

Université Mohamed KHIDER Biskra

Faculté des Sciences Exacte et des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Enzymologie Appliquée et Génie Enzymatique

Corrigé Type du TD 1 EAGE sur les généralités en enzymologie

1- Définitions

Catalyseur : Substance chimique qui agit à des concentrations très faible pour accélérer la vitesse des réactions chimiques et reste intacte à la fin de la réaction.

Enzyme : Sont des catalyseurs biologiques de nature protéique.

Double spécificité : Une enzyme donnée ne peut reconnaître qu'un seul substrat c'est la Spécificité de substrat, elle ne catalyse qu'une seule réaction parmi l'ensemble des réactions possibles c'est la spécificité de réaction.

Site actif : Région précise de l'enzyme où son substrat vient se fixer, est reconnu et catalysé. Celui-ci correspond à un repliement spatial de la protéine montrant une complémentarité spatiale avec le substrat.

2- Ce sont des liaisons faibles qui sont mises en jeu dans la formation du complexe enzyme-substrat comme les liaisons hydrogènes et hydrophobes.

3- Nomenclature

a. Malate déshydrogénase EC.1.1.1

$X_1 = 1$ C'est une réaction d'oxydo-réduction.

$X_2 = 1$ Le donneur de H^+ est un Alcool OH

$X_3 = 1$ L'accepteur est le NAD^+

b. Hexokinase EC.2.7.1

$X_1 = 2$ C'est une réaction de transfert.

$X_2 = 7$ On transfère un Phosphore.

$X_3 = 1$ L'accepteur est un groupement Alcool OH

c. Glucose 6 phosphatase EC.3.1.3

$X_1 = 3$ C'est une réaction d'hydrolyse.

$X_2 = 1$ Agit sur les liaisons esters

$X_3 = 3$ Hydrolyse des liaisons mono-esters phosphoriques.

4- Vrais ou Faux

- a) Faux –les enzymes sont des transformateurs de molécules
- b) Faux- les enzymes sont des catalyseurs qui restent intacte à la fin de la réaction
- c) Faux-le site actif est nécessairement spécifique d'un seul substrat dans le cas des enzymes qui possèdent une spécificité absolue (glucokinase-glucose) mais les enzymes qui possèdent une spécificité large le site actif peut réagir avec une classe de substrats qui possèdent des groupements fonctionnels communs (hexokinase –les hexoses (glucose, galactose, mannose)
- d) Faux-le site actif est composé de quelques acides aminés éloignés dans la structure primaire mais rapproché par le repliement de la protéine enzymatique sur elle-même dans la structure tertiaire

5- Titre et légende

Titre : Les différentes étapes de la réaction enzymatique.

1 : enzyme

2 : site catalytique

3 : site de reconnaissance

4 : site actif

5 : substrat

6 : complexe enzyme-substrat

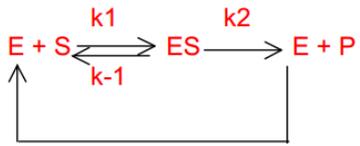
7 : enzyme intacte

8 : produits

La réaction enzymatique peut se diviser en 3 étapes :

1. La formation du complexe ES : L'enzyme (E) et le substrat (S) s'associent.
2. Le complexe ES subit un réarrangement interne qui va permettre la transformation du substrat en produit (P) => adaptation induite.
3. L'enzyme libère le produit, et retrouve son état initial (et, peut donc repartir dans une nouvelle réaction enzymatique).

L'équation de cette réaction est



avec k = constante de vitesse.

$k1$ = constante de vitesse de formation du complexe ES

$k-1$ = constante de vitesse de dissociation du complexe ES

$k2$ = constante de vitesse de formation de P = « Turn over » = nombre de cycles catalytiques par seconde.