TP Bière
2nde séance chimie

Un groupe d'élèves mesure le volume de CO_2 dégagé lors d'une fermentation en fonction de la température. Au bout de 1h30, on échange les groupes.

I) LES PROTIDES

1) Classification

11) les acides aminés : protides simples non hydrolysables.

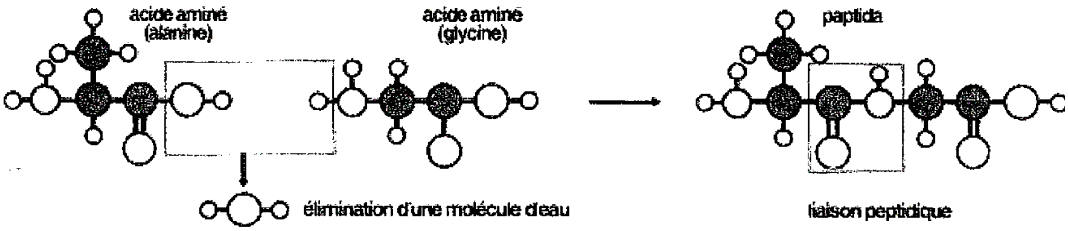
Formule générale : R – CH – COOH
                /
                NH_2

12) Les peptides : hydrolysables en AA - oligopeptides de 2 à 10 AA
- polypeptides de 11 à 100 AA

13) les protéines : hydrolysables ; plus de 100 AA ; holoprotéines et hétéroprotéines qui, en plus des AA, libérent un groupement prosthétique par hydrolyse.

2) Structure

Les peptides et les protéines sont des chaînes d'acides aminés . Les AA sont reliés par des liaisons peptidiques :



Formation d'une liaison peptidique, fondamentale dans la structure primaire des protéines. obtenue par réaction entre la fonction carboxylique d'un acide aminé donné et la fonction amine d'un autre :

O
//
– C – NH –

3) Quelques propriétés chimiques des protides

31) Test à la ninhydrine

La ninhydrine est le réactif caractéristique des molécules qui possèdent à la fois le groupement amine - NH_2 et le groupement acide carboxylique – COOH .

Verser dans un tuve à essais quelques mL d'une solution de glycocolle (ou glycine) Ajouter environ 1 mL d'une solution alcoolique de ninhydrine. Agiter, chauffer au bain-marie. Observer et décrire la coloration obtenue.
Recommencer en remplaçant la glycine par du lait ou un peu de blanc d'œuf.

32) **Mise en évidence des liaisons peptidiques par la réaction du biuret :**

Dans un tube à essais, verser quelques mL de lait ; ajouter environ 1mL de sulfate de cuivre et quelques gouttes de soude concentrée .
Observation ?
Recommencer en remplaçant le lait par un peu de blanc d'œuf.

33) Dénaturation des protéines

- action de la chaleur :
  Mettre un peu de blanc d'œuf dans un tube à essais. Chauffer.
  Observation ?

- action des acides
  Mettre un peu de blanc d'œuf dans un tube à essais. Ajouter quelques gouttes d'acide chlorhydrique concentré. Incliner le tube, observer.
  Recommencer en remplaçant le blanc d'œuf par du lait.

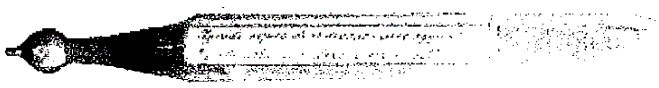
II MESURE D'UNE DENSITE

1) Définition

La densité d'un liquide ou d'un solide est égale au rapport de la masse volumique de ce liquide ou de ce solide par la masse volumique de l'eau . Plus un moût de bière est dense, plus la bière aura tendance à être riche en alcool.

2) Mesure

Il faut un densimètre et une éprouvette de 250 mL.



Description :
L'instrument est composé d'une boule lestée et surmontée d'une tige graduée.
La mesure se base sur le principe d'Archimède qui dit que la boule reçoit une poussée verticale, dirigée de bas en haut, proportionnelle à la densité du liquide dans lequel elle est immergée.
L'échelle est étalonnée de façon à avoir le zéro à une température de 17,5°. Dans le densimètre on incorpore un thermomètre pour corriger la valeur lue à des températures différentes de celle d'étalonnage. Pour chaque degré au dessous du zéro on ajoute un dixième, tandis qu'on enlève un dixième pour chaque degré au dessus du zéro.

(Les brasseurs utilisent aussi une autre unité pour déterminer la densité, le Degré Balling ou Plato en anglais. La densité de 1040 est égale à 10° Baliing et une densité de 1050 à 12,3° Balling.)

Pour chaque mesure :
☐ Introduire la solution dans une éprouvette suffisamment large et haute.
☐ Y plonger doucement le densimètre :
- s'il s'enfonce complètement, la densité du liquide est inférieure à ce que le densimètre peut mesurer ;
- s'il ne s'enfonce pas assez, la densité du liquide est trop grande pour l'appareil.
☐ Lorsque l'on a trouvé le densimètre le mieux adapté, veillez à ce qu'il ne colle pas à la paroi de l'éprouvette sous l'influence des forces de tension superficielle.
☐ Effectuer la lecture de la densité d . Pour la bière, avant la fermentation, elle devrait se situer entre 1,040 et 1,050 . Après la fermentation, elle se situe en-dessous de 1,O20 .
☐ Rincer et essuyer le densimètre avant de le ranger.

III) LES ENZYMES

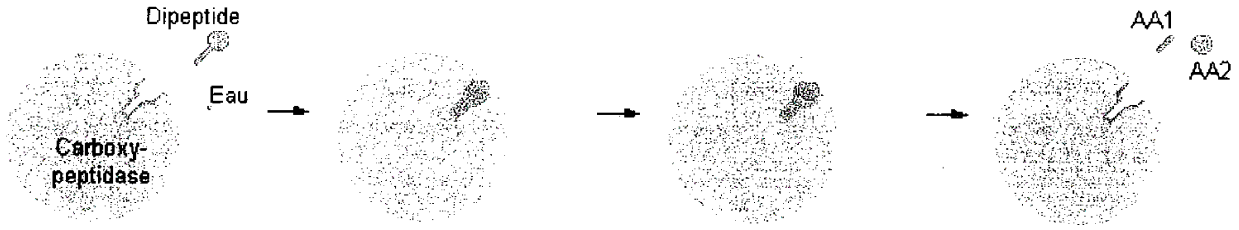
1) Définition

Les enzymes sont des protéines ou complexes de protéines permettant d'accélerer jusqu'à des millions de fois les réactions chimiques du métabolisme se déroulant dans le milieu cellulaire ou extracellulaire. Les enzymes agissent à faible concentration et elles se retrouvent intactes en fin de réaction: ce sont des catalyseurs biologiques.

2) Origine des enzymes de la bière

C'est la germination de l'orge qui a provoqué la sécrétion d'enzymes. Ceux-ci permettent, par dissolution du malt dans l'eau, la transformation de l'amidon en sucres plus simples et la transformation des protéines en acides aminés.

3) Mode d'action d'une enzyme : le complexe Enzyme/Substrat



Enzyme + Substrats **Complexe Enzyme/Substrat** **Réaction chimique** **Enzyme + Produits**

- Il se passe "quelque chose" au niveau du site actif de l'enzyme (une sorte de serrure) qui permet la réalisation rapide de la réaction sur le substrat (la clé qui rentre exactement dans la serrure)
- L'enzyme est conservé intact à la fin de la réaction .

On a le processus : E + S donne ES qui donne E + P

(enzyme + substrat donnent le complexe enzyme/substrat qui, après la réaction chimique, donne le produit et l'enzyme.)

Pluri BIERE : séance du 22 /10/ 2007

I) Différentes eaux :

eau distillée (fabrication à partir de l'eau du robinet)

eau déminéralisée

eau du robinet

eaux minérales

eau de l'Ill

II) pH de l'eau : mesures avec le papier pH
avec un pH mètre

III) Conductivité de l'eau : mesure de l'intensité traversant les différentes eaux

IV) Mise en évidence de quelques ions par des réactifs chimiques.
Dureté de l'eau ; lien avec le pouvoir moussant.

V) Mise en évidence des ions de l'eau avec des bandelettes ou avec des réactifs spéciaux très sensibles.

Film sur la bière

Répondre aux questions._