Université Mohamed El-bachir El-ibrahimi - BORDJ BOUARRERIDJ
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers
Département des Sciences Biologiques
Année universitaire : 2022/2023

Spécialité: Biochimie .

Module : Enzymologie Approfondie

N°	Nom et Prénom	N° Inscription	Examen	TD	TP
01	ABBAS YOUSRA	202033042839	08,75	14,5	14,5
02	ABBES LAMIA	202033047304	04,75	11,5	11,5
03	ACHACHA IMANE	202033042470	04,25	14,5	14,5
04	ADLI SOUHILA	202033046311	15,50	16.00	16.00
05	AFIA IKRAM	202033043406	04,75	12,50	12,50
06	BAHBOUH AMIRA	202033044991	06,50	15,00	15,00
07	BELAIDI NOURELHOUDA	202033043761	09.75	14,50	14,50
08	BEN ZAAZA AMINA	202033043388	08,50	14,00	14,00
09	BENACHOUR HAMZA	20113049784	12,00	13,00	13,00
10	BENHASSANE ABBES	1999383108	17,00	17,00	17,00
11	BENMAHAMMED MAROUA	202033047311	07,50	14,00	14,00
12	BENMATI YOUSRA	202033048521	10.50	17,00	17,00
13	BENOUADAH DOUNIA ZED	202033046647	10,00	13,00	13,00
14	BENOURREKH MOUNIRA	202033045702	12,00	15,50	15,00
15	BOUAOUINA HADIL	202033044470	09,50	18,00	18,00
16	BOUAOUINA MERIEM	202033041774	16.00	18,00	18,00
17	BOUDINARE SALSABIL	202033045141	05,50	19,00	19,00
18	CHIBANE MERIEM	202033042740	11,75	17,00	17,00
19	CHOUTEH GHADA	202033048203	09,75	12,50	12,50
20	DABBA SALIMA	202033046657	11,00	14,00	14,00
21	DEFFAF Cherifa	202033046662	11,00	14,50	14,50
22	DJAAROUNE MERIEM	202033042741	08,75	17,00	17,00
23	DJAATIT AYA	202033046606	05,75	17,00	17,00
24	DJATIT NADA	202033041802	14,00	15,00	15,00
25	DJEBAR BOUCHRA	202033044003	09,50	12,00	12,00
26	DJEDI AYA	202033048400	06,25	14,50	14,50
27	DOGHDOGH HADJER	202033041819	10.00	15,00	15,00
28	GASSA MANEL	202033043622	12,50	18,00	18,00
29	GHERBI HAFIDA	202033048438	10,25	14,00	14,00
30	GHODBANE LOUBNA	202033041727	11,25	15,00	15,00
31	GUERRAS FATMA	202033046679	11,75	16,00	16,00

32	HAMMA AMINA	202033047208	07,75	14,00	14,00
33	HAMMA LOUBNA	202033047301	07,25	12,00	12,00
34	KERIEM EBDERAOUF	202035047411	09.00	11,00	11,00
35	LAFLOUF SAMIRA	202033047621	09,50	17.00	17.00
36	LALAOUI RAOUYA	202033047251	10.25	16.00	16.00
37	LEGHLAM SOUAD	202033041643	11,50	17,50	17,50
38	MAATA NABIL	202033042777	10,50	14,00	14,00
39	MEFTAH SAIDA	202033047617	09,00	13,00	13,00
40	MEHENNI KHALISSA	202033047911	09,25	14,00	14,00
41	NACEF AYA	202033044343	09,50	17,00	17,00
42	OUALI AYA MANAR	202033041510	10.75	14,00	14,00
43	SAADEDDINE Messaouda	191933050402	09,50	18.00	18,00
44	SAADOUNE DOUNIA	202033046283	10.75	13.00	13,00
45	SACI KAMLA	202033052309	11,50	14,50	14,50
46	TERRANTI SIHAM	202033046658	10,75	14,50	14,50
47	ZOUAOUI WASSIM	202033044114	10,75	17.00	17,00

FATMI widad

Université Mohamed Elbachir Ellbrahimi –BBA-

Département de Biologie

L3 Biochimie

Module : Enzymologie Approfondie

Corrigé Type (2022/2023)

Exercice 1 : (6 pts)

On étudie la cinétique d'une enzyme *in vitro*. La quantité d'enzyme et le temps de réaction sont constants dans les expériences décrites ci-dessous.

- Quand seuls l'enzyme et le substrat sont en présence, on obtient pour 0,3 mmol de substrat une vitesse de 0,2 mmol/min.
- La même expérience est répétée, mais en présence d'un composé inhibiteur. Pour 0,3 mmol de substrat, on obtient une vitesse de 0,15 mmol/min.

Sachant que dans les deux cas, la Vmax mesurée est la même, égale à 0,33 mmol/min.

1. **Calculer la constante de Michaelis dans les deux cas**

Vi= Vmax X [S]/Km + [S], Vi (Km + [S]) = Vmax X [S], Km = [S](Vmax – Vi)/vi **(1 pts)**

1er cas: Km = 0,3(0,33 - 0,2)/ 0,2, **Km = 0,195 mmol** **(1 pts)**

2ème cas: Km = 0,3(0,33 - 0,15)/ 0,15, **Km = 0,36 mmol** **(1 pts)**

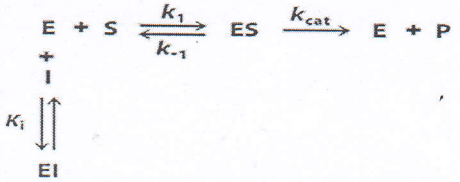
2. **En déduire la nature de l'inhibiteur I utilisé**

Inhibiteur **compétitif** puisque **Vmax constante et Km augmente** **(1 pts)**

3. **Calculer le pourcentage d'inhibition**

0,2 mmol/min →100 % d'activité
0,15 mmol/min→ X % d'activité } X% = 0,15 X 100/0,2= 75% (l'activité en présence de I)
Le pourcentage d'inhibition: 100% - 75% = **25%** **(1 pts)**

4. **Donner le schéma réactionnel en présence de l'inhibiteur (1 pts)**



Exercice 2: Répondre brièvement (8 pts)

1. **Que mesure-t-on pour déterminer la vitesse de la réaction enzymatique à un temps donné? (1 pts)**

On mesure la **quantité de produit formé** (Ou **la quantité de substrat disparu**) à l'instant t.
Puis, on calcule la vitesse de la réaction à un temps donné, avec V= d(P)/dt.

2. **Lorsqu'on effectue une cinétique enzymatique, que signifie «concentration de substrats saturante» ? (1 pts)**

C'est-à-dire que **le substrat est en excès**. Les sites actifs de l'enzyme sont **totalement saturés** par le substrat.

3. **Quelle est la principale différence entre les co-enzymes libres et les co-enzymes liés ? (1,5 pts)**

Le co-enzyme libre se **lie de manière transitoire** à l'enzyme, par **des liaisons faibles**. Il peut donc être dissocié de son enzyme. Alors que le co-enzyme liée **reste tout le temps lié** à l'enzyme, par **des liaisons covalentes**. Il ne peut donc pas être dissocié de son enzyme.

4. **Quel avantage voyez-vous à ce que le produit final d'une voie métabolique inhibe l'enzyme qui catalyse la première réaction ? (1,5 pts)**

L'inhibition de la première enzyme par le produit final de la voie métabolique (la retroinhibition) permet à la cellule **d'économiser du substrat et de l'énergie et d'empêcher l'accumulation de métabolites inutiles** et parfois nuisibles pour la cellule (déchets métaboliques).

5. **Quelle relation existe-t-il entre le Km et [S] quand une réaction enzymatique s'effectue à:**

A- 75% de Vmax ? (1 pts)

Vi = 0,75 Vmax (on l'introduit dans l'équation): 0,75 Vmax = Vmax [S] / [S] + Km (on simplifie par Vmax des deux côtés de l'équation): 0,75 = [S] / [S] + Km, 0,75 ([S] + Km) = [S], 0,75 Km = 0,25 [S], **3 Km = [S]. La concentration en substrat est 3 fois supérieure au Km.**

B- 90% de Vmax ? (1 pts)

Vi = 0,9 Vmax (on l'introduit dans l'équation): 0,9 Vmax = Vmax [S] / [S] + Km (on simplifie par Vmax des deux côtés de l'équation): 0,9 = [S] / [S] + Km, 0,9 ([S] + Km) = [S], 0,9 Km = 0,1 [S], **9 Km = [S]. la concentration en substrat est 9 fois supérieure au Km.**

6. **L'extraction d'enzyme est appliquée sur les enzymes intracellulaires ou extracellulaires ou les deux? (1 pts)**

L'extraction d'enzyme est appliquée sur les **enzymes intracellulaires**.

Exercice 3 (6 pts)

L'aspartate transcarbamylase (ATCase) catalyse la formation de N-carbamyl aspartate à partir de carbamyl phosphate et d'aspartate, c'est une des étapes du processus multienzymatique de la synthèse de la cytidine triphosphate (CTP).

carbamyl phosphate + aspartate → N-carbamyl aspartate → → → UMP → →UTP→ CTP

Les études cinétiques de l'activité de l'ATCase en fonction de la concentration en aspartate produisent les résultats montrés dans ce graphe :

1. **l'ATCase est-elle une enzyme allostérique ? (1 pts)**

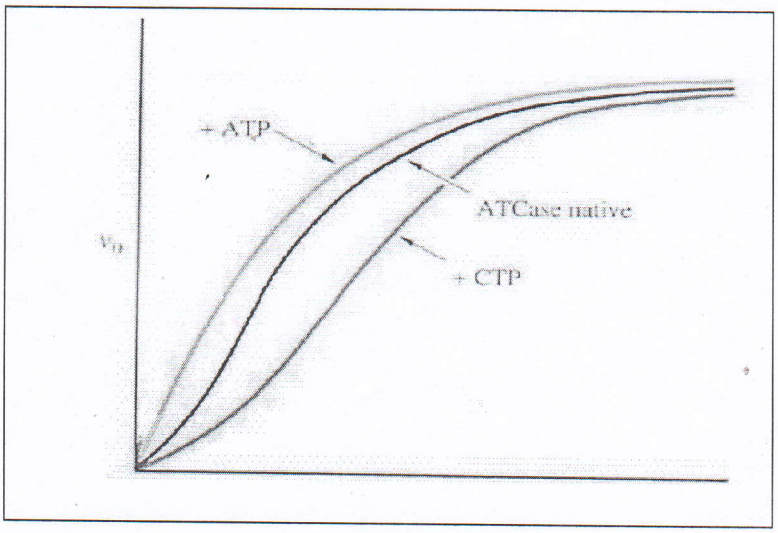
l'ATCase est une **enzyme allostérique.** Puisque la courbe de son activité en fonction de [S] est de **forme sigmoïde**.

2. **Quelle sorte d'effecteur est l'ATP? (1,5 pts)**

L'ATP est un effecteur positif ou activateur. Puisque lors de l'addition d'ATP, **le Km diminue** et donc l'affinité de l'enzyme pour le substrat augmente.

3. **Quelle sorte d'effecteur est le CTP ? (1,5 pts)**

Le CTP est un effecteur négatif ou inhibiteur. Puisque lors de l'addition de CTP, **le Km augmente** et donc l'affinité de l'enzyme pour le substrat diminue.

4. Quelle est la signification biologique de l'action du CTP sur l'ATCase ? **(2 pts)**

Le CTP est le produit final de la voie de biosynthèse des pyrimidines. Lorsque la concentration en CTP est suffisante pour les besoins de la cellule, **le CTP inhibe une enzyme du début de la voie de biosynthèse** « l'ATCase » par **rétroinhibition**.