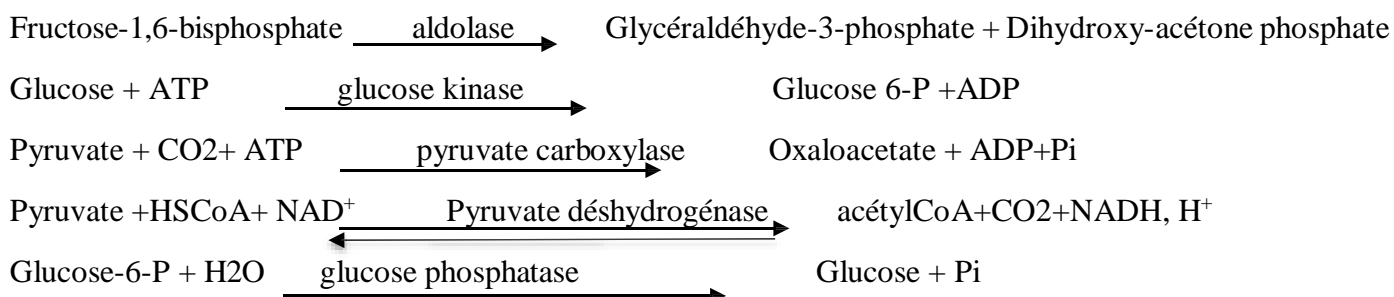


TD 4 : Notions d'enzymologie

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 :

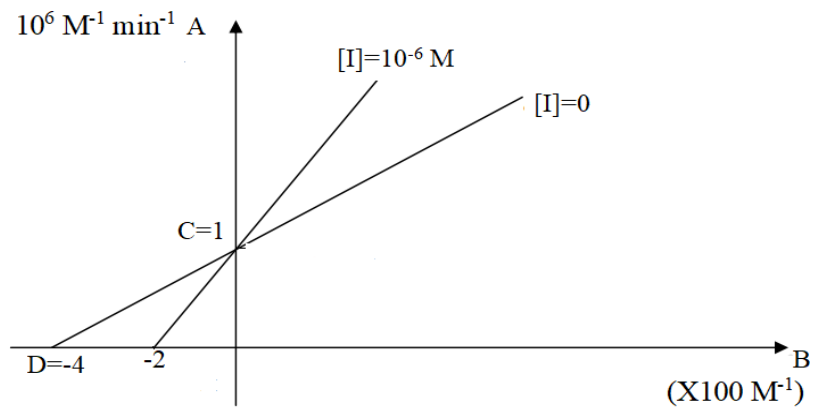
	Km (M/L)	k ₃	k ₃ /Km
Acétylcholinestérase	$9,5 \times 10^{-5}$	$1,5 \times 10^4$	$1,6 \times 10^8$
Catalase	$2,5 \times 10^{-2}$	10^7	$4,0 \times 10^8$
Uréase	$2,4 \times 10^{-2}$	$1,4 \times 10^4$	$5,8 \times 10^5$

- 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. $[\text{E totale}]$ 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**)

1- En absence d'inhibiteur :

.....
.....

2- En présence de l'inhibiteur I1:

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

- Calculant K_i

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

2- En présence de l'inhibiteur I2:

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

- Calculant K_i

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

❖ **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 $\Delta G_0' = -0,4$ 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 ?

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

