

TUTORAT UE 1 2012-2013 – Biochimie

Séance n°6 – Semaine du 05/11/2012

Enzymologie - Dr. V. SIESO

Séance préparée par Maxime DALLEMAGNE et Yaman GHIBA (ATM²)

QCM n°1 : Choisir la ou les propositions exactes :



- A. Concernant le schéma ci-dessus, k_1 et k_{-1} s'expriment en $M^{-1}.s^{-1}$.
- B. Concernant le schéma ci-dessus, à l'équilibre, on peut écrire: $d[P] / dt = 0$.
- C. Concernant le schéma ci-dessus, on peut considérer la saturation atteinte si $[L] \approx [L] + K_d$.
- D. Concernant le schéma ci-dessus, on peut considérer que K_d est indépendante de la température.
- E. Des protéines d'affinités différentes pour un ligand (L) conduisent à des droites parallèles sur une représentation : $1/Y = f(1/[L])$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Concernant les protéines allostériques (modèle concerté), choisir la ou les propositions exactes :

- A. Le phénomène allostérique est lié à la présence de sites secondaires sur la protéine.
- B. La forme tendue (T) est généralement stabilisée par un effecteur homotrope positif.
- C. Lorsque $n > 0$, la coopérativité est dite positive.
- D. La fixation du ligand principal favorise la fixation des ligands principaux suivants.
- E. L'hémoglobine est un exemple de protéine qui ne suit pas le modèle concerté.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Une expérience de dialyse à l'équilibre est réalisée en présence d'une protéine michaelienne. Les deux compartiments font 1L chacun.

A $t_0=0$, $[L]_0 = 6 \times 10^{-6}$ M et la concentration en protéine est de 10^{-5} M.

A l'équilibre, on mesure une concentration de $0,8 \times 10^{-6}$ M de ligand libre.

- A. Le K_d de cette protéine est de $9,8.10^5 M^{-1}$.
- B. Le K_d de cette protéine est de 1,02 M.
- C. Le K_d de cette protéine est de $1,02.10^{-6}$ M.
- D. (L) peut être un petit ion.
- E. A l'équilibre, un des deux compartiments contient 3 espèces différentes ; l'autre compartiment n'en contient qu'une.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Une enzyme michaelienne de masse molaire 60 000 Da présente une activité spécifique de $40 \mu\text{M}\cdot\text{mn}^{-1}\cdot\text{mg}^{-1}$ et un K_M de $3\cdot 10^{-3}$ M.
Pour quelle concentration de substrat libre la vitesse sera le quart de sa valeur maximale ?

- A. $4,5\cdot 10^{-5}$ M.
- B. $3\cdot 10^{-3}$ M.
- C. $7,5\cdot 10^{-5}$ M.
- D. L'unité internationale (UI) correspond à la quantité de substrat transformée par unité de masse de protéines et par unité de temps.
- E. Les unités d'activité enzymatique ne sont valables que pour les enzymes michaeliennes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Quel est la K_M d'une enzyme michaelienne dans les conditions suivantes ?
 $V_m - v = 0,4\cdot 10^{-2} \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$ et $v/S = 0,2\cdot 10^4 \text{ s}^{-1}$

- A. $2,0 \times 10^{-6}$ M.
- B. $1,6 \times 10^{-6}$ M.
- C. $8,2 \times 10^{-6}$ M.
- D. Si K_M est constante, plus k_2 diminue, plus l'enzyme est rapide et plus le critère d'efficacité globale augmente.
- E. Si k_2 est constante, plus K_M augmente, plus l'enzyme est rapide et plus le critère d'efficacité globale augmente.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Choisir la ou les propositions exactes :

- A. Lors d'une cinétique michaelienne enzymatique, la vitesse de la réaction ne varie qu'en fonction de la concentration en substrat.
- B. Lors d'une cinétique michaelienne enzymatique, pour $[S] \gg K_M$, on peut considérer que la vitesse varie linéairement en fonction de la concentration en substrat.
- C. Lors d'une cinétique michaelienne enzymatique, l'enzyme (E) et le substrat (S) s'associent selon une réaction d'ordre 1.
- D. La représentation de Lineweaver et Burk est plus fiable que celle de Eadie-Hofstee.
- E. Concernant une cinétique michaelienne à deux substrats (type ping-pong), les deux substrats (A) et (B) sont présents sur l'enzyme au même moment pour former le complexe ternaire (EAB)
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : On considère une réaction enzymatique de type ping-pong à deux substrats A et B, dont les constantes de michaelis sont respectivement K_A et K_B .

- Dans le cas où A est saturant, et $[B] = 5K_B$, la vitesse de la réaction est :

- A. $v = (5/6) V_{\text{max}}$.
- B. $v = (1/6) V_{\text{max}}$.

- Si $[A] = 3K_A$ et $v = 0,6V_{\text{max}}$, la concentration en B est :

- C. $[B] = 4 K_B$.
- D. $[B] = 3 K_B$.
- E. $[B] = K_B$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Concernant l'inhibition compétitive, choisir la ou les propositions exactes :

- A. L'inhibiteur est souvent un analogue structural du substrat.
- B. L'affinité augmente c'est-à-dire que K_M augmente.
- C. La vitesse maximale de la réaction diminue.
- D. Les inhibiteurs compétitifs donnent le moins d'applications médicales.
- E. L'inhibition compétitive peut être levée par un excès de substrat.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Au cours d'une inhibition non compétitive, la vitesse réactionnelle est diminuée de moitié lorsque la concentration en inhibiteur passe de $5 \cdot 10^{-5}$ M à $2 \cdot 10^{-3}$ M, quelle est la valeur de K_i ?

- A. $9,4 \cdot 10^{-1}$ mM.
- B. $9 \cdot 10^{-4}$ M.
- C. $9,4 \cdot 10^{-4}$ M.
- D. $9 \cdot 10^{-1}$ mM.
- E. $9 \cdot 10^{-2}$ M.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Une protéine allostérique est saturée à 80% lorsque la concentration en ligand libre est de $8 \cdot 10^{-4}$ M. Sachant que $L_{0,5}$ est de $5 \cdot 10^{-4}$ M, quelle est la valeur du nombre de Hill?

- A. 3,5.
- B. 2.
- C. 2,95.
- D. 0,35.
- E. 5.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : On considère une protéine P se complexant avec un ligand L pour lequel on a une $K_d=10 \mu\text{M}$ (on considère également un $R=8,31\text{SI}$ et $T=298\text{K}$).

Choisir la ou les propositions exactes :

- A. $\Delta G^\circ = +28\ 150\ \text{J} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- B. La réaction étant endergonique ($\Delta G > 0$), la réaction est thermodynamiquement possible.
- C. L'ATP peut servir à rendre possible une réaction endergonique.

On considère la réaction pour laquelle, après un changement de température (de 25 à 35°C), la variation d'énergie d'activation vaut 40 kJ et on observe un changement de la vitesse de réaction :

- D. La vitesse de réaction a été multipliée par 0,53.
- E. La vitesse de réaction a été multipliée par 3.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Soit une solution contenant 6 μM d'une substance L et de 2 μM d'une protéine Michaelienne possédant, par molécule, 3 sites de fixation de même affinité pour le ligand L.

- A. La représentation de Scatchard obéit à l'équation : $\frac{r}{L} = \frac{n}{Kd} - \frac{r}{Kd}$
- B. Le 1^{er} ligand se fixe plus difficilement sur la protéine que les 2^{ème} et 3^{ème} ligands.
- C. La concentration du ligand libre à l'équilibre étant 4 μM , la constante de dissociation du complexe protéine-ligand est de 2 μM .
- D. La concentration du ligand libre à l'équilibre étant 4 μM , la constante de dissociation du complexe protéine-ligand est de 8 μM .
- E. Dans le cas présent, Kd est influencé par l'état de saturation (Y) de la protéine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Un tuteur avec des lunettes de soleil ingère durant une soirée sympathique un certain nombre de verres d'un liquide particulier et se retrouve avec 920mg de ce liquide dans le sang. Fort heureusement, son foie possède 5mg d'une enzyme permettant de métaboliser ce substrat à hauteur de 10 UI/mg. Combien de temps faudra-t-il pour tout évacuer de son organisme ? (On considère $M_{\text{substrat}} = 46\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- A. 400 minutes.
- B. 6.66 heures.
- C. 2000 minutes.
- D. 33,3 heures.
- E. L'alcoolémie initiale chez ce tuteur était de 0,2g/L (volémie = 5L).
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Concernant les coenzymes :

- A. Le ribitol est un pentose constitutif du coenzyme FMN.
- B. L'acylation des acides gras est le fait de la thiamine pyrophosphate (TPP).
- C. La vitamine K active gamma carboxyle des résidus glutamiques de certains facteurs de la coagulation.
- D. La biotine et la thiamine pyrophosphate sont des coenzymes possédant du soufre.
- E. La biotinidase régule la disponibilité en biotine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.