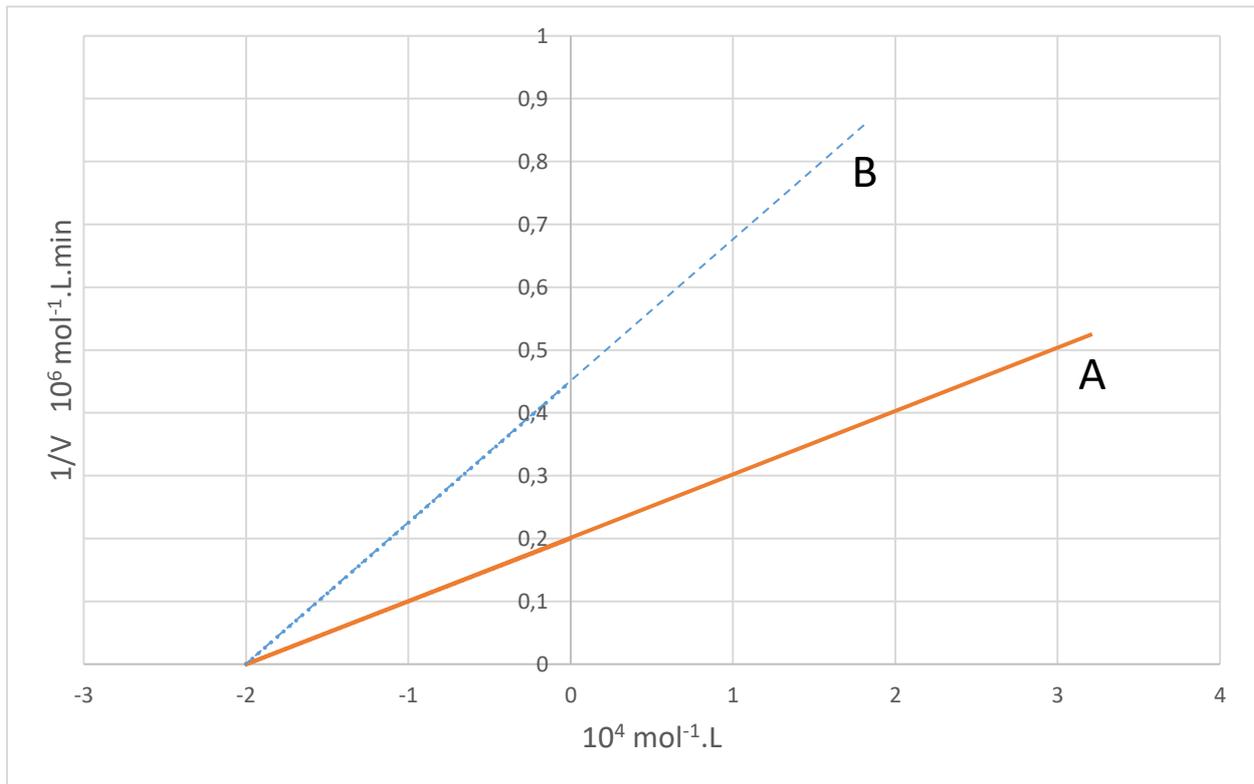


Sur le graphique suivant, la courbe A représente les résultats des mesures d'activité de l'enzyme E effectuées pour différentes concentrations de son substrat S.



Question 1 :

- Déterminer le K_m et la V_{max} dans ces conditions opératoires.
- Donner l'équation de la droite A

Question 2 :

- La courbe B représente les résultats obtenus dans les mêmes conditions mais en présence d'un inhibiteur I de concentration $5 \cdot 10^{-4}$ M dans le milieu réactionnel. A quel catégorie d'inhibition a-t-on affaire ici, justifier votre résultat.
- Calculer la constante d'inhibition de I.

Question 3 :

- Calculez V_o apparente pour une concentration en substrat de $0,55 \cdot 10^{-4}$ M
- A partir de l'équation du degré d'inhibition $(V_o - V_i)/V_o$ démontrer l'expression de ce degré d'inhibition en fonction de [I], [S], K_i et K_m
- Comment évolue le pourcentage d'inhibition si l'on triple la concentration en substrat. Justifier d'un point de vue théorique le résultat.

Propositions de réponse

Question 1 : (8 points)

a) $-1/K_m = -2 \rightarrow K_m = 5 \cdot 10^{-5} \text{ M}$ (3 points)

$1/V_m = 0,2 \rightarrow V_m = 5 \text{ } \mu\text{mol/L/min}$ (3 points)

b) $\frac{1}{v_0} = \frac{K_M + (S)}{V_{\max} (S)} = \frac{1}{V_{\max}} + \frac{K_M}{V_{\max}} \frac{1}{(S)}$ soit $1/V_0 = 200\,000 + 10 \times (1/[S])$

Avec S en M et V en $\mu\text{mol/L/min}$ (2 points)

Question 2 : (14 points)

a) I se comporte comme un inhibiteur non compétitif : il n'affecte pas l'affinité de l'enzyme pour son substrat ($K_m \text{ app} = K_m$) mais diminue la $V_{\max \text{ app}}$. (4 points)

b) $V_m \text{ app} = V_m / (1 + [I]/K_i) \rightarrow 1 + [I]/K_i = V_m / V_m \text{ app} \rightarrow K_i = [I] / (V_m / V_m \text{ app} - 1)$

D'après le graph $1/V_m \text{ app} = 0,45$ $V_m \text{ app} = 2,22 \text{ } \mu\text{mol/L/min}$

$K_i = 0,55 \cdot 10^{-4} / (5/2,22 - 1) = 0,55 \cdot 10^{-4} / 1,25 = 4 \cdot 10^{-4} \text{ M}$

(10 points)

Question 3 : (18 points)

a) $V_0 \text{ app} = V_m \text{ app} \times [S] / ([S] + K_m)$ (4 points)

$[S] = 1,1 K_m$ $V_0 \text{ app} = 2,22 \cdot 10^{-6} \times 1,1 / 2,1$

$V_0 \text{ app} = 2,22 \times 1,1 / 2,1 = 1,16 \text{ } \mu\text{mol/L/min}$

b) $(V_0 - V_i) / V_0 = 1 - V_i / V_0$ (10 points)

$$= 1 - \frac{V_m \text{ app} \cdot \frac{[S]}{[K_m + [S]]}}{V_m \cdot \frac{[S]}{K_m + [S]}}$$

$$= 1 - \frac{V_m \text{ app}}{V_m}$$

Avec $V_m \text{ app} = V_m / (1 + \frac{[I]}{K_i})$

$$= 1 - \frac{1}{1 + \frac{[I]}{K_i}}$$

$$\frac{v_0 - v_{0i}}{v_0} = 1 - \frac{K_i}{K_i + (I)} = \frac{(I)}{K_i + (I)}$$

c) Le degré (%) d'inhibition est indépendant de la concentration en substrat il ne changera pas. (4 points)

