

TUTORAT UE 1

2011-2012 – Biochimie

Correction Séance n°6 – Semaine du 31/10/2011

Enzymologie – Pr Sieso

Séance préparée par Dorian Revessat et Priscilla Froment.

QCM n°1 : b, e

- a) Faux : Exergonique
- b) **Vrai**
- c) Faux : elles sont non covalentes (sauf exception)
- d) Faux : c'est dans une réaction d'ordre zéro que la vitesse est constante.
- e) **Vrai** NB : on peut également passer par les ln avec $\ln K_2/K_1 = (E_a/R) \cdot ((T_2 - T_1)/(T_1 \cdot T_2))$

QCM n°2 : b, d

$$P_0 = 6 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

$$L_0 = 3 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

$$L = 10^{-4}$$

Or on sait que $P_0 = PL + P$ et que $L_0 = PL + 2L$

$$\text{De là, } PL = L_0 - 2L = 3 \cdot 10^{-4} - 2 \cdot 10^{-4} = 10^{-4}$$

$$P = P_0 - PL = 5 \cdot 10^{-4}$$

$$K_a = \frac{K_1}{K_1 - 1} = \frac{(PL)}{(P) \times (L)} = 2000 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{Et } Y = \frac{PL}{P_0} = 0,17$$

QCM n°3 : b, c, d

- a) Faux. Le K_d est une **CONSTANTE** de dissociation : donc il ne varie pas dans le cas présent
- b) **Vrai** : $Y = \frac{L_2}{K_d + L_2} = 10^{-5} / (5 \cdot 10^{-4} + 10^{-5}) = 0,019$. Y diminue.
- c) **Vrai**, par définition
- d) **Vrai**, par définition
- e) Faux, laisse passer les ligands seulement, pas les protéines !

QCM n°4 : b, e

- a) Faux : On n'est pas forcément à l'équilibre !!!
- b) **Vrai**, par définition (Faire un rappel sur les ordres)
- c) Faux, Y n'a pas de dimension
- d) Faux, c'est $(L_0) = x(L)_{eq} + (PL)_{eq} \rightarrow$ on multiplie par x, le nombre de compartiment (ici 2)
- e) **Vrai**, par définition (Attention, pour les protéines Michaeliennes, pas allostériques !

QCM n°5 : a, e

$$P_0 = 10^{-1} \text{ mol}$$
$$L_0 = 0,5 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$$
$$L = 10^{-2} \text{ M}$$

Or on sait que $P_0 = PL + P$ et que $L_0 = PL + 2L$
De là, $PL = L_0 - 2L = ((0,5 \cdot 10^{-1})/2) - 2 \cdot 10^{-2} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$
 $P = P_0 - PL = 0,045 \text{ M}$

$$K_d = \frac{K_1}{K_1 - 1} = \frac{(P) \cdot (L)}{(PL)} = (0,045 \cdot 10^{-2}) / (5 \cdot 10^{-3}) = 0,09 \text{ M} \text{ donc } K_a = 1/K_d = 11,1 \text{ M}^{-1}$$

- a) **Vrai**
- b) Faux,
- c) Faux,
- d) Faux, UNITE !!! (M)
- e) **Vrai**,

QCM n°6 : b, e

- a) Faux : les réactions sont normalement possibles mais trop lentes.
- b) **Vrai**
- c) Faux : « turnover » : demi-vie limitée d'un enzyme
- d) Faux : réaction non-enzymocatalysée
- e) **Vrai**

QCM n°7 : b, c

- a) Faux : l'étape limitante est la transformation du substrat, de constante K_2 .
- b) **Vrai** : $v = (V_m \cdot S) / (K_m + S) \Rightarrow v = (V_m \cdot 2K_m) / (3K_m) \Rightarrow v = (2/3)V_m$
- c) **Vrai** : $Y = v/V_m$
- d) Faux : in vivo, il y a le plus souvent, bien moins de substrats que d'enzymes correspondants : $S \ll E$
- e) Faux : critère global d'efficacité : K_2/K_m ($K_a = 1/K_m$) (en première approximation, si l'on considère K_d et K_m voisins)

QCM n°8 : b, d

L'activité enzymatique : $6 \cdot 10^8$ UI \Rightarrow $\mu\text{mol}/\text{min}$

L'activité spécifique : 260 UI/mg \Rightarrow $260 \mu\text{mol}/\text{min}/\text{mg}$

Donc l'échantillon a une masse de $6 \cdot 10^8 / 260 = 230,8 \cdot 10^4$ mg \Rightarrow 2308g

On sait que $1/v = 1/V_m + (K_m/V_m)(1/S) \Rightarrow v = V_m/2 \Rightarrow 2/V_m = 1/V_m + (K_m/V_m)(1/S) \Rightarrow S = K_m$
 $S = 1\text{mmol}$

QCM n°9 : a,c

On sait que $(1/v) = (1/V_m)(1 + (K_a/A) + (K_b/B))$. Comme $[B] = \text{constante} \Rightarrow (1/v) = (K_a/V_m)(1/A) + (c/V_m)$
Grâce au graphique, on détermine la pente de la droite $\Rightarrow K_a/V_m = 0,0002$

$V_m = (10^{-3}) / 0,0002 = 5 \Rightarrow c/V_m = 0,3 \Rightarrow c = 1 + K_b/B = 1,5$

$\Rightarrow [B] = 3\text{mmol}$

- a) **Vrai**
- b) Faux
- c) **Vrai**
- d) Faux : La pente reste la même
- e) Faux : Si $[B]$ saturante, alors $c = 1 + K_b/B$ tend vers 1

QCM n°10 : c,e

- a) Faux : chaque enzyme a un pH optimal qui dépend de la fonction de celui-ci. Les enzymes de digestion dans l'estomac ont un pH optimal très faible.
- b) Faux : La chaleur augmente la probabilité de réaction mais dénature l'enzyme au-delà d'un certain seuil.
- c) **Vrai** : inhibiteur de l'enzyme de conversion ACE
- d) Faux : c'est le cas d'un inhibiteur incompétitif
- e) **Vrai**

QCM n°11 : b,d,e

a) Faux : $K_m' = K_m(1 + [I]/K_i) \Rightarrow K_m' = 2K_m$

$v = (V_m \cdot S) / (K_m + S) \Rightarrow v = (V_m \cdot 2K_m) / 4K_m \Rightarrow v = V_m/2$

- b) **Vrai**
- c) Faux: K_m diminue avec un IC
- d) **Vrai**
- e) **Vrai**

QCM n° 12 : a,b

- a) **Vrai**
- b) **Vrai**
- c) Faux : l'hème peut être synthétisé par l'organisme
- d) Faux : De nombreuses réactions enzymatiques se déroulent sans coenzyme.

- e) Faux : Il en existe un nombre restreint car un coenzyme peut être utilisé par plusieurs familles d'enzymes.

QCM n° 13 : a,c,e

- a) **Vrai**
b) Faux : NADPH intervient surtout sur l'hydrogénation
c) **Vrai**
d) Faux : c'est le cas du couple NAD/NADP
e) **Vrai**

QCM n° 14 : a,c,d

- a) **Vrai**
b) Faux : SAM contient un sulfonium réactif, c'est le PAPS qui contient un sulfate actif
c) **Vrai**
d) **Vrai**
e) Faux : le couple PALP/Pyridoxamine est utilisé pour de nombreuses réactions comme par exemple la décarboxylation.