

TUTORAT UE 1 2012-2013 – Biochimie

CORRECTION Séance n°6 – Semaine du 05/11/2012

Enzymologie - Dr. V. SIESO

QCM n°1 : B, C

- A. Faux : $v_f = k_1 [P] [L]$, ordre 2, k_1 en $M^{-1}.s^{-1}$
 $vd = k_{-1} [PL]$, ordre 1, k_{-1} en s^{-1} .
- B. **Vrai**
- C. **Vrai** : $Y = [L] / ([L] + K_d)$; si $[L] \gg K_d$ (c'est à dire $K_d \ll [L]$) alors $Y=1$.
- D. Faux : K_d dépend de la température, du pH ... C'est une constante intrinsèque, apparente, expérimentale.
- E. Faux : affinités différentes = K_d différents. Elles sont donc sécantes.

QCM n°2 : A, D

- A. **Vrai**
- B. Faux : c'est la forme relâchée R.
- C. Faux : lorsque $n > 1$.
- D. **Vrai** : modèle concerté = allostérie à coopérativité positive.
- E. Faux : elle le suit.

QCM n°3 : C, E

- A. Faux : $K_d = \frac{[P] \times [L]}{[PL]}$ avec $[L_0] = [PL] + 2[L] \Leftrightarrow [PL] = [L_0] - 2[L]$
 et $[P_0] = [P] + [PL] \Leftrightarrow [P] = [P_0] - [PL]$

$$\text{d'où } K_d = \frac{([P_0] - [L_0] + 2[L]) \times [L]}{[L_0] - 2[L]}$$

$$K_d = \frac{(10^{-5} - 6 \times 10^{-6} + 2 \times 0,8 \times 10^{-6}) \times 0,8 \times 10^{-6}}{6 \times 10^{-6} - 2 \times 0,8 \times 10^{-6}} = 1,02 \times 10^{-6} M$$

- B. Faux
- C. **Vrai**
- D. Faux : les petits ions suivent la loi de Donnan.
- E. **Vrai**

QCM n°4 : F

$$v = \frac{1}{4} V_m$$

$$\Leftrightarrow \frac{V_m \times [S]}{K_M + [S]} = \frac{1}{4} V_m$$

A. Faux : $\Leftrightarrow \frac{[S]}{K_M + [S]} = \frac{1}{4}$

$$\Leftrightarrow K_M + [S] = 4[S]$$

$$\Leftrightarrow [S] = \frac{K_M}{3} = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{3} = 10^{-3} M$$

B. Faux

C. Faux

D. Faux : c'est la quantité d'enzyme qui, dans les conditions standardisées, catalyse la transformation de 1 μM de substrat en 1 min.

E. Faux : elles sont valables pour les enzymes michaeliennes et allostériques.

QCM n°5 : A

$$v = \frac{V_m \times [S]}{K_M + [S]} = \frac{V_M \times \frac{v}{0,2 \cdot 10^4}}{K_M + \frac{v}{0,2 \cdot 10^4}}$$

A. Vrai : $\Leftrightarrow K_M + \frac{v}{0,2 \cdot 10^4} = \frac{V_m}{v} \times \frac{v}{0,2 \cdot 10^4} = \frac{V_m}{0,2 \cdot 10^4}$

$$\Leftrightarrow K_M = \frac{V_M}{0,2 \cdot 10^4} - \frac{v}{0,2 \cdot 10^4} = \frac{0,4 \cdot 10^{-2}}{0,2 \cdot 10^4} = 2,0 \cdot 10^{-6} M$$

B. Faux

C. Faux

D. Faux : plus k_2 augmente, plus la réaction est rapide, plus le critère d'efficacité globale augmente.

E. Faux : plus K_M diminue, plus l'enzyme est efficace, plus le critère d'efficacité globale augmente.

QCM n°6 : F

A. Faux : elle varie aussi en fonction de la concentration en enzyme par exemple.

B. Faux : si $K_M \ll [S]$, $v = V_m = \text{cte}$.

C. Faux : ordre 2.

D. Faux : c'est l'inverse.

E. Faux : dans le modèle ping-pong, il est impossible de former le complexe (EAB).

QCM n°7 : A, D

A. Vrai : si A est saturant $\rightarrow \frac{1}{v} = \frac{K_B}{V_m} \times \frac{1}{[B]} + \frac{C_A}{V_m} = \frac{K_B}{V_m \times 5K_B} + \frac{C_A}{V_m} = \frac{1}{5 \times V_m} + \frac{C_A}{V_m} = \frac{6}{5V_m}$

$$\Leftrightarrow v = \frac{5}{6} V_m$$

B. Faux

C. Faux

$$\frac{1}{v} = \frac{1}{0,6V_m} = \frac{1}{V_m} \times \left(1 + \frac{K_A}{3K_A} + \frac{K_B}{[B]}\right)$$

D. **Vrai** : si A non saturant $\rightarrow \Leftrightarrow \frac{1}{0,6} = 1 + \frac{1}{3} + \frac{K_B}{[B]}$;
 $\Leftrightarrow [B] = 3K_B$

E. Faux

QCM n°8 : A, E

- A. **Vrai**
- B. Faux : Km augmente, l'affinité diminue.
- C. Faux : Vm reste inchangée.
- D. Faux : elles donnent le plus d'applications médicales.
- E. **Vrai**

QCM n°9 : F

$$v_1 = 2v_2 \Leftrightarrow \frac{\frac{V_m}{1 + \frac{[I]_1}{K_i}} \times [S]}{K_M + [S]} = \frac{\frac{2V_m}{1 + \frac{[I]_2}{K_i}} \times [S]}{K_M + [S]} \Leftrightarrow \frac{V_m}{1 + \frac{[I]_1}{K_i}} = \frac{2V_m}{1 + \frac{[I]_2}{K_i}}$$

A. Faux:
 $\Leftrightarrow 1 + \frac{[I]_2}{K_i} = 2 + \frac{2[I]_1}{K_i} \Leftrightarrow 1 + \frac{2 \cdot 10^{-3}}{K_i} = 2 + \frac{10^{-4}}{K_i}$
 $\Leftrightarrow 1 = \frac{1,9 \cdot 10^{-3}}{K_i} \Leftrightarrow K_i = 1,9 \cdot 10^{-3} M$

- B. Faux
- C. Faux
- D. Faux
- E. Faux

QCM n°10 : C

$$\log\left(\frac{Y}{1-Y}\right) = n \log([L]) - n \log([L_{0,5}])$$

A. Faux : $\Leftrightarrow \log\left(\frac{0,8}{1-0,8}\right) = n \log([8 \cdot 10^{-4}]) - n \log([5 \cdot 10^{-4}])$

$$\Leftrightarrow n = \frac{\log\left(\frac{0,8}{1-0,8}\right)}{\log([8 \cdot 10^{-4}]) - \log([5 \cdot 10^{-4}])} = 2,95$$

- B. Faux
- C. **Vrai**
- D. Faux
- E. Faux

QCM n°11 : C

- A. Faux : $\Delta G^\circ = -RT \cdot \ln(K_a) = -RT \cdot \ln(K_{eq}) = RT \cdot \ln(K_d) = -28\,510 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1}$
B. Faux : la réaction est exergonique, elle est donc possible spontanément.
C. Vrai

$$d \ln k = \frac{dG_a \cdot dT}{RT^2}$$

- D. Faux : $d \ln k = \frac{40000 \cdot 10}{8,31 \cdot 298 \cdot 308}$ La vitesse de réaction a augmenté d'un facteur 1,7.

$$d \ln k = 0.52$$

$$k = 1.7$$

- E. Faux

QCM n°12 : A, D

- A. Vrai
B. Faux : on est dans le cas d'une protéine Michaelienne donc les sites sont indépendants les uns des autres et ne s'influencent pas mutuellement.
C. Faux : Selon la formule de Scatchard : $Kd = \frac{(n-r)L}{r}$
Soit n le nombre de sites de fixation valant : $3 \times P_o = 6 \cdot 10^{-6}$ sites de fixation par litre.
Soit r le nombre de sites occupés par litre de solution : $r = L_o - L = 6 \cdot 10^{-6} - 4 \cdot 10^{-6} = 2 \cdot 10^{-6}$.
Donc $Kd = 8 \mu\text{M}$.
D. Vrai
E. Faux : la protéine est Michaelienne donc Kd ne varie pas avec la fraction de saturation.

QCM n°13 : A, B, E

- A. Vrai
B. Vrai : On a donc 5 mg de l'enzyme en question, celle-ci peut métaboliser $10 \mu\text{moles}$ de solution par mg et par minutes.
Donc pour 5mg : $10 \times 5 = 50 \mu\text{moles} \cdot \text{mn}^{-1}$.
Notre ami à 920 mg de substance dans le sang, soit $n = m/M = 0.02$ moles pour 5L de sang.
Par un produit en croix : $50 \mu\text{moles} \rightarrow 1$ minute (60 secondes)
 $0.02 \rightarrow 400$ minutes soit 6.66 heures
C. Faux
D. Faux
E. Vrai : $0,920 / 5 = 0,18\text{g/L} \approx 0,2\text{g/L}$.

QCM n°14 : A, C, D, E

- A. Vrai
B. Faux
C. Vrai : ce sont les facteurs II, VII, IX et X.
D. Vrai
E. Vrai