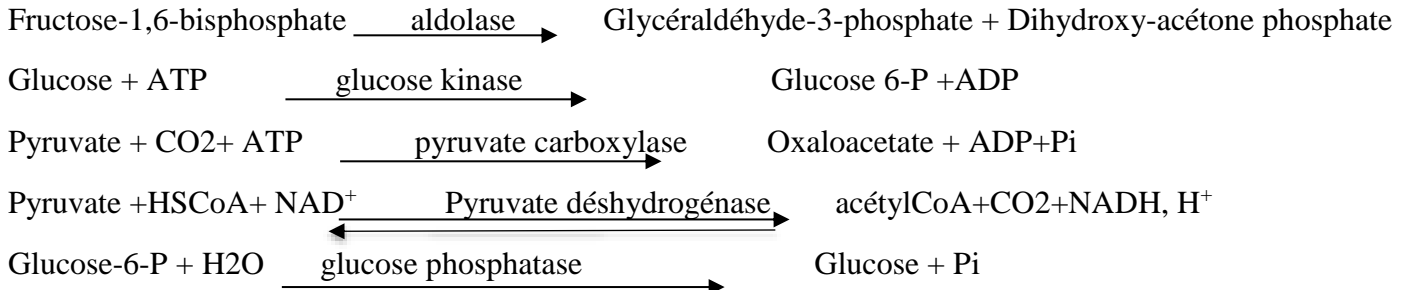


TD 4 : Notions d'enzymologie

Exercice 1

I/ Soient les réactions catalysées par les différents enzymes suivantes :



A- Préciser la classe qu'appartient chaque enzyme suivant son mécanisme d'action

| Enzyme | Classe |
|-------------------------|--------|
| Aldolase | |
| Glucose kinase | |
| Pyruvate carboxylase | |
| Pyruvate déshydrogénase | |
| Glucose phosphatase | |

B- Si on étudie la constante de Michaelis (Km) de l'une de ces enzymes avec plusieurs substrats de structures voisines. Les résultats sont les suivants :

- a) $5 \cdot 10^{-4}$ M b) $3 \cdot 10^{-3}$ M c) $3.5 \cdot 10^{-4}$ M d) $6 \cdot 10^{-2}$ M e) $5.5 \cdot 10^{-2}$ M

- Classer ces substrats par ordre d'affinité croissante pour cette enzyme ?

.....

.....

.....

.....

.....

II/ On compare l'activité catalytique de trois enzymes qui possèdent les valeurs suivantes :

| | Km (M/L) | k ₃ | k ₃ /Km |
|----------------------|----------------------|-------------------|--------------------|
| Acétylcholinestérase | $9,5 \times 10^{-5}$ | $1,5 \times 10^4$ | $1,6 \times 10^8$ |
| Catalase | $2,5 \times 10^{-2}$ | 10^7 | $4,0 \times 10^8$ |
| Uréease | $2,4 \times 10^{-2}$ | $1,4 \times 10^4$ | $5,8 \times 10^5$ |

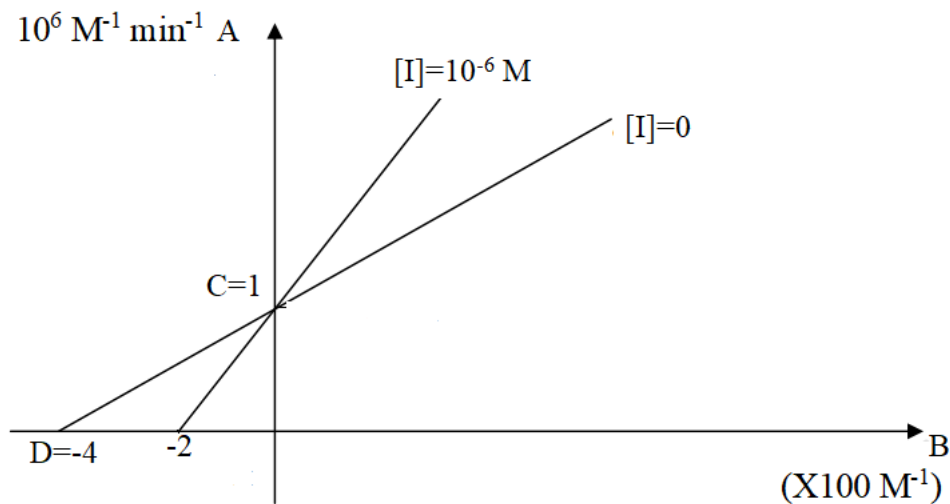
Dans la liste suivante, retrouver la (les) proposition(s) vraie(s) ?

- a. L'acétylcholinestérase possède le turnover le plus élevé.
- b. L'uréase possède l'affinité la plus élevée.
- c. La catalase possède le turnover le plus faible.
- d. La catalase possède l'efficacité catalytique la plus élevée.
- e. L'uréase possède l'efficacité catalytique la plus élevée.
- f. L'acétylcholinestérase possède l'affinité la plus faible.

La bonne réponse est

Exercice 2

La cinétique d'une réaction enzymatique mesurée en absence et en présence d'inhibiteur (10^6), a donné le tracé ci-dessous :



1- A quoi correspondent les lettres : A, B, C, D.

.....

.....

2- Déterminer à partir du graphe les paramètres cinétiques de l'enzyme en absence et en présence de l'inhibiteur

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3- De quel type d'inhibition s'agit-il?? justifier

.....

4- Déterminer la constante d'inhibition K_i

.....
.....
.....

Exercice 3

Les résultats suivants sont obtenus au cours d'une réaction enzymatique, (1) en l'absence d'inhibiteur, (2) et (3) en présence de deux inhibiteurs différents à la concentration de 5 mM. [E totale] est la même dans chaque expérience. La vitesse est déterminée en micromoles de produit apparu par minute.

| [S] (en mM) | (1) | (2) | (3) |
|-------------|-----|-----|-----|
| 1 | 12 | 4.3 | 5.5 |
| 2 | 20 | 8 | 9 |
| 4 | 29 | 14 | 13 |
| 8 | 35 | 21 | 16 |
| 12 | 40 | 26 | 18 |

- 1- Déterminer V_{max} et K_m de l'enzyme (en absence et en présence d'I).
- 2- Déterminer le type d'inhibition et le K_i pour chaque inhibiteur.

Réponse

.....
.....

| 1/S exprimé en | 1/V | 1/V | 1/V..... |
|----------------------|-----------|-----------|----------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

D'après le graphe : (**papier millimétrique**)

En absence d'inhibiteur :

.....
.....

En présence de l'inhibiteur I1

.....
.....

.....

.....

Calculant K_i

.....

.....

.....

En présence d'inhibiteur I_2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice (sur la bioénergétique)

Soit la réaction suivante se déroulant à une température de 30°C



1- Nommer l'enzyme responsable à la catalyse de cette réaction.

.....

2- Connaissant $\Delta G_0' = -0,4 \text{ kcal/mole}$, dans quel sens la réaction tend elle à se faire spontanément ??

.....

.....

.....

3- Calculer la constante d'équilibre de la réaction.

.....

.....

.....

.....

.....

4- Calculer ΔG lorsque les concentrations du G-6-P et du F-6-P sont respectivement de 10^{-3} M et $2 \times 10^{-3} \text{ M}$. quel sera le sens dominant de la réaction ??

.....

.....

.....

.....

.....

.....