

Chapitre 2 : Les acides α -aminés.

La découverte des acides aminés par hydrolyse de protéines date du XIXème siècle.

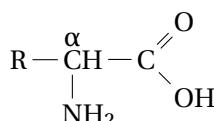
Principaux constituants des protéines et des polypeptides, les acides α -aminés ont un rôle biologique important.

1) Les acides α -aminés :

Définition

Un acide aminé (ou aminoacide) est un composé comportant à la fois une fonction acide carboxylique (-COOH) et une fonction amine (-NH₂). L'acide est dit α -aminé lorsque la fonction amine est portée par l'atome C lié à la fonction acide carboxylique.

Sa formule chimique est donc :



L'atome de carbone portant les groupes carboxyle et amino est dit carbone α .

2) Chiralité.

Définition

Un objet est chiral s'il n'est pas superposable avec son image dans un miroir

Il existe une multitude d'exemples dans la vie courante : les mains, pieds, visages, les plantes en général...

Mais il en existe aussi, superposables à leur image dans un miroir : table, chaise...

Propriété

En général, un acide aminé est un objet chiral !

Pourquoi un acide aminé est-il chiral ?

Les molécules peuvent être chirales pour diverses raisons.

Une seule est demandée en terminale : **le carbone asymétrique**.

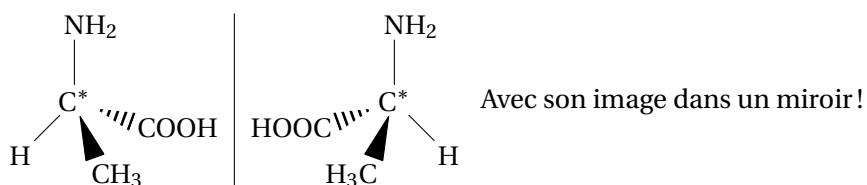
Propriété

Un atome de carbone est dit asymétrique s'il est relié à quatre groupements différents.

Exemple : lalanine.

Le carbone α est asymétrique. On l'indique à l'aide d'un astérisque *.

On peut représenter cette molécule dans l'espace avec la perspective de Cram :



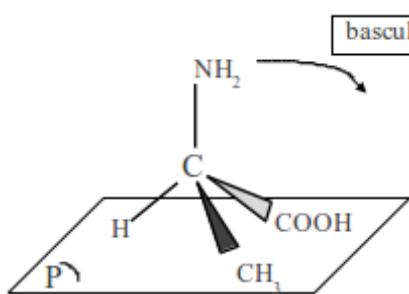
Ces deux molécules ne sont pas superposables : elles sont donc différentes !

Définition

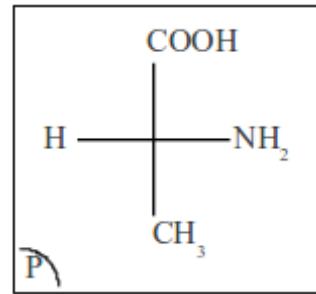
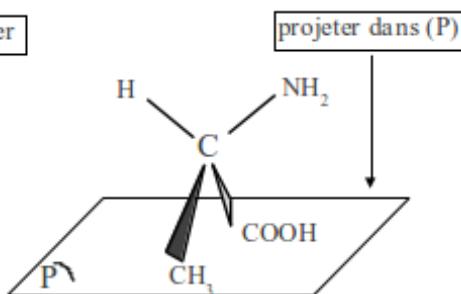
Ces molécules sont des énantiomères ou stéréoisomères : elles ont la même formule brute, la même formule semi-développée, la même formule développée, mais pas la même structure dans l'espace.

Il faut donc apprendre à les distinguer l'une de l'autre.

3) Projection de Fischer.



Perspective de Cram



Représentation de Fischer

Dans la projection de Fischer :

- Le carbone asymétrique n'est pas représenté.
- Le groupe carboxyle est toujours en haut.
- Le résidu R est toujours en bas.
- Si le groupe amino est à droite, l'énanthiomère est dit D (comme dextre), sinon, il est appelé L.
- Les liaisons horizontales sont en fait devant le plan P et les liaisons verticales sont derrière le plan P.

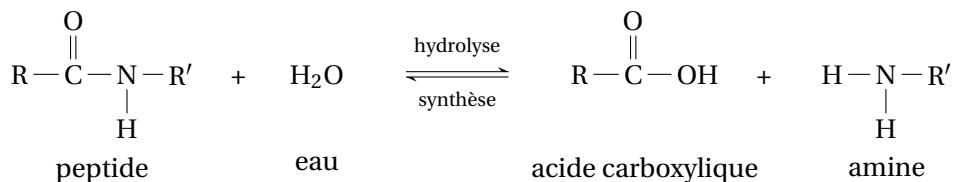
Propriété

Tous les acides α -aminés naturels sont de configuration L.

4) Obtention d'un acide aminé.

Les acides aminés sont obtenus par hydrolyse de protéines, c'est à dire hydrolyse de polypeptides.

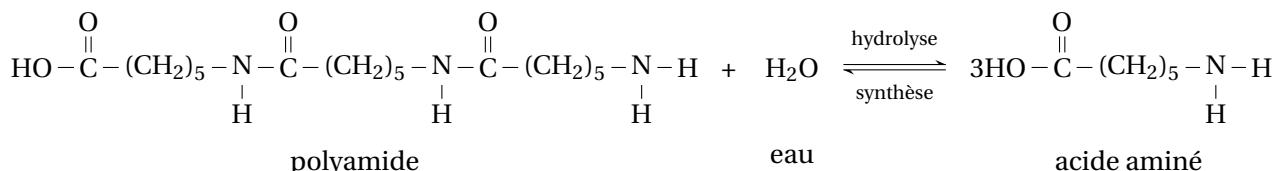
a) Hydrolyse d'une liaison peptidique :



Propriété

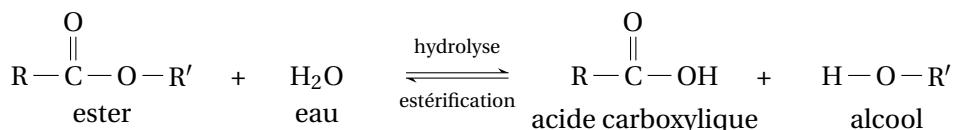
L'hydrolyse (destruction par l'eau) d'une liaison peptidique donne un acide carboxylique et une amine : c'est la réaction inverse de la synthèse d'un amide.

b) Hydrolyse d'un polypeptide : exemple avec deux liaisons peptidiques)



5) Hydrolyse de l'aspartame.

a) Hydrolyse d'un ester.



b) Equation de l'hydrolyse de l'aspartame.

