



Examen final
Module : Enzymologie & bioénergie
Durée : 2H

Exercice 1 : (8pts)

L'activité d'une enzyme est mesurée en fonction de la concentration en substrat en absence et en présence d'inhibiteur. On trouve les résultats suivants :

Substrat [S] x 10 ⁻⁵ M	[I] = 0	[I] = 0,05mM
	V _i (μmoles/min)	V _i (μmoles/min)
0,3	10,4	4,1
0,5	15,3	6,4
1	22,5	11,3
3	33,8	22,6
9	40,5	33,8

1. Développer le modèle mathématique de Michaelis-Menten pour une réaction enzymatique à 1 substrat. Donner l'expression de la vitesse.
2. Tracer la courbe des doubles inverses en présence et en absence de l'inhibiteur.
3. Déterminer les paramètres cinétiques K_m et V_m . Quelle est la signification de K_m .
4. Déterminer le type d'inhibition et K_I .

Exercice 2 : (2pts)

Soit les deux couples suivants :

Pyruvate/Lactate ($E'_0 = - 0,19V$) ; Ethanal/Ethanol ($E'_0 = - 0,17V$)

1. Lequel de ces deux couples est réducteur à l'état standard ?
2. Ecrire la réaction globale d'oxydoréduction entre ces deux couples dans le sens thermodynamiquement favorisé à l'état standard.
3. Calculer la valeur de $\Delta G_0'$ pour la réaction globale.
4. Comment peut-on qualifier cette réaction d'un point de vue énergétique ?

On donne : $F = 96500$ joule/volt/ équivalent

Exercice 3 : (8pts)

La **phosphorylation oxydative** est un processus permettant la phosphorylation de l'ADP en ATP. A l'aide d'un schéma bien soigné et un commentaire, expliquer ce phénomène en précisant :

- Sa localisation
- Les différents complexes intervenants
- Le sens du passage des électrons et des protons
- Que se passe-t-il si on ajoute la roténone et l'oligomycine ?

Exercice 4 : (2pts)

Développer le mécanisme de phosphorylation de l'ADP en ATP par l'ATP synthase (**un au choix**).