كلية الفنون التطبيقية
جامعة بنها

**نموذج إجابة اختبار نهاية الفصل الدراسي الصيفي للعام الجامعي ٢٠١٨/ ٢٠١٩**

**الفرقة: الثانية – ساعات معتمدة** **قسم: طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز**

**الزمن: ساعتان** **درجة الاختبار: ٦٠ درجة**

**مقرر: المعالجات الحيوية للأقمشة (1) PDFW 3205**

---

**إجابة السؤال الأول:** **(١٥ درجة)**

١. معظم الانزيمات تعمل بشكل أمثل عند درجة حرارة ٩٥°م . (X) حرارة من (٣٠-٧٠ °م)
٢. من مميزات الانزيمات انها لا تتغير في التفاعلات التي تحفزها. (√)
٣. معدل نشاط الانزيم يزداد بمعدل طردي مع ازدياد درجة الحرارة. (√)
٤. تنتمي معظم الانزيمات المستخدمة في صناعة النسيج الى انزيم الاكسدة والاختزال Oxidoreductase. (X) انزيم الهيدروليز Hydrolases
٥. الانزيمات قابلة للتحلل بيولوجيا . (√)
٦. يفقد الإنزيم نشاطه الوظيفي عند تشوه الهيكل الرباعي الأبعاد. (X) الثلاثي الأبعاد
٧. يعمل انزيم البكتينيز Pectinase على نبش البكتين وإزالة الاتصال بين البشرة والياف القطن. (√)
٨. من أمثلة الانزيمات المنتجة من البكتريا أنزيم maltostase. (X) من الخضروات (مستخلصات الشعير)
٩. من عيوب الانزيمات عدم التحكم والسيطرة عليها. (X) من مميزات الانزيمات التحكم والسيطرة عليها.
١٠. انزيم الاميليز Amylase هو المسئول عن تحسين عمليات التبييض لخامة القطن. (X) laccase او عمليات إزالة النشا
١١. تتطلب العديد من الانزيمات إضافة غير بروتينية يطلق عليها Cofactors. (√)
١٢. من عيوب الانزيمات العمل فقط على خامات محددة. (X) مميزات
١٣. تمثل الخامة ثقب القفل والموقع النشط للأنزيم المفتاح. (X) الخامة المفتاح ، الانزيم القفل
١٤. من مميزات الانزيمات انها تسرع التفاعل ($10^{6}$ إلى ١٠ $^{13}$ مرة).
١٥. يحلل انزيم الاميليز النشا الى سكريات (maltose) ومواد صمغية (dextrin). (√)

**باقي إجابات الأسئلة خلف الورقة**

**السؤال الثاني:** **قارن بين ما يلي** **(١٥ درجة)**

أ. **العامل المساعد Co-factor ، ومساعد الانزيم Co-enzyme.**

تتطلب العديد من الإنزيمات إضافة أو أكثر من الإضافات غير البروتينية، تسمى "عوامل مساعدة" CO-FACTORS ، لتكون نشطة.

- قد تكون العوامل المساعدة مشتقة من الفيتامينات أو من المعادن مثل الحديد والمغنيسيوم .
- إذا كان العامل المساعد هو جزيء عضوي مثل فيتامين ، فإنه يطلق عليه Co-enzyme.
- هذه العوامل المساعدة ومساعد الانزيم (coenzymes) يجب أن تكون موجودة حتى يعمل الإنزيم بشكل صحيح.

**ب. طريقة القفل والمفتاح Lock & Key وطريقة النموذج المناسب Inched fit model.**

طريقه القفل والمفتاح : Lock-And-Key Model وطريقة النموذج المناسب Inched Fit Model.

LOCK-AND-KEY MODEL في طريقة القفل والمفتاح :

في هذه الحالة فإن الخامة تتلاءم مع الموقع النشط في الإنزيم وتشكل مركب ENZYME-SUBSTRATE مركب (الخامة والانزيم) يشبه إلى حد كبير مفتاح يتلاءم مع ثقب القفل.

وفي هذه الحالة سيكون المفتاح هو الخامة وسيكون ثقب القفل هو الموقع النشط .

على الرغم من أنها دقيقة إلى حد ما ، لكن ابتعد علماء الأحياء عن استخدام وصف القفل والمفتاح the lock-and-key لصالح النموذج المناسب the induced fit model ...

## : THE INDUCED FIT MODEL

في هذا النموذج، يتغير شكل الإنزيم بعد الارتباط مع الخامة لتشكيل مركب إنزيم قائم على الخامة .على غرار إغلاق يدك حول بعضها ، فإن تغير الشكل يجلب تناسبًا أقرب بين الإنزيم والماده

هذا التغير المفاجئ في الشكل يمكن أن يؤدي إلى كسر الروابط داخل جزيء الخامة الواحدة مكونة جزيئين جديدين .

العكس بالعكس، يمكن أيضًا أن يجلب جزيئين للخامة قريبين من بعضها البعض بما يكفي من أجل ربطهما مع بعضها البعض ، لتشكيل جزيء واحد جديد .

من أهم مميزات الإنزيمات أنها **لا تتغير** في التفاعلات التي تحفزها. وبعد تكوين منتج جديد، يقوم الإنزيم بالتحرر، ويعود إلى شكله الأصلي ، ويكون قادرًا على ربط جزيئات خامات جديدة وبدء التفاعل مرة أخرى .

يمكن لإنزيم واحد القدرة على تحفيز آلاف التفاعلات كل ثانية إذا كانت الظروف مناسبة

**ج. الخواص التكنولوجية للأنزيمات المعطلة والاصلية (المميزات والعيوب).**

الخواص التكنولوجية للإنزيمات المعطلة أو تأثير التعطيل علي خواص الانزيم مقارنه بالانزيمات الاصليه.

| المميزات | العيوب |
|---|---|
| استرداد وإعادة استخدام المحفز | خفض او خسارة نشاط الانزيم |
| عمليات مستمرة محتملة | تقييد الانتشار |

| | |
|---|---|
| سهولة فصل المنتج | تكلفة مضافة للدعم والتكنولوجيا |
| سهلة التداول | |
| إمكانية تثبيت الانزيم | |

**السؤال الثالث:** **(١٥ درجة)**

**بما تفسر :**

**١. استبدال بيروكسيد الهيدروجين بنظام التبييض بالانزيمات.**

الغرض من تبييض القطن هو إزالة لون الملونات البيجمنت الطبيعية وتضفي مظهرا ابيض نقي للالياف.

مركبات الفلافونويد flavonoids هي المسؤولة عن اللون من القطن. العامل التبييض الأكثر شيوعا في عمليات التبييض الصناعية هو بيروكسيد الهيدروجين hydrogen peroxide.

التحضيرات التقليدية للقطن تتطلب كميات كبيره من المواد الكيميائية القلوية ، وبالتالي تتطلب كميات هائلة من مياه الشطف.

ومع ذلك ، التفاعل الجزري لعوامل التبييض مع الالياف يمكن ان يؤدي إلى انخفاض في درجه البلمرة والذي يؤدي إلى ضرر شديد.

لذا فان استبدال بيروكسيد الهيدروجين بواسطة نظام التبييض الانزيمات لن يؤدي فقط إلى تحسين نوعيه المنتج بسبب انخفاض ضرر الالياف ولكن أيضا إلى توفير كبير في مياه الغسيل اللازمة لأزاله بيروكسيد الهيدروجين .

وهناك بديل لهذه العملية هو استخدام مزيج من نظم الانزيم المناسبة: من الاميلوجلوكوسيديز Amyloglucosidases ، و البكتينز pectinases ، وجلوكوز اوكسيديز glucose oxidases تبعا لنشاطها مع الرقم الهيدروجيني pH ومدي درجه الحرارة المثالية للنشاط.

**بالمقارنة مع أساليب التنظيف التقليدية العمليات الانزيمية تؤدي إلى مياه صرف نظيفة أو خفض استهلاك المياه ، والحد من الطاقة والوقت.**

**٢. يستخدم انزيم كاتاليز Catalase بعد عمليات التبييض.**

يستخدم انزيم كاتاليز Catalase لكسر بيروكسيد الهيدروجين المستخدم في التبييض الى جزيئات الماء وغازات الأكسجين اقل نشاط.

**عرف ما يلي:**

**١. المحفز Reactants** هو كل ما يسرع معدلات التفاعل.

**٢. طاقة التنشيط Energy of Activation**

وفي تفاعل كيميائي، يجب علي أجزاء التفاعل امتصاص كميه معينه من الطاقة من البيئة قبل ان يحدث (التفاعل). ويطلق علي الكمية المحددة من الطاقة اللازمة (التفاعل) *طاقة التنشيط.*

**٣. الجزء النشط Active site**

يوجد علي سطح الانزيمات جزء او محفظه يسمي الجزء النشط ACTIVE SITE.

لكل موقع نشط شكل محدد بحيث يمكن أن تتوافق فقط مع جزيئات معينة محددة للغاية .على سبيل المثال ، يتشكل الموقع النشط على الهيكسوكينيز hexokinase بحيث تتلاءم جزيئات الجلوكوز في الداخل تمامًا.

**السؤال الرابع:** **(١٥ درجة)**

**تكلم مع الشرح عن العوامل المؤثرة على عمل الانزيمات ؟**

**العوامل المؤثره على عمل الانزيمات**

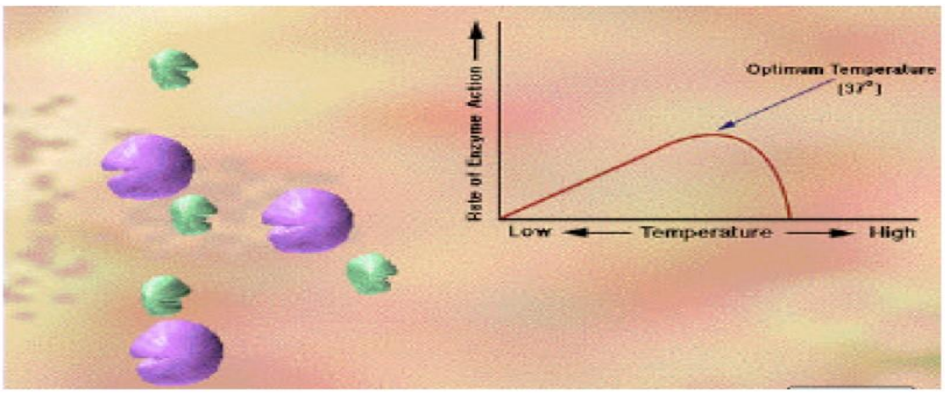
**Factors Affecting The Functioning of Enzymes**

تؤثر العديد من العوامل على المعدلات التي تكون فيها الأنزيمات قادرة على تحفيز التفاعلات .إن الإنزيمات قادرة فقط على العمل بكفاءة تحت مدى معين من الظروف، وإذا تخطت الظروف خارج هذا المدى، فقد لا تعمل الإنزيمات على الإطلاق .

## ١- درجة الحرارة: Temperature

واحدة من العوامل التي تؤثر على الانزيمات هي درجة الحرارة.

مع ارتفاع درجة الحرارة، تبدأ جزيئات المادة بالتحرك بمعدل متزايد .هذا يجلب المزيد من الجزيئات المادة في اتصال مع المواقع النشطة على الانزيمات .وبالتالي يسمح لمزيد من المادة بالارتباط . لهذا السبب، فإن معدل نشاط الإنزيم (يقاس في كمية المنتج المصنوع) والذي يزداد بمعدل طردي مع ازدياد في درجة الحرارة.

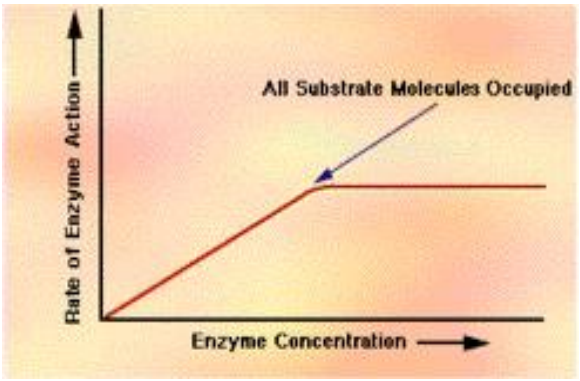


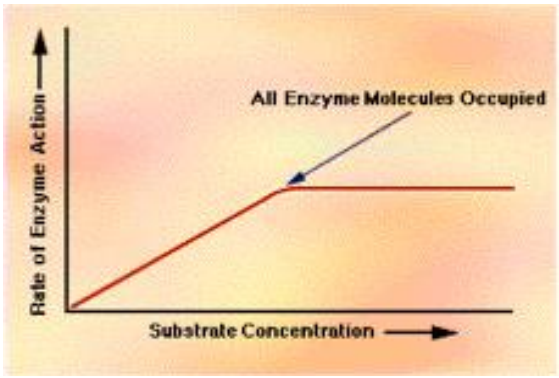

هذا النشاط المتزايد مع درجة الحرارة حتى يصل إلى نقطة معينة. تذكر أن الإنزيمات هي بروتينات .العديد من هذه البروتينات عبارة عن جزيئات كبيرة ويمكنها تحمل ارتفاع معتدل في درجة الحرارة ، ولكن في بعض الحالات ارتفاع درجة الحرارة سوف يدمر البروتينات Denature .وهذا يعني أن الإنزيم سيبدأ في "الانهيار" "unravel" ولن يعود قادراً على العمل .

على سبيل المثال ، تعمل الأنزيمات في البشر بشكل أفضل عند ٣٦ درجة مئوية .بعد أن ترتفع درجة الحرارة عن ٤٠ درجة مئوية تقريبًا ، تبدأ الإنزيمات في التقلص وتبدأ معدلات التفاعل في الانخفاض بشكل حاد

**٢- التركيز Concentration :**

عامل آخر يؤثر على معدلات التفاعل هو التركيز. يمكن أن يكون هذا إما تركيز المادة المتفاعلة أو تركيز الإنزيم. إذا كان هناك القليل جدا من المادة أو عدد قليل جدا من جزيئات الإنزيم ، فإنه من المنطقي أنها سوف تتلامس مع بعضها البعض إلا نادرا. كلما زادت كمية المادة المتفاعلة أو عدد الإنزيمات ، فإنك تزيد أيضًا من عدد المرات التي تتلامس فيها مع بعضها البعض. هذا يعني أن معدل التفاعل سيزيد وفقا لذلك. معدل التفاعل يمكن أن يزيد فقط إلى درجة معينة. كل انزيم لديه نقطة التشبع. وبمجرد الوصول إلى هذه النقطة، يكون الإنزيم مرتبط بمادة التفاعل وينتج المنتج بأسرع ما يكون قادرًا على ذلك. إضافة مزيد من المادة المتفاعلة لن يسرع ارتباط الإنزيم أو تحريره.




## ٣- pH الاس الهيدروجينى "درجة الحموضة":

عامل آخر يؤثر على نشاط الإنزيم هو الاس الهيدروجيني، وهو مقياس لمقدار وجود الحامض. يشير الرقم الهيدروجيني أقل من ٧ إلى الحالات الحمضية في حين أن الرقم الهيدروجيني أعلى من ٧ يشير إلى الشروط الأساسية.

بعض الإنزيمات ، حيث يوجد قدر كبير من الحمض ، يجب أن يكون لها قدر كبير من التسامح مع كمية الحامض الموجودة .إن الإنزيمات الأخرى ، حيث تكون الشروط أكثر قلوية ، يجب أن تكون قادرة على الأداء في بيئة ذات درجة حموضة مختلفة.

وكما أن جميع الإنزيمات لها نطاق درجة حرارة يؤدي فيها أفضل أداء ، فإن لها أيضًا نطاقًا هيدروجينيًا أفضل من حيث الأداء.

**مع تمنياتي بالتوفيق،**

**د/ محمد مسعد**