

CLASSE : Terminale

VOIE : Générale

DURÉE DE L'EXERCICE : 0h42

EXERCICE 1 : 4 points

ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ : PHYSIQUE-CHIMIE

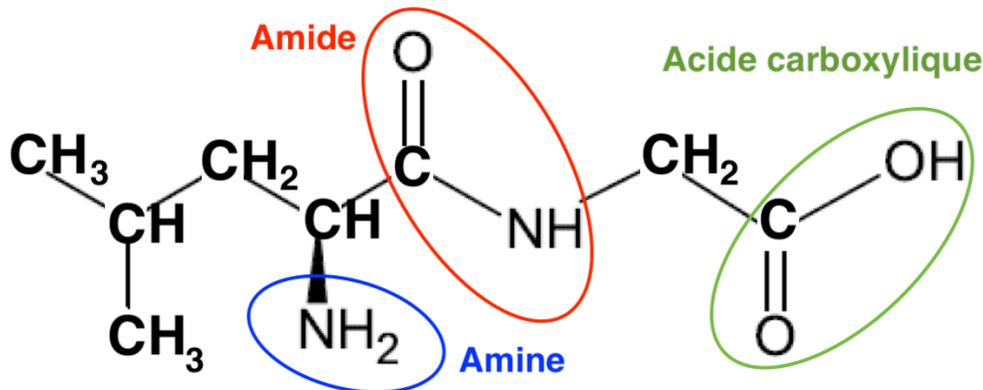
CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui

Ancienne annale adaptée au nouveau programme. La numérotation des questions du sujet d'origine a été conservée.

EXERCICE 1 : L'ocytocine, une hormone peptidique de synthèse

1. Structure du dipeptide Leu — Gly

1.1.

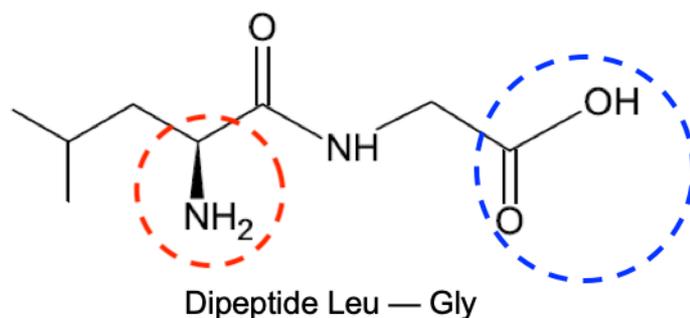
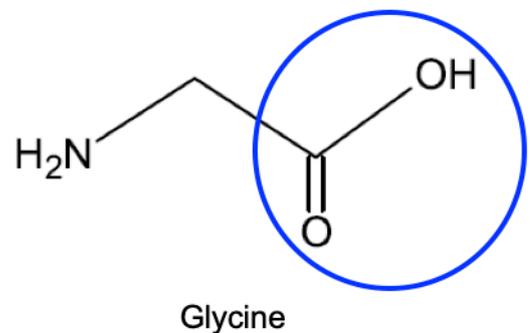
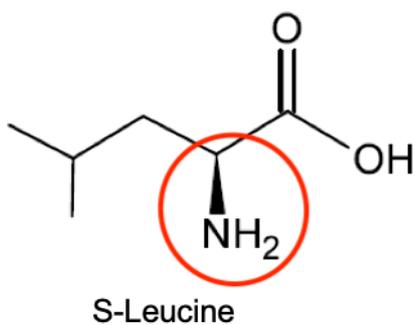


Dipeptide Leu — Gly

2. Étude de la synthèse du dipeptide Leu — Gly

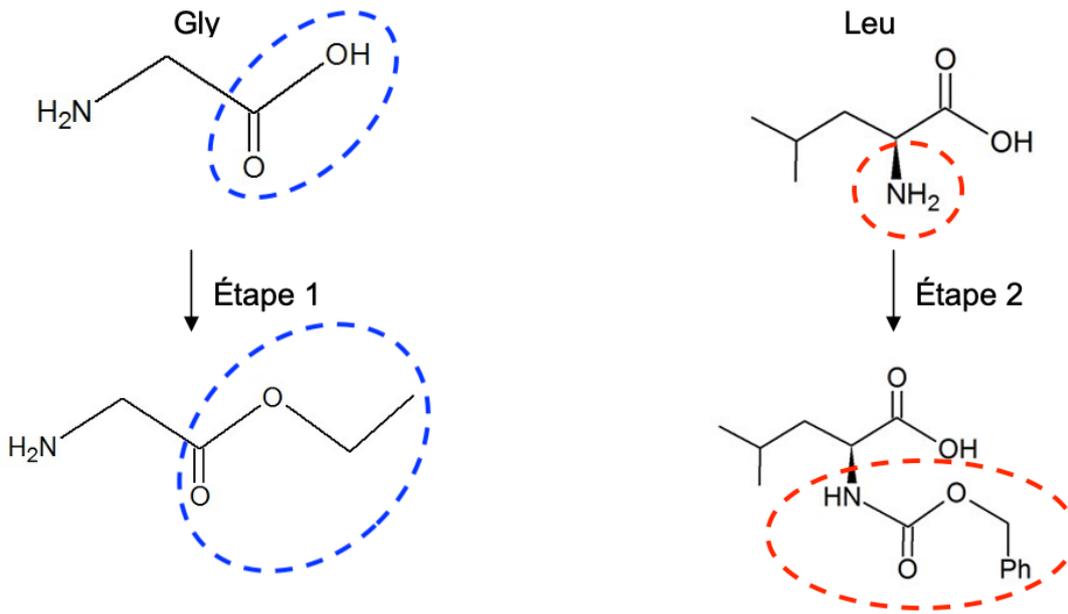
2.1.

D'après le sujet : « l'on souhaite synthétiser exclusivement le dipeptide Leu — Gly et non les dipeptides résultant d'autres combinaisons entre la glycine et/ou la leucine. »



On retrouve dans le dipeptide Leu-Gly le **groupe amine de la S-Leucine** et le **groupe carboxyle de la Glycine**. Ces deux groupes sont à conserver pour synthétiser exclusivement le dipeptide Leu — Gly.

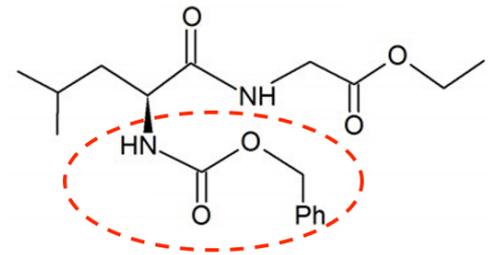
2.2.



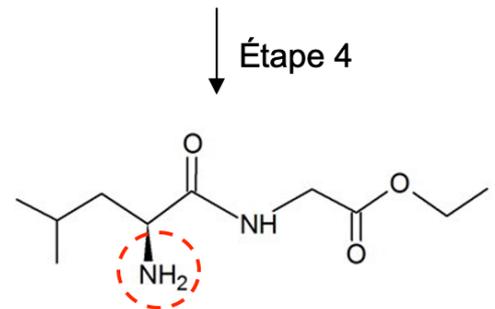
Étape 1 : Réaction du groupe carboxyle donc protection **groupe carboxyle COOH** de la Glycine.

Étape 2 : Réaction du groupe amine donc protection **groupe amine NH₂** de la S-Leucine.

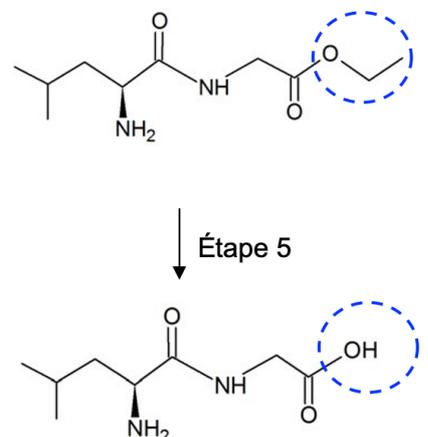
2.3.



Étape 4 : Déprotection du **groupe amine NH₂** de la S-Leucine.

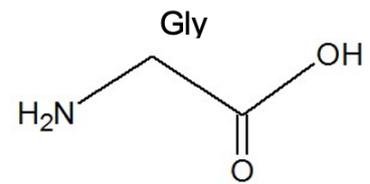


Étape 5 : Déprotection du **groupe carboxyle COOH** de la Glycine.

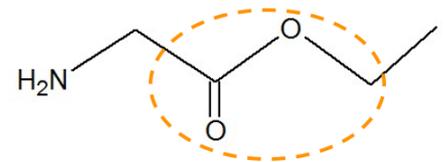


2.4.

La famille chimique correspondant au groupe caractéristique formé à l'étape 1 est la famille Ester.



↓
Étape 1



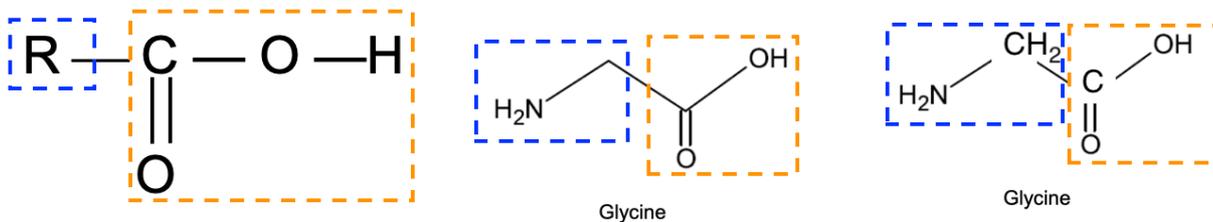
2.5.

Si l'on n'avait pas eu recours à la protection des groupes caractéristiques, à partir de la glycine et de la leucine on aurait pu obtenir quatre dipeptides différents :

- Leu-Gly : Le groupe acide de la S-Leucine réagit avec le groupe amine de la glycine.
- Gly-Leu : Le groupe acide de la glycine réagit avec le groupe amine de la S-Leucine.
- Leu-Leu : Le groupe acide de la S-Leucine réagit avec le groupe amine de la S-Leucine.
- Gly-Gly : Le groupe acide de la glycine réagit avec le groupe amine de la glycine.

2.6.

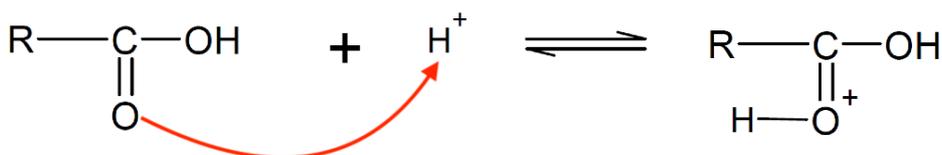
Par identification le groupe R correspond à $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2$



2.7.

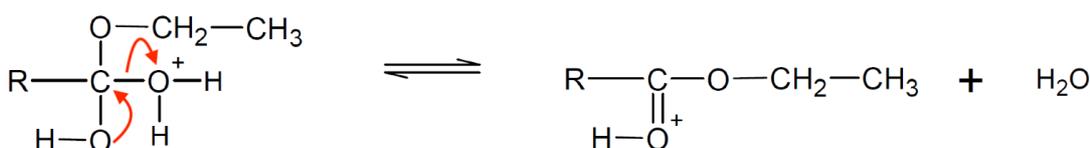
On modélise une rupture par une flèche partant de la liaison vers l'atome le plus électro-négatif. On modélise une formation par une flèche partant du site donneur vers le site accepteur.

Étape 1a :



Étape 1a : H^+ est le site accepteur car il possède une charge positive. Pour la formation de la liaison OH, la flèche part du site donneur, ici O, vers le site accepteur ici H^+ .

Étape 1c :

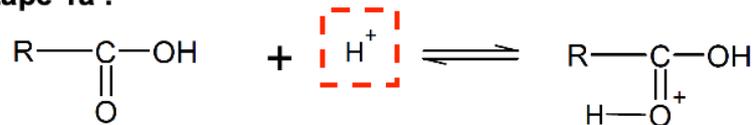


Étape 1c : O est le site donneur car il possède des doublets non liants (non représentés ici). Pour la formation de la liaison $\text{C}=\text{O}$, la flèche part du site donneur, ici O, vers le site accepteur ici C.

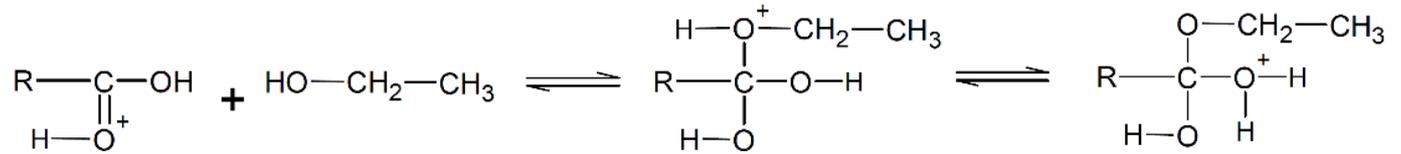
Pour la rupture de la liaison $\text{C}-\text{O}^+$, la flèche part de la liaison, vers le vers l'atome le plus électro-négatif O^+ .

2.8.

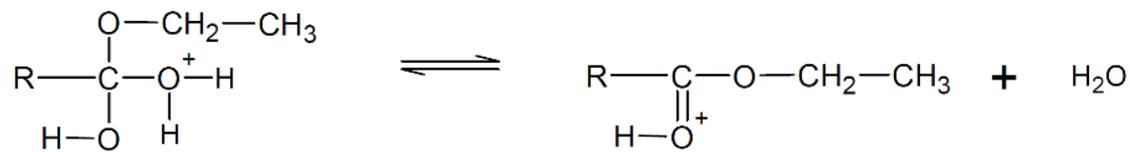
Étape 1a :



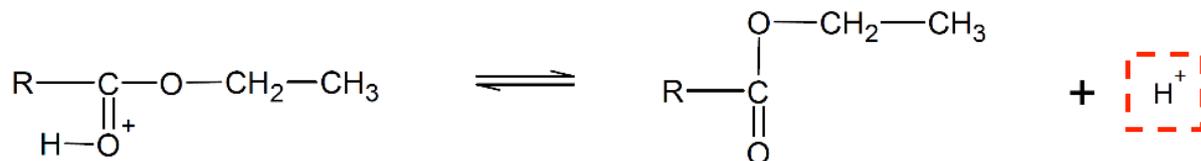
Étape 1b :



Étape 1c :



Étape 1d :



L'ion hydrogène H^+ intervenant dans l'étape 1 de la synthèse du dipeptide est un réactif de l'étape 1a et un produit de l'étape 1d.

L'ion hydrogène H^+ joue le rôle de catalyseur.