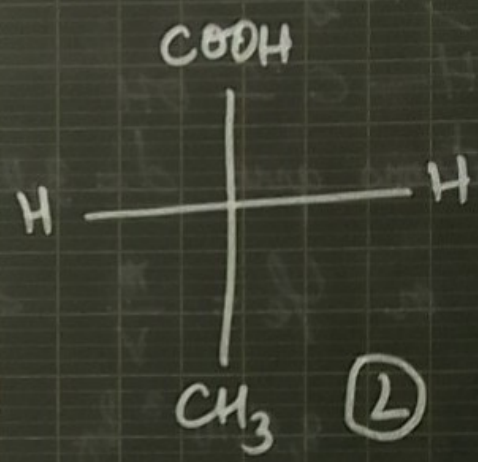
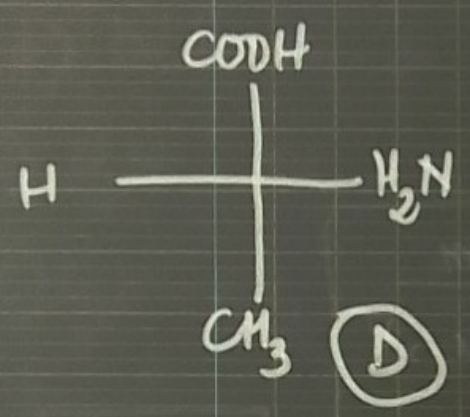
$$R = C_n H_{2n+1} \Leftrightarrow 14n + 1 = 15$$

$$14n = 14 \Rightarrow n = 1 \text{ d'où}$$

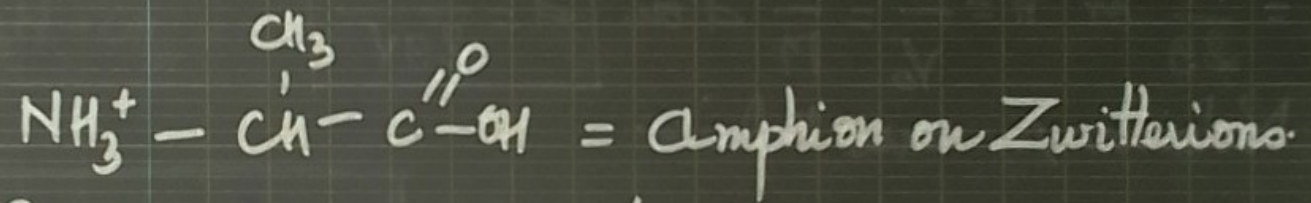
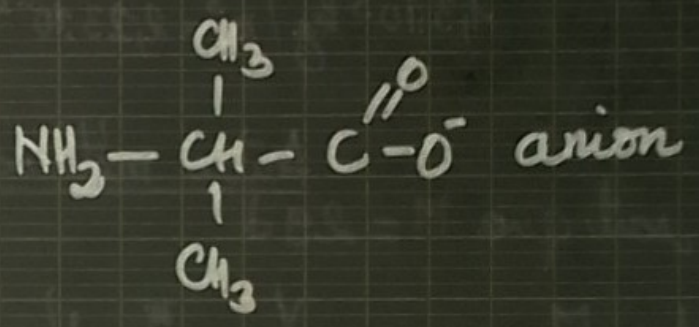
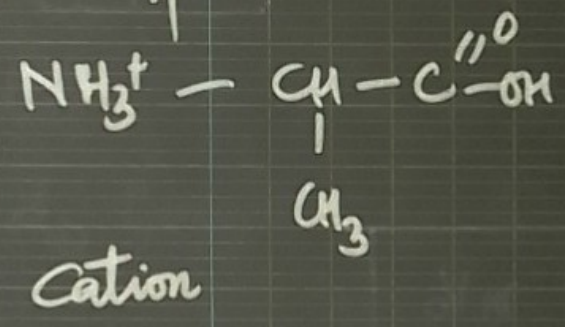


c) Le composé est chiral car il y'a présence d'un carbone asymétrique

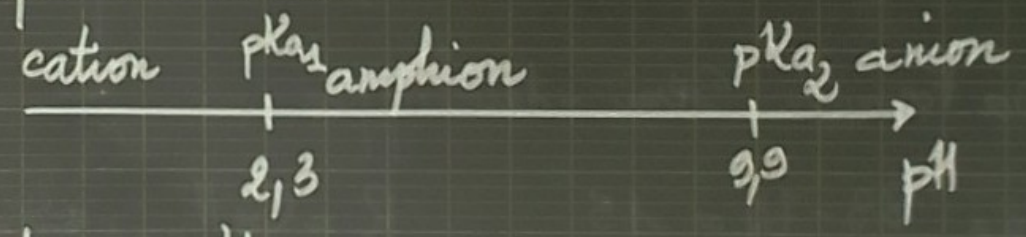
### Les représentations de Fischer



d) les formules



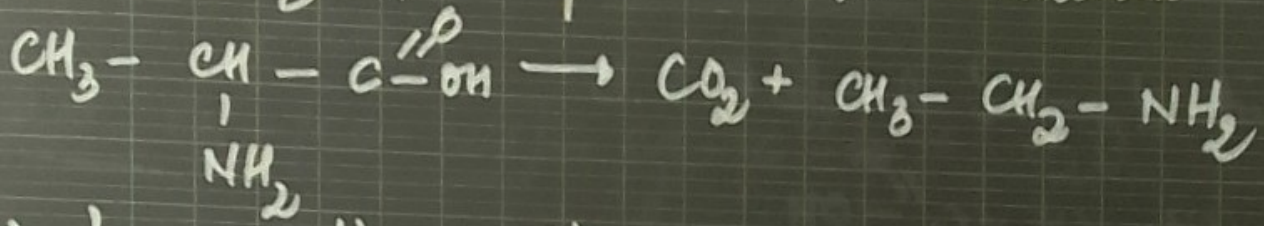
e) les formes predominantes



pH = 1, le cation prédomine  
 pH = 10,6 l'anion prédomine

pH = 6 l'amphion prédomine

2) m' = 8,9g a) d'équation de cette réaction

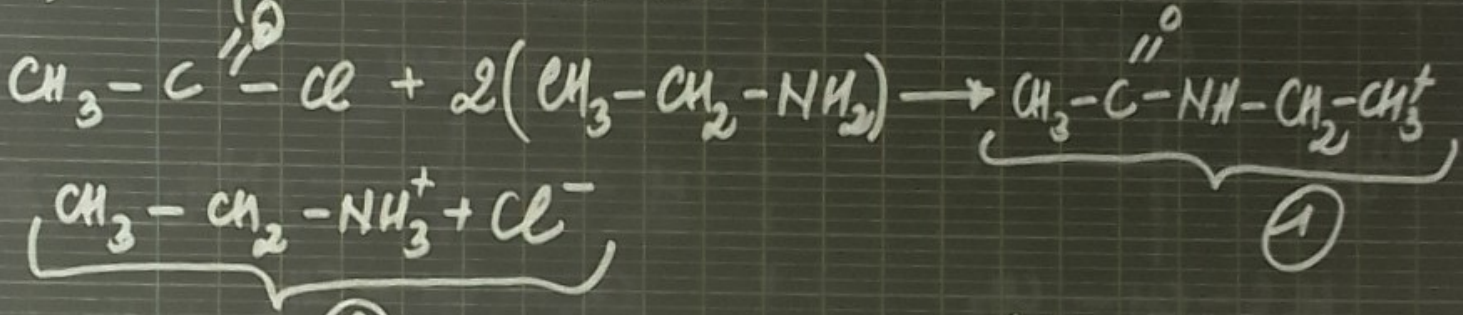


b) la masse d'amine obtenue avec r = 80%

On a:  $r = \frac{n}{n'} = \frac{m}{M} \times \frac{M'}{m'}$   $\Rightarrow$   $m = \frac{r \times M \times M'}{m'}$   $m = 3,6g$

F.S.D: CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-NH<sub>2</sub> Nom: éthylamine.

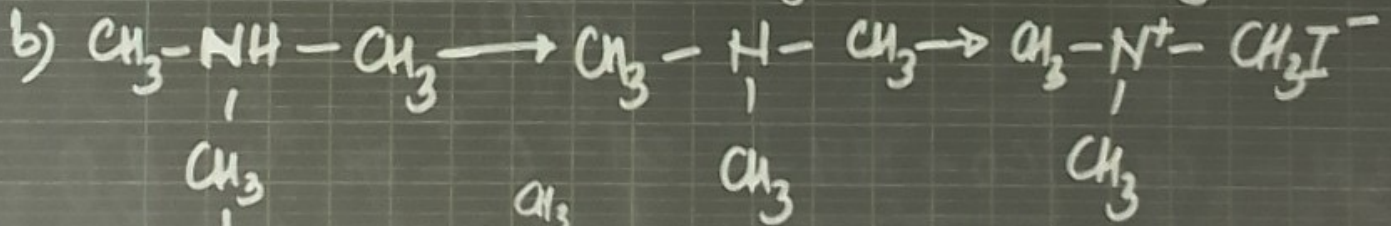
d) d'équation de la réaction



(2) chlorure d'éthylammonium

(1) N-éthyléthylamide

a) CH<sub>3</sub>-NH-CH<sub>3</sub> nom = diméthylamine

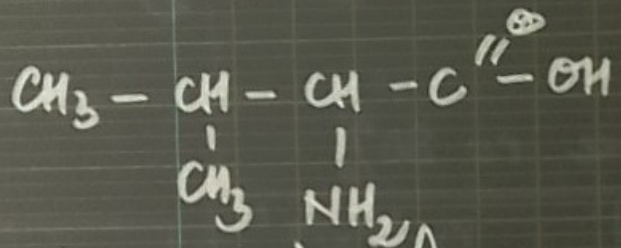


CH<sub>3</sub>-N-CH<sub>3</sub> = triméthylamine

(CH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>N<sup>+</sup>I<sup>-</sup> = iodure de tétraméthyl ammonium

### Exercice 6

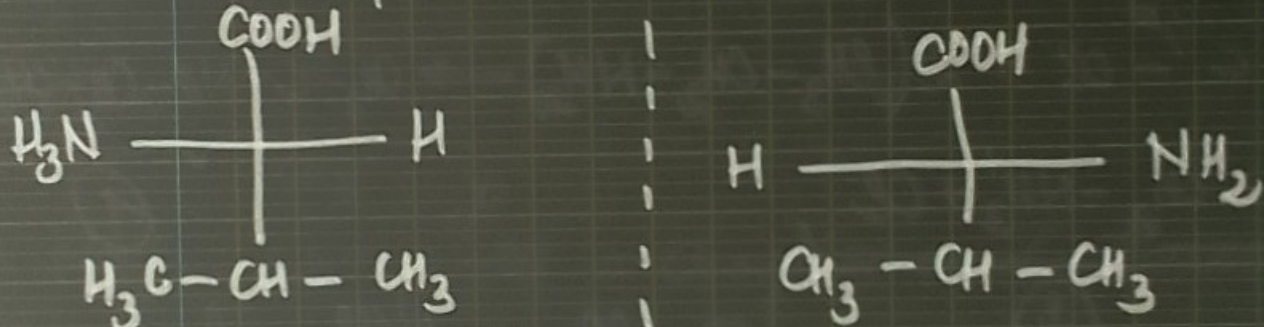
1) L'acide α-aminé A de F.S.D



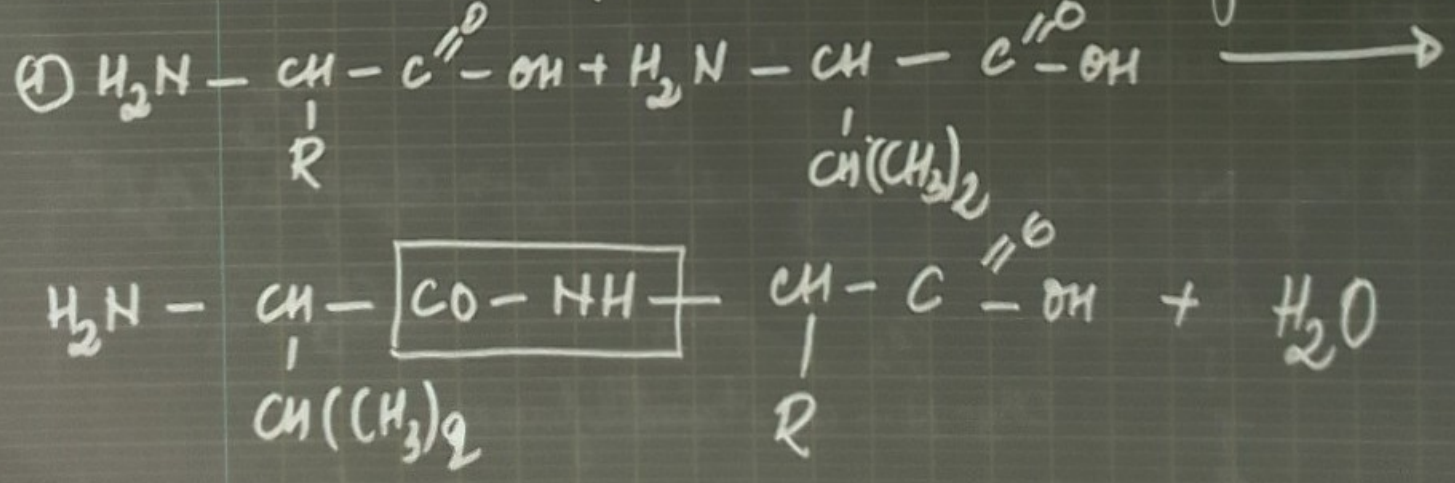
a) Donnons, dans la nomenclature officielle, le nom de l'acide-α-aminé A :

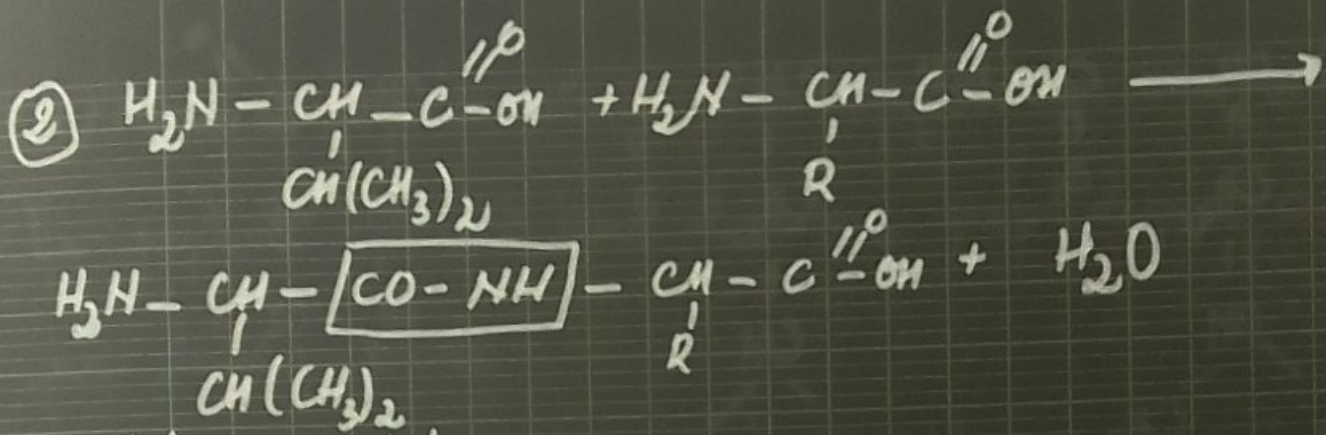
Nom : Acide-2-amino-3-méthylbutanoïque.

b) Donnons la représentation de Fischer des deux-anantiomères



c) a) On peut obtenir deux dipeptides  
Ecrivons les équations des réactions mise en jeu





b) Déjà Encadré

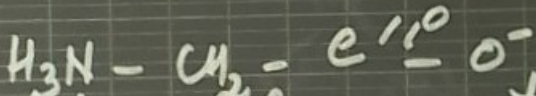
c) F.S.D et nom de B

$$M = 14n + 1 + 173 \text{ avec } M = 173$$

$$14n + 174 = 174 \quad \boxed{M=0} \text{ donc } \boxed{R=H}$$

$$\text{Donc } B = \text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$$

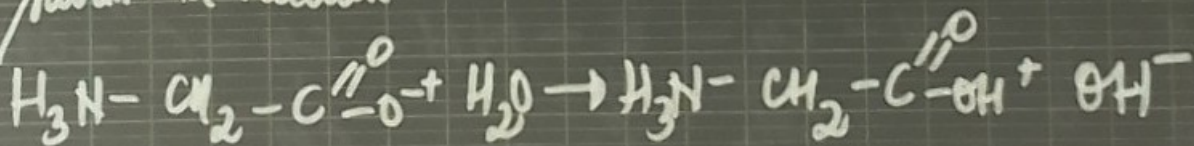
3) a) F.S.D de l'ion



b) Justifier le caractère amphotère

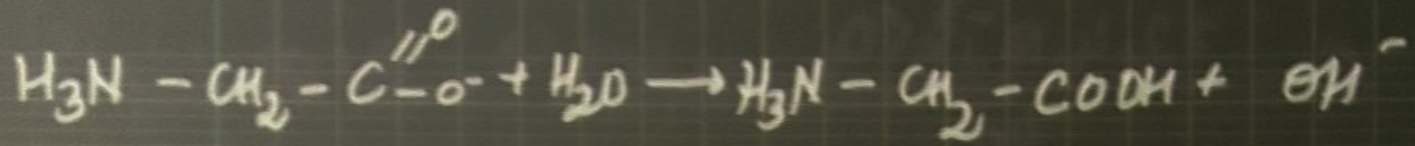
Car il peut réagir soit comme une base pour capter l'ion

$\text{H}^+$  suivant la réaction

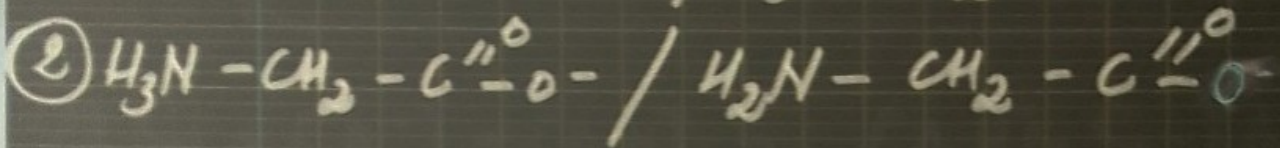
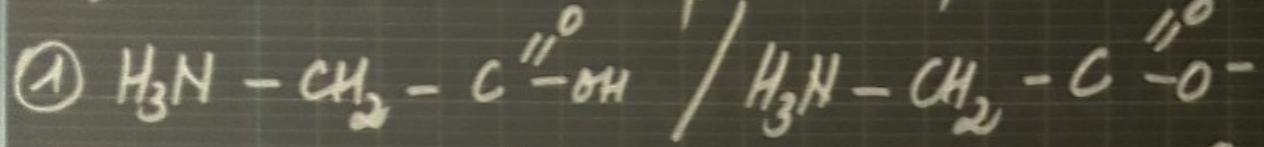


Il peut aussi réagir comme un acide pour céder l'ion

$\text{H}^+$  suivant la réaction



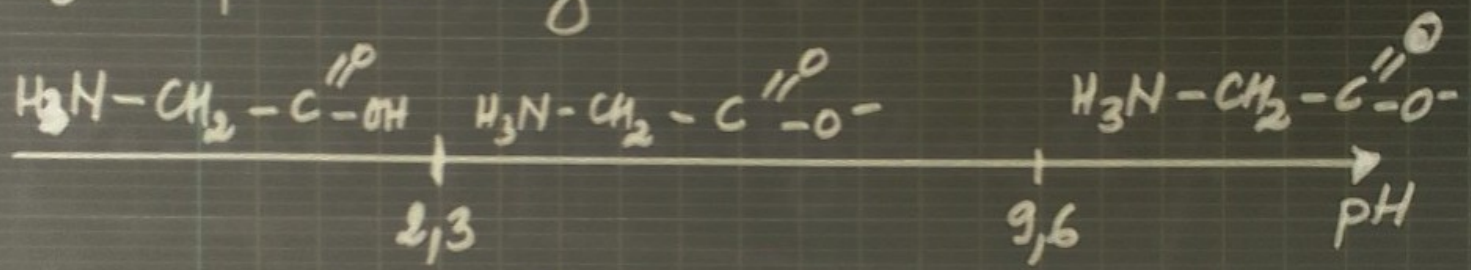
c) Déduisons - en les couples acide / Base



d)  
d<sub>1</sub>)

① → pKa<sub>1</sub> = 2,3    ② → pKa<sub>2</sub> = 9,6

d<sub>2</sub> Complétons le diagramme



DIOPMATHS PC

~~Fin de la partie~~

77-809-79-81

M. Diop

77 809 79 81