محاضرة ٣ ٤٤ بروتينات

* Enzymes:

- لها شكل كروي globular protein ويذوب في الماء
- معظم الانزيمات ذات بناء ثالث level 3 والقليل منها بناء رابع level 4
- لها ٤ روابط Bonds "Hydrogen, Di Sulphide, Ionic, Hydrogen Phobic"
- يوجد داخل الجسم ويسرع التفاعلات الكيميائية ويعمل في اتجاهين ويعمل تعامل دقيق
- كل إنزيم له substrate ← مادة متفاعلة متخصص substrate + enzyme → Product
- لا يتغير تركيب الانزيم في نهاية التفاعل ويمكن استعماله أكثر من مرة
- من الممكن أنه يتغير شكل الانزيم في وسط التفاعل ولكنه في النهاية يرجع لتركيبه الأصلي

* وظيفة الانزيمات:

مسئولة عن البناء والهدم "التمثيل الغذائي" meta polism

البناء هو تحويل الاجزاء الصغيرة لجزء كبير anapolic

الهدم هو تحويل الجزء الكبير لأجزاء صغيرة catapolic

* نظريات عمل الانزيم:

① نظرية لعمل lock and key : في قليل من الانزيمات

- الـ substrate نفس شكل المنطقة الفعالة "active site" في الانزيم
- يرتبط الـ substrate بالـ active site ويعطي ناتج product

Product + substrate → Products

② نظرية Induced fit : في معظم الانزيمات

- الـ substrate لا يشبه الانزيم "أكبر أو أصغر"
- عند اقتراب الـ substrate من الـ Active site يتغير شكل الانزيم ليناسب الـ substrate

* الـ Hydrogen Bond ترتبط بين الـ substrate والـ R-Groups
* طاقة التنشيط: الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل، بدونها لا يتم التفاعل

- تتحكم في سرعة التفاعل، وهي المسافة بين الـ substrate وقمة الهرم

* الانزيمات تقلل من طاقة التنشيط فتسرع التفاعل
* طاقة الـ substrate أكبر من طاقة الناتج "تفاعل طبيعي"
* نحتاج الطاقة التنشيط في كسر الروابط في التفاعلات
* العوامل المؤثرة على نشاط الانزيم:

١) درجة الحرارة: الطبيعي (صفر ← ٣٧°) تزيد سرعة التفاعل

من ٣٧° ← ٥٠° نشاط الانزيمات يقل ويتغير تركيب الانزيم ويفقد الانزيم شكله ويفقد مركز النشاط ووظيفته

② الـ PH : عند تغير معدلة الطبيعي ، تتكسر الـ Ionic Bond

، الـ substrate لا يعود صالح مرة أخرى

PH المعدة = ٢ PH الدم = ٧,٤ PH البول = ٧ الـ PH المثالي = ٧,٨

③ تركيز الـ substrate :

✓ عندما يزيد التركيز للمادة الفعالة يزيد معدل التفاعل

✓ عند حد معين يتوقف نشاط الانزيم ولا يؤثر تركيز المادة الفعالة على سرعة التفاعل ويثبت

④ تركيز الانزيم :

عند زيادة التركيز يزيد معدل التفاعل ، عند مرحلة يتوقف التفاعل ← عند امتلاء الانزيم limited factor

* أقصى سرعة للانزيم v max ونصفها km

* كلما يزيد الـ km يقل قدرة ارتباط الـ substrate "علاقة عكسية"

* قدرة ارتباط الـ substrate تعتمد على الـ km

* المثبطات inhibitors :

un competitive inhibitors:	competitive inhibitors:
مثبطات غير تنافسية :	مثبطات تنافسية :
- مواد سامة شكلها يختلف عن المادة الفعالة	- شكله يشبه شكل الـ substrate
- ترتبط في مكان آخر غير مركز النشاط	- لذلك يتنافس مع المادة الفعالة على مركز نشاط الانزيم
- يتغير شكل الانزيم فيمنع الـ substrate من الارتباط	- عند دخول المثبط بدل المادة الفعالة يقل التفاعل
- لا يصل التفاعل للسرعة القصوى v max	- التفاعل يصل للسرعة القصوى v max
- خطيرة قد تؤدي للموت	- عند دخول المادة الفعالة بدل المثبط التفاعل يزيد