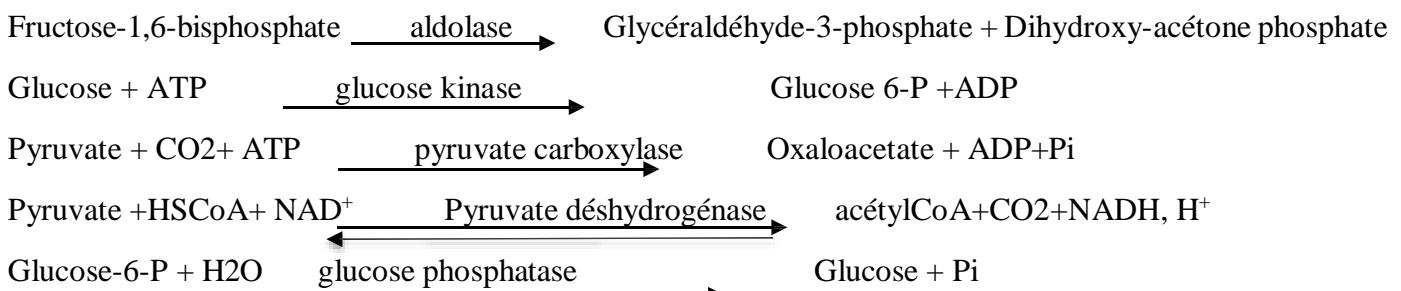


TD 4 : Notions d'enzymologie

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) $5 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ b) $3 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ c) $3,5 \cdot 10^{-4} \text{ M}$ d) $6 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ e) $5,5 \cdot 10^{-2} \text{ M}$

- 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 :

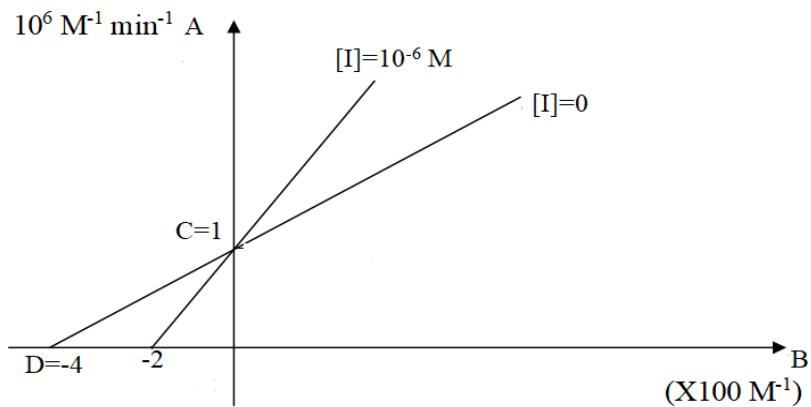
	Km (M/L)	k ₃	k ₃ /Km
Acétylcholinestérase	$9,5 \times 10^{-5}$	$1,5 \times 10^4$	$1,6 \times 10^8$
Catalase	$2,5 \times 10^{-2}$	10^7	$4,0 \times 10^8$
Uréase	$2,4 \times 10^{-2}$	$1,4 \times 10^4$	$5,8 \times 10^5$

- 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. [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 Vmax et Km de l'enzyme (en absence et en présence d'I).

2- Déterminer le type d'inhibition et le Ki 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 Ki

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

2- En présence de l'inhibiteur I2 :

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

- Calculant Ki

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

❖ 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 $2 \times 10^{-3} M$. quel sera le sens dominant de la réaction ?.

