

**SESSION 1997**

France Métropolitaine -Antilles -Guyane -Polynésie

BTSA option :-Industries Agro-Alimentaires

## EPREUVE N° 2 DU PREMIER GROUPE

### Épreuve scientifique

*(Coefficient: 5 - Durée: 3 heures)*

*Les candidats traiteront obligatoirement les trois parties suivantes  
sur des feuilles séparées*

Dans l'industrie agro-alimentaire, on est souvent amené à abaisser la température des locaux, de façon à ralentir les réactions enzymatiques et la croissance des micro-organismes qui peuvent nuire à la qualité du produit. Ceci implique la connaissance des mécanismes réactionnels et métaboliques, ainsi que des principes de fonctionnement d'une installation frigorifique.

A ce propos, trois domaines d'étude seront abordés

- ◇ 1 ère partie - Biochimie : cinétique enzymatique.
- ◇ 2ème partie - Microbiologie : les métabolismes énergétiques.
- ◇ 3 ème partie - Physique industrielle : une machine frigorifique.

#### PREMIERE PARTIE: BIOCHIMIE

**(8 points)**

#### Réactions et cinétique enzymatique

**1** *-(2,5 points)* - Caractéristiques de la réaction enzymatique.

1.1 -Donner la définition d'une enzyme.

Préciser sa nature chimique et sa structure.

1.2 -Ecrire le mécanisme général d'une réaction catalysée par une enzyme, en précisant la signification des symboles utilisés et en notant les constantes des vitesses des réactions mises en jeu.

1.3 -La cinétique d'une réaction enzymatique est définie par deux paramètres :  $K_M$  et  $V_M$ .

Donner leurs significations respectives et écrire l'expression de  $K_M$  en fonction des constantes de vitesse évoquées en 1.2.

**2** *-(2 points)* -Citer trois facteurs importants susceptibles de modifier l'action d'une enzyme. Etudier plus particulièrement l'influence de l'un de ces facteurs.

**3** *-(3,5 points)* - On étudie l'influence de la concentration en substrat sur la cinétique d'une réaction enzymatique.

Deux séries de mesures ont été réalisées :

- ◇ l'une mettant en présence l'enzyme et son substrat ;
- ◇ l'autre en présence d'un inhibiteur de l'enzyme.

On obtient les résultats regroupés dans le tableau suivant :

[s] en mol.L <sup>-1</sup>	50.10 <sup>-5</sup>	20.10 <sup>-5</sup>	12,5.10 <sup>-5</sup>	10.10 <sup>-5</sup>
V <sub>0</sub> sans inhibiteur	10,52	7,13	5,32	4,59
V' <sub>0</sub> avec inhibiteur	6,45	4,30	3,22	2,78

Les concentrations initiales en substrat [s] sont exprimées en mol.L<sup>-1</sup>.

Les vitesses initiales V<sub>0</sub>, et V'<sub>0</sub> sont exprimées en μmol de substrat transformé par minute.

3.1 -Construire sur un même graphique la représentation de ces deux séries de

résultats sous la forme  $\frac{1}{V_0} = f\left(\frac{1}{[s]}\right)$ .

3.2 -Déterminer graphiquement la valeur des paramètres V<sub>M</sub> et K<sub>M</sub> dans chacun des cas étudiés.

3.3 -Comparer les résultats obtenus pour les deux séries de mesures.  
En déduire le type d'inhibition mis en jeu.

Pièce jointe: PAPIER MILLIMETRE

Scanné pour ChimAlim : <http://chimalim.free.fr/>  
ChiPE : <http://www.multimania.com/chipe/>

BTS138SN.DOC