

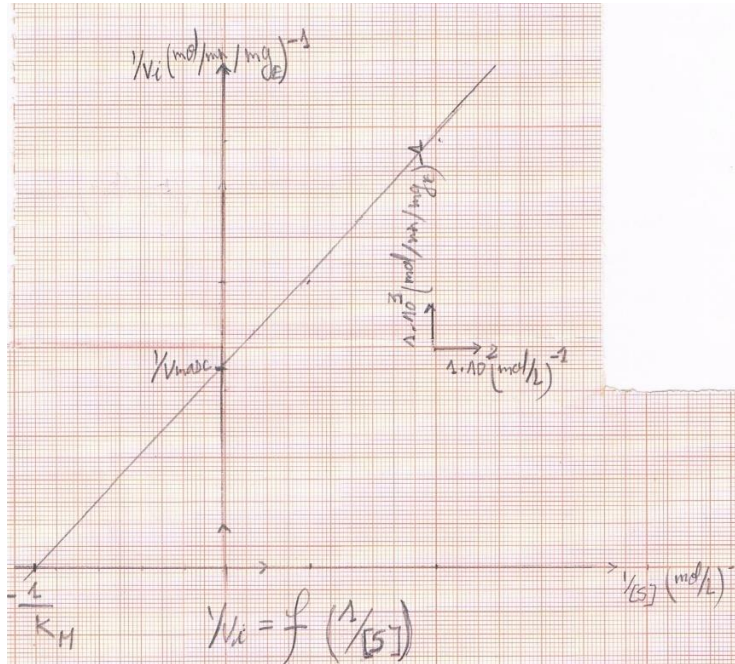
Corrigé Type "TD 8"

Exercice 1 :

- 1- Pour déterminer les constantes de Michaelis (K_M) et (V_{max}), on porte $1/V_i = f(1/S)$.
Il s'agit de la représentation de Lineweaver et Burk qui est linéaire, correspond à l'équation $1/V_i = (K_M / V_{max}) \cdot (1/S) + 1/V_{max}$.

| | | | | | |
|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1/S | $2 \cdot 10^2$ | $5 \cdot 10^2$ | $10 \cdot 10^2$ | $14,2 \cdot 10^2$ | $20 \cdot 10^2$ |
| 1/V _i | $6,5 \cdot 10^3$ | $9,7 \cdot 10^3$ | $14,5 \cdot 10^3$ | $18,2 \cdot 10^3$ | $24,6 \cdot 10^3$ |

D'où le graphe suivant :



Du graphe :

-L'intersection avec l'axe des abscisses $1/S = -4,5 \cdot 10^2$ qui correspond à $-1/K_M$.

D'où $S = 0,22 \cdot 10^{-2} M$ donc **$K_M = 22 \cdot 10^{-4} M$** .

-L'intersection avec l'axe des ordonnées $1/V_i = 4,5 \cdot 10^3$ correspond à $1/V_{max}$.

Donc : **$V_{max} = 220 \cdot 10^{-6} \text{ mol/mn/mg enzyme}$** .

- 2- L'activité moléculaire spécifique en moles de substrat par mol d'enzyme par mn (AMS) :

$$V_{max} = 220 \cdot 10^{-6} \text{ mol}_{\text{substrat}}/\text{mn} \longrightarrow 1 \text{ mg d'enzyme}$$

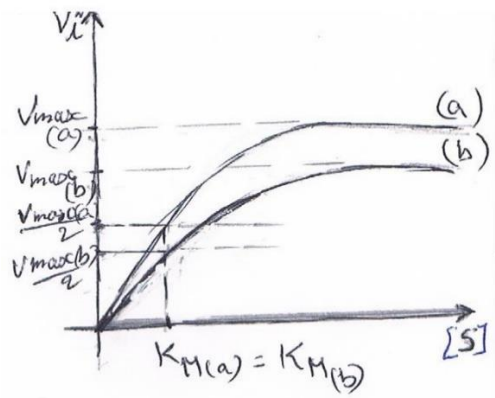
$$\text{AMS} = X \longrightarrow 13500 \cdot 10^3 \text{ mg} = 1 \text{ mol d'enzyme}$$

$$X = 13500 \cdot 10^3 \times 220 \cdot 10^{-6} = 2970$$

Donc, l'**AMS = 2970 mol_{substrat}/mol d'enzyme/mn**.

Exercice : 2

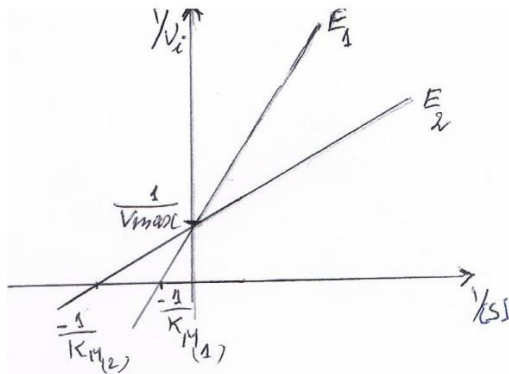
Du graphe : $V_{max(a)} > V_{max(b)}$ et $K_M(a) = K_M(b) = C^{te}$.



Alors les propositions correctes sont : **1 ; 2** et **4** (voir le coure).

Exercice : 3

Selon la figure :



$-1/K_M(1) > -1/K_M(2) \rightarrow K_M(1) > K_M(2)$; donc E_2 à plus d'affinité pour S que E_1 .

Exercice : 4

(I_i) et un inhibiteur compétitif : $V_{max} = V'_{max} = C^{te}$ et $K'_M = K_M \times (1 + (I_i)/K_I)$.

On a : $K_M = 10^{-3}M$; $K'_M = 10^{-2}M$.

$K'_M = K_M \times (1 + (I_i)/K_I)$ Alors $(I_i)/K_I = (K'_M/K_M) - 1$. AN : $(I_i)/K_I = (10^{-2}/10^{-3}) - 1 = 9$.

K''_M en présence d'une concentration d'inhibiteur = $2(I_i)$:

$$K''_M = K_M \times (1 + 2(I_i)/K_I) \rightarrow K''_M = 10^{-3}(1 + 2 \times 9) = 19 \cdot 10^{-3} = \mathbf{1,9 \cdot 10^{-2}M}$$

Exercice : 5

Oui, il est possible de définir la constante de Michaelis K_M à partir de ces données.

K_M = la concentration de substrat $[S]$ en molarité (mol/l) correspondante a la moitié de la vitesse maximale (V_{max}). Donc on doit convertir les unités de $50\mu g/ml$ en mol/l.

$$K_M = \frac{50 \cdot 10^{-6} \cdot 10^3}{200} = 25 \cdot 10^{-5} = \mathbf{2,5 \cdot 10^{-4}M}$$

Exercice : 6

La vitesse de la réaction en absence d'inhibiteur V_0 :

D'après la relation de Michaelis $V_0 = (V_{\max} / (K_M + [S])) \times [S]$.

$$V_0 = (55 / (2 \cdot 10^{-4} + 2 \cdot 10^{-4})) \times 2 \cdot 10^{-4} = 55/2 = \mathbf{27,5 \mu M/mn.}$$

En présence d'inhibiteur compétitif : $V_{\max} = V'_{\max} = Cte$ et $K'_M = K_M \times (1 + [I] / K_I)$.

$$K'_M = 2 \cdot 10^{-4} \times (1 + 2,5 \cdot 10^{-3} / 2,5 \cdot 10^{-3}) = 4 \cdot 10^{-4} M.$$

Donc la vitesse initiale (V_i) en présence de l'inhibiteur :

$$V_i = (V_{\max} / (K'_M + [S])) \times [S]$$

$$V_i = (55 / (4 \cdot 10^{-4} + 2 \cdot 10^{-4})) \times 2 \cdot 10^{-4} = 55/3 = \mathbf{18,33 \mu M/mn.}$$

Pour décrire le pourcentage d'inhibition on calcule d'abord le pourcentage de la vitesse relative en présence d'inhibiteur.

$$V_i \times 100 / V_0 = 18,33 \times 100 / 27,5 = \mathbf{66,73\%}.$$

$$\text{Ainsi le pourcentage d'inhibition} = 100 - 66,73 = \mathbf{33,27\%}.$$