

Influence du pH en milieu

De nombreuses transformations chimiques réalisées dans les organismes vivants sont catalysées par des protéines appelées enzymes. Étudions l'influence du pH sur les propriétés des protéines.

Document 1: Influence du pH sur la forme des protéines.

Une protéine est une macromolécule constituée d'un enchaînement particulier d'acides α -aminés. Sa structure tridimensionnelle résulte de la formation de liaisons faibles, comme la liaison hydrogène, entre différentes parties de la molécule. Ces liaisons peuvent se rompre sous l'effet d'une variation du pH, entraînant une modification de la forme de la protéine. Cette modification est appelée dénaturation de la protéine. Elle peut être réversible si les variations de pH ne sont pas trop importantes.

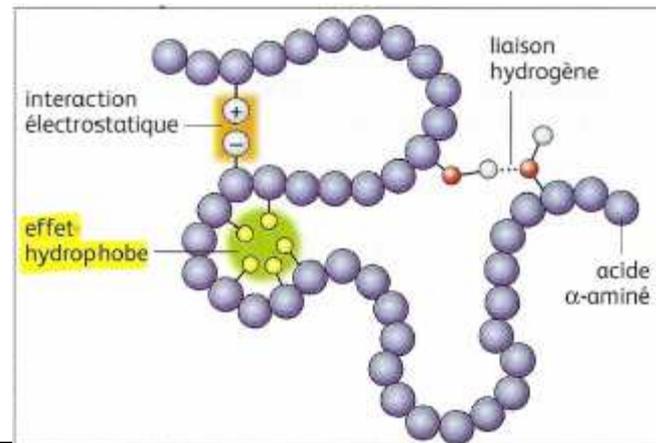
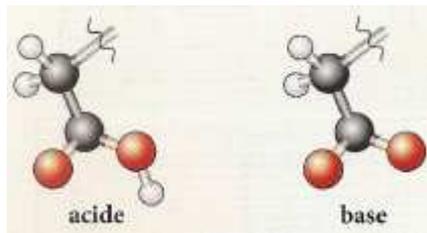


Figure: Influence du pH sur la forme des protéines.

Document 2: Modèles moléculaires des formes acides et basiques de la chaîne latérale de l'acide aspartique.

Certains acides α -aminés possèdent un groupe caractéristique supplémentaire présentant des propriétés acido-basiques.

L'acide aspartique, par exemple, possède un groupe carboxyle $-\text{CO}_2\text{H}$ dont la base conjuguée est le groupe carboxylate $-\text{CO}_2^-$.



Questions:

Analyser les documents:

- a) D'après le *document 1*, quelle peut être la conséquence d'une modification du pH sur la protéine représentée sur la *figure*?

Interpréter:

- b) Représenter la liaison hydrogène de la *figure* en supposant qu'elle s'établit entre deux molécules d'acide aspartique (*document 2*) sous leur forme acide. Cette interaction existe-t-elle si ces acides α -aminés sont sous leur forme basique?
- c) Pourquoi cette liaison hydrogène est-elle susceptible de se rompre sous l'effet d'une augmentation de pH?
- d) Expliquer la dernière phrase du *document 1*.

Conclure:

- e) L'activité catalytique d'une enzyme repose sur la possibilité de formation de liaisons faibles entre le réactif (appelé substrat) et l'enzyme, au sein d'une cavité de l'enzyme appelée site actif.