معلومات ستساعدك في حل أفكار بعض التمارين



الوحدة التعلمية 3: النشاط الإنزيمي للبروتينات

المستوى: 3 علوم تجريبية

إعداد الأستاذة:
كتفي شريف زينة



قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

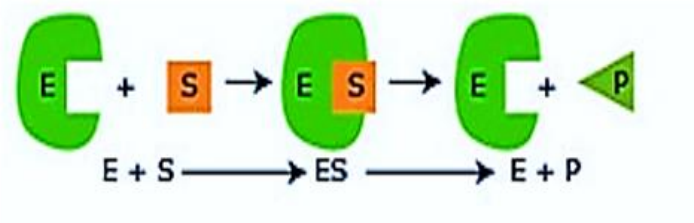
التكامل البنيوي

يحدث بواسطة نشأة روابط انتقالية ضعيفة بين جزء من مادة التفاعل وبين الموقع الفعال للإنزيم

حيث يكون شكل الموقع الفعال للإنزيم مكملا لشكل مادة التفاعل، ويكون هذا التكامل:

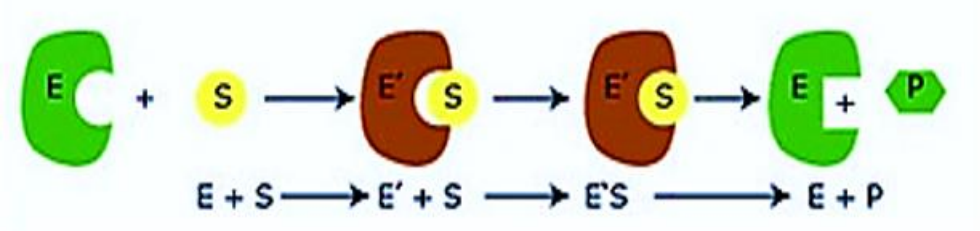
تكامل مباشر (القفل والمفتاح)

التكامل البنيوي موجود في وجود وفي غياب مادة التفاعل



تكامل محفز

التكامل البنيوي موجود فقط عند اقتراب مادة التفاعل من الإنزيم فيتغير شكل الموقع الفعال للإنزيم ويصبح مكملا لشكل مادة التفاعل مما يسمح بتشكيل المعقد E'S لكن سرعان يعود الموقع الفعال لشكله الأولي بعد انتهاء التفاعل .



قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

المثبطات الإنزيمية

هي مركبات أو أيونات ترتبط بالإنزيمات فتقلّل من نشاطها أو توقفه

أنواعها:

مثبطات غير عكسية

وفيها يرتبط المثبط بالإنزيم بصورة قوية (تساهمية قوية غالبا) حيث لا ينفصل عنه إلّا بصعوبة.

أمثلة :

- غازات الأعصاب المستخدمة في الحروب الكيميائية والتي تعتبر مواد سامة قاتلة مثل: **السارين** (الذي يرتبط بالسلسلة الجانبية لحمض Ser المتواجد في الموقع الفعال لإنزيم AChE)
- الأدوية : مثل **دواء Tacrine** الذي يثبط عمل إنزيم الأستيل كولين إستيراز ويستخدم كعلاج للمرضى الذين يعانون من الخرف الناتج عن الزهايمر
- المضادات الحيوية: **كالبنسلين** الذي يقوم بتثبيط نمو البكتيريا بمنع تكوين جدارها الخلوي بارتباطه تساهميا مع الموقع

مثبطات عكسية

وفيها يرتبط المثبط بالإنزيم بصورة ضعيفة فيسهل انفصاله، وهي 3 أنواع :

1- تنافسية

حيث يتنافس المثبط مع مادة التفاعل S على نفس الموقع الفعال (شكل المثبط I مشابه كثيرا لشكل S) وهذا ما يعيق مادة التفاعل من الارتباط بموقعها.

أمثلة:

- دواء Glucobay (اسمه العلمي Acarbose) وهو يستخدم لعلاج السكري بحيث يثبط عمل إنزيم تفكيك السكريات في الأمعاء الدقيقة.

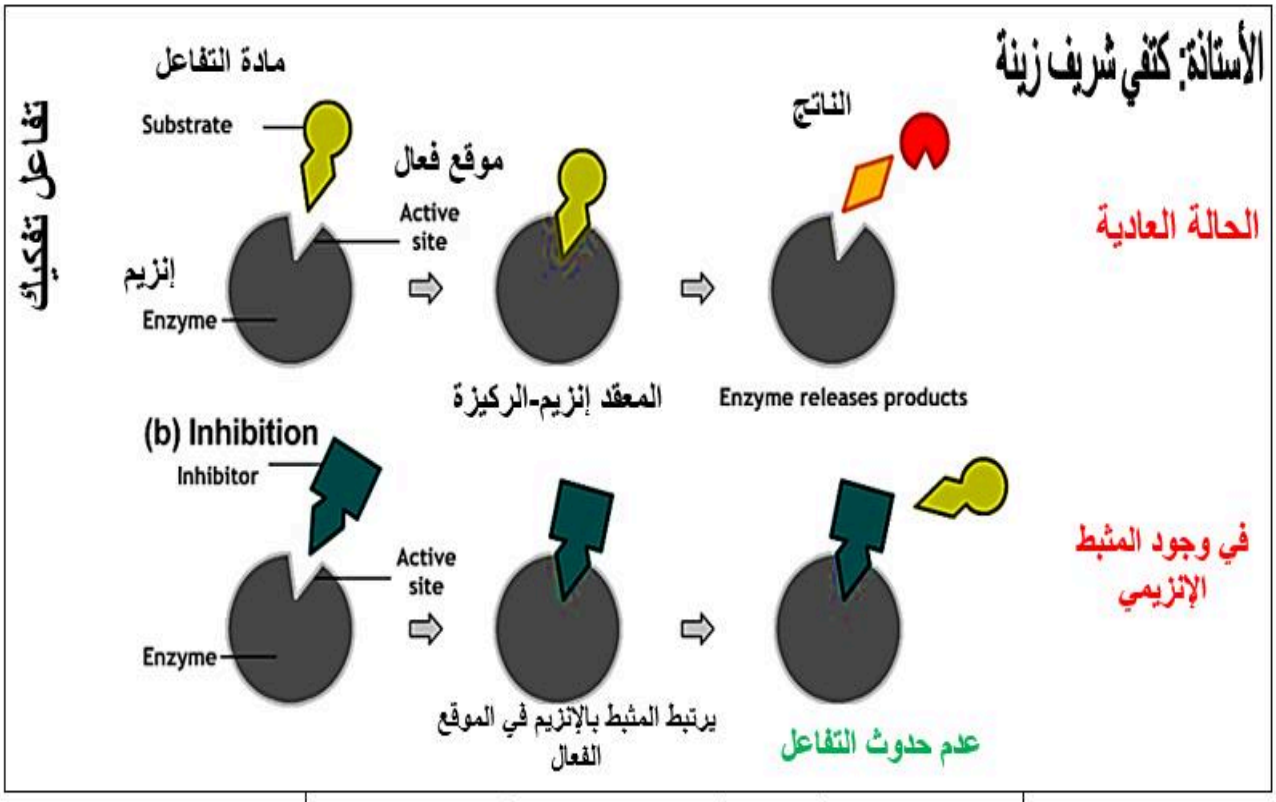
2-غير التنافسية

وفيه يرتبط المثبط بالإنزيم في موقع آخر يختلف عن الموقع الفعال. حيث قد يرتبط المثبط ويتكون المعقد ESI فيكون الإنزيم غير نشط، أو قد يرتبط المثبط بالإنزيم EI فيغير من شكل الموقع الفعال فيعيق ارتباط مادة التفاعل S.

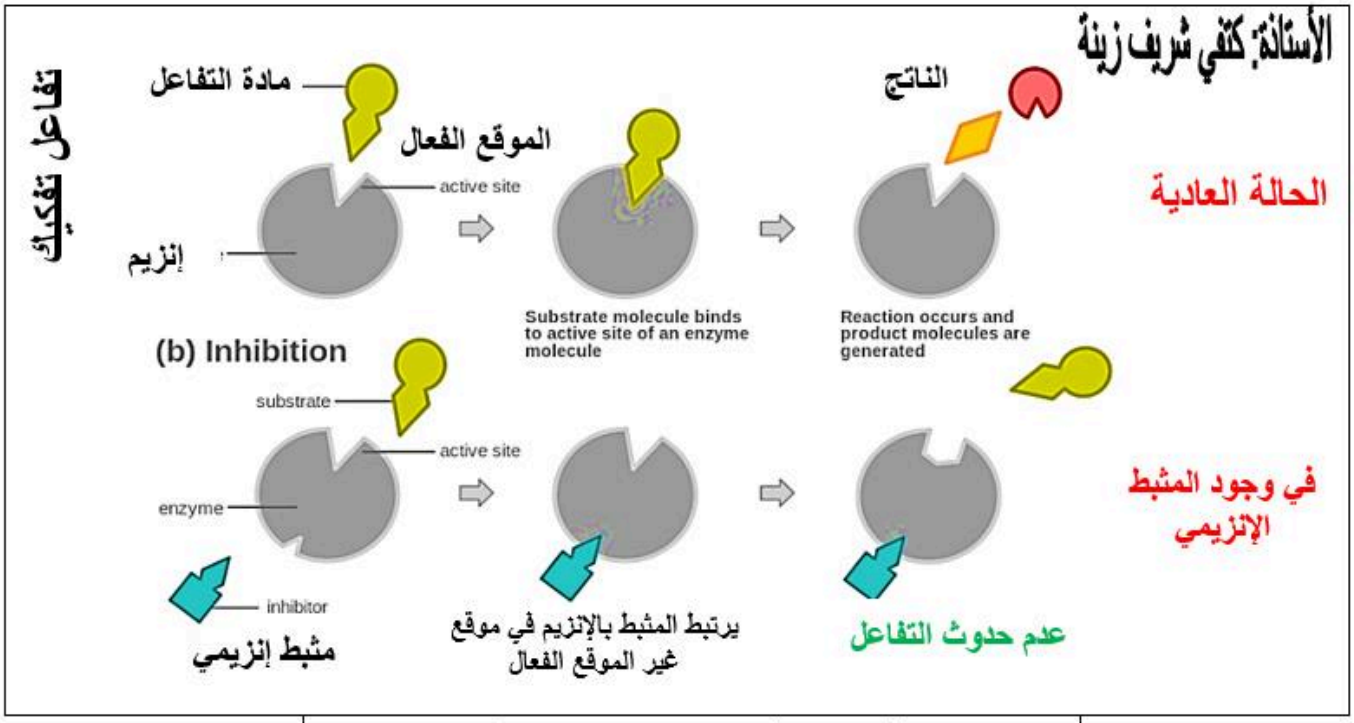
3-اللا تنافسية

وفيه يرتبط المثبط فقط بعد ارتباط مادة التفاعل بالإنزيم أي بعد تشكل المعقد ES (أي لا يرتبط مع الإنزيم وهو حر) فيتشكل ESI فتنخفض سرعة التفاعل الإنزيمي.

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM



حالة التثبيط العكسي التنافسي



حالة التثبيط العكسي غير التنافسي

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

أنواع الإنزيمات من حيث المكونات:

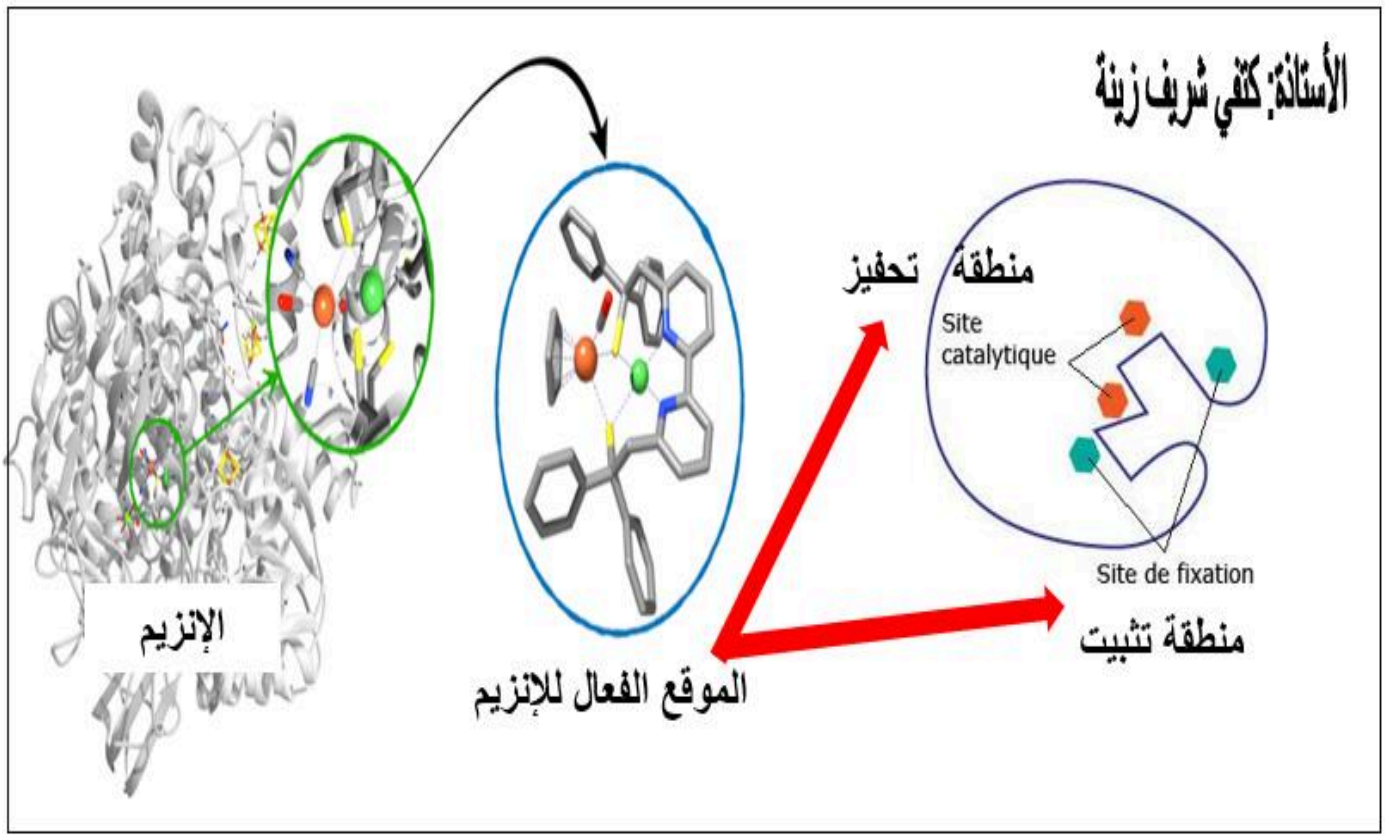
إنزيمات بسيطة

تتكون من أحماض أمينية فقط

إنزيمات مركبة

تتكون من أحماض أمينية مرتبطة مع مجموعات غير بروتينية أو أيونات أو كلاهما (تعرف بالعوامل المساعدة) مثل:

NAD^+ ، Cu^{2+} ، Zn^{2+}.....



قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

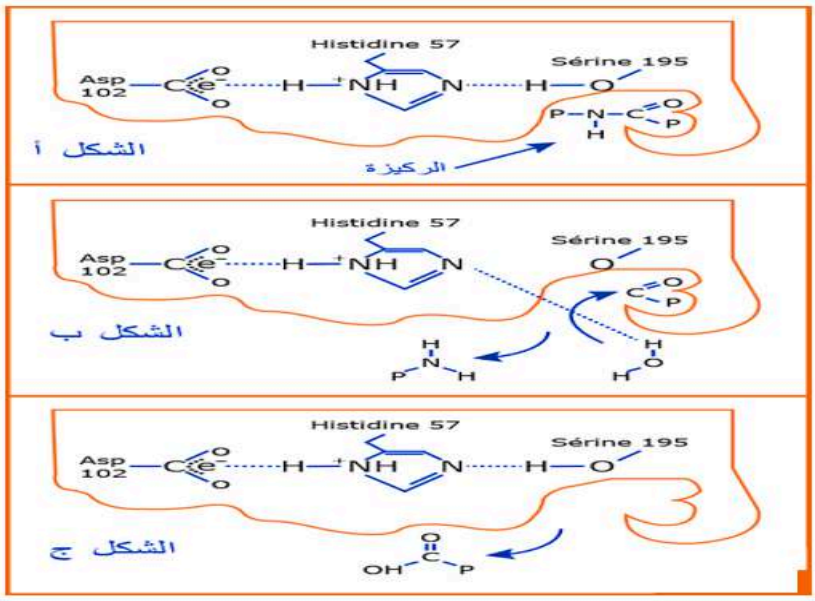
كيف تستطيع أن تتعرف على منطقة التحفيز المتواجدة في الموقع الفعال؟

1/ عادة تكون منطقة التثبيت للموقع الفعال أعمق من منطقة التحفيز

2/ قد تمتلك منطقة التحفيز عامل مساعد (شاردة Cu^{2+}....) يشارك في التفاعل

3/ الأحماض الأمينية المشكلة لمنطقة التحفيز تشارك في التفاعل وقد تنشئ مع بعضها أحيانا روابط، بينما الأحماض المشكلة لمنطقة التثبيت فتنشأ بينها وبين الركيزة فقط روابط.

4/ إذا شاركت مادة أخرى في التفاعل كوسيط (الماء ، O_2، ...) فإنها ستتواجد جهة منطقة التحفيز



- هنا منطقة التثبيت أعمق من منطقة التحفيز
- منطقة التحفيز تحتوي على الحمضين الأمينيين Ser195 و His57 لأنهما من شاركا في التفاعل
- هنا الوسيط هو الماء H2O

إنزيم كيموتربسين

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM

علمتني علوم الطبيعة و الحياة:

كن كالإنزيم الذي يسرع التفاعلات ولا يستهلك

أي ادخل امتحان البكالوريا وسرّع في أفكارك وحوّلها، فككها، ركّبها بطريقة ناجحة

وستخرج ان شاء الله دون أن تستهلك فستبقى كما كنت يا صاحب الشخصية القوية

ولكن حتما ستؤثر عليك عوامل خارجية وداخلية نفسية

فهي إمّا ستثبط عملك أو ستخربه فإن كانت بعيدا جدا عن التأثير المطلوب فإنها ستؤثر عليك بطريقة غير عكسية، فيتخرب موقعك الفعال الذي يتكامل مع مادة التفاعل(البكالوريا) فتتحطم و تدخل في دوامة ولا يتم التفاعل المطلوب

.....وهو التميز والنجاح في شهادة البكالوريا.....(تفاعل إنزيمي يجب أن تعمل على أن يكون ناجحا)

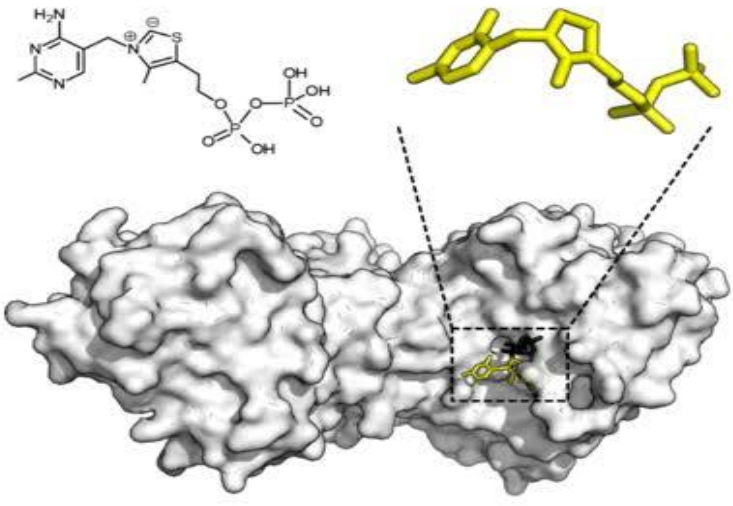
لذلك احرص على المحافظة على موقعك الفعال الذي يتكون من منطقة تثبيت ومنطقة تحفيز

فلتكن إذن منطقة التثبيت عندك تحتوي على الروابط المتنوعة مع كل المواد(ركيزة) فلتثبت معلوماتك المدروسة في كل المواد جيدا ولا تستهن بأية مادة علمية كانت أو أدبية

لأنك تعلم بأن نقص رابطة واحدة فقط سيغير من شكل الموقع الفعال لذا لا تستهتر ولا تكن مغرورا...

كما يجب أيضا أن تحفز ذاتك وتتواجد بين الافراد المتفائلين لكي تساهم في نجاحك بشهادة البكالوريا

BAC



مع تحيات إنزيمية من أستاذتكم لمادة العلوم الطبيعية

قلم الجزائر
WWW.DZPEN.COM