تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

ملخص آخر للوحدة الثالثة الإنزيمات

موقع فايلاتي ⇦ المناهج العمانية ⇦ الصف الحادي عشر ⇦ أحياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملخصات وتقارير ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-12-14 10:13:34

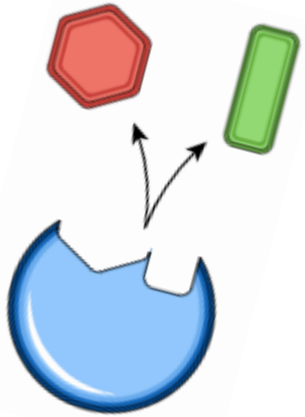
المزيد من مادة أحياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر

صفحة المناهج العمانية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر والمادة أحياء في الفصل الأول

1	ملخص ثاني للوحدة الثالثة الإنزيمات
2	ملخص الوحدة الثالثة الإنزيمات
3	ملخص شرح درس السرطانات بطريقة سؤال وجواب
4	نموذج إجابة الامتحان النهائي الدور الأول
5	إجابات نموذج الاختبار العلمي للمادة



ملخص وحدة الانزيمات

لمادة الاحياء – الصف الحادي عشر

تطبيقات ختامية

رسوم توضيحية

روابط تفاعلية

fileae.com/ono
2025
2024
موقع فايلاتي العلمي

اعداد أستاذة | رحاب محمد عبد الحفيظ

بطاقة تعريفية

الانزيمات | عوامل حفازة حيوية

تسرع تفاعلات الايض دون ان يحدث لها أي تغير بنهاية التفاعل

معظم الانزيمات عبارة عن بروتينات كروية

الانزيمات متخصصة أي أن كل انزيم له مادة تفاعل تتلائم معه في موقعه النشط

قد تشارك الانزيمات في تفاعلات تفكك للجزيئات أو ربطها معاً

تنتهي كثير من أسماء الانزيمات بالمقطع يز

طريقة عمل الانزيمات

فرضية التلاؤم المستحث

المادة المتفاعلة لها شكل متمم للموقع النشط في الانزيم لكنه لا يلائمه بشكل كامل

لذلك يمكن للأنزيم أو المادة المتفاعلة أن يتغير الشكل بشكل طفيف لضمان التلاؤم المثالي دون ان يفقد الانزيم تخصصيته

تخفيض طاقة التنشيط

تعمل الانزيمات على خفض طاقة التنشيط للتفاعلات التي تحفزها

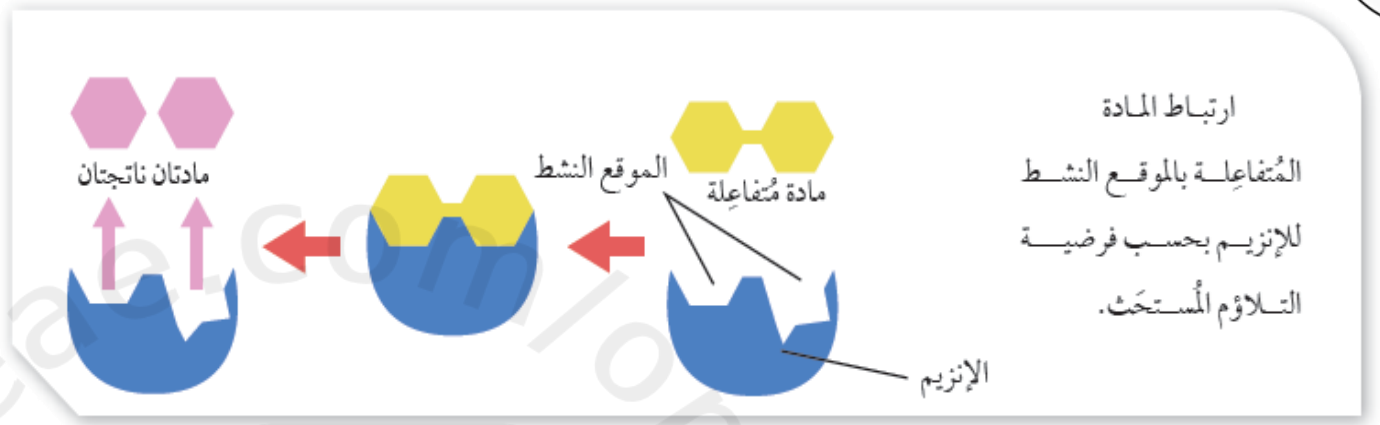
و بالتالي يتم التفاعل بسرعة أكبر و طاقة تنشيط أقل

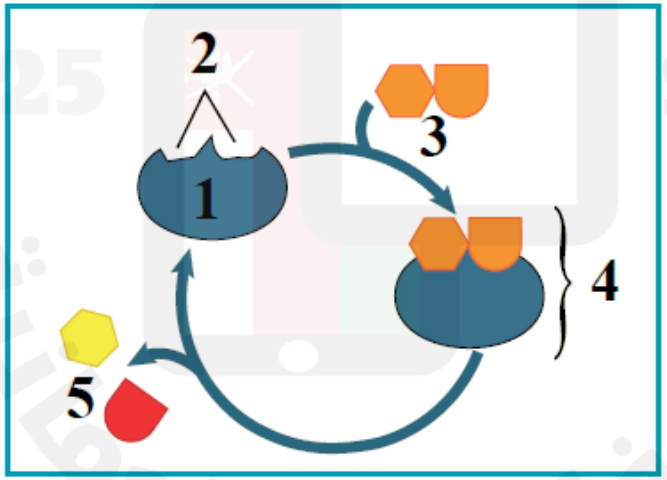
و درجة حرارة أقل بكثير مما تحتاج إليه التفاعلات لكي تتم بطريقة أخرى

الفرق بين فرضية القفل و المفتاح و التلاؤم المستحث

أستاذة | رحاب محمد عبد الحفيظ

فرضية التلاؤم المستحث

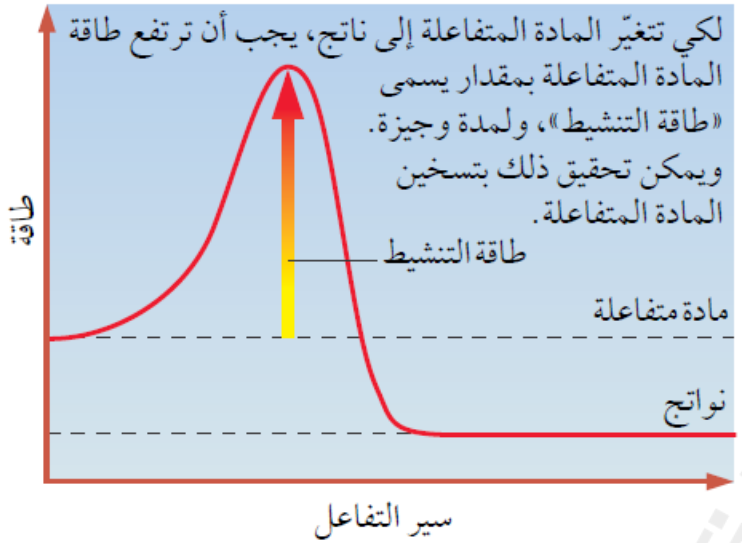




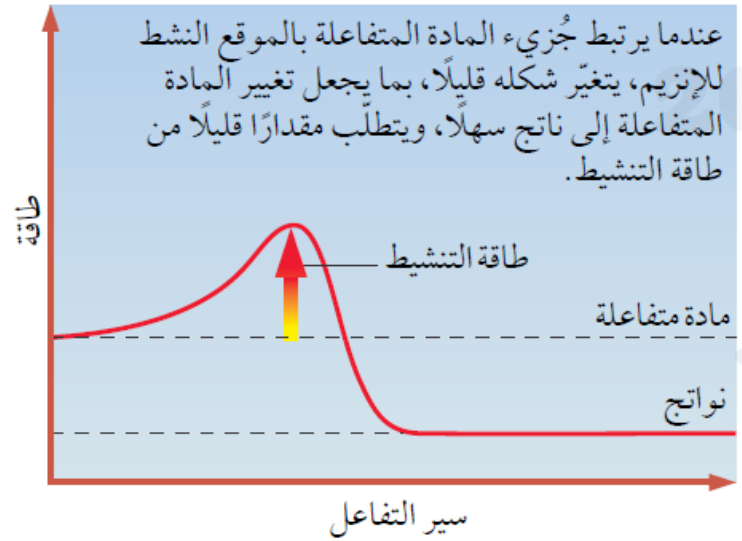
1 – الانزيم
2- الموقع النشط
3- مادة التفاعل
4- معقد الانزيم (مادة التفاعل + الانزيم)
5- المواد الناتجة

طاقة التنشيط

(أ)



(ب)



أستاذة | رحاب محمد عبد الحفيظ

استقصاء سير تفاعل محفز بالأنزيم

قياس معدل تكون الناتج

مثل قياس انتاج غاز الاكسجين الناتج من تفكيك بيروكسيد الهيدروجين إلى ماء و أكسجين

عند استخدام انزيم الكتاليز مع بيروكسيد الهيدروجين نحصل على كمية كبيرة من غاز الاكسجين يمكن قياسها بسهولة و يكون معدل انتاج الاكسجين كبيراً في بداية التفاعل(المعدل الاولي للتفاعل) ثم يتناقص تدريجياً حتى يتوقف انتاج المزيد من الاكسجين

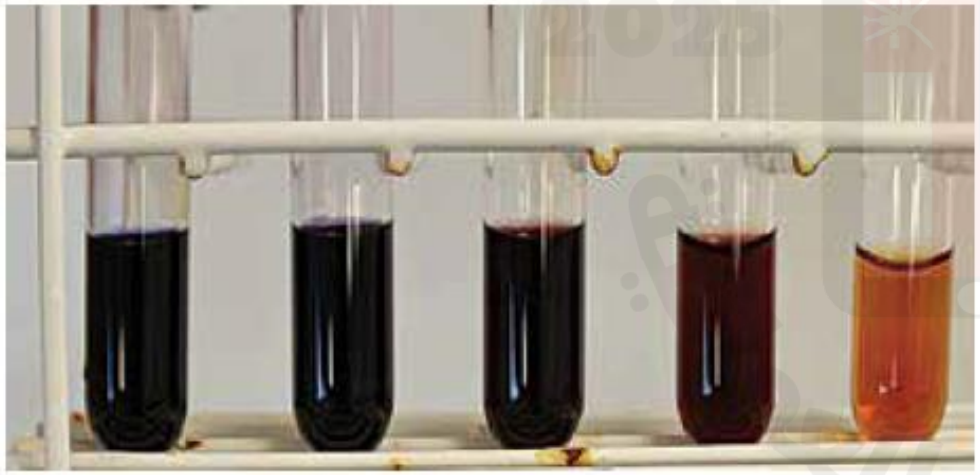
قياس معدل اختفاء المادة المتفاعلة

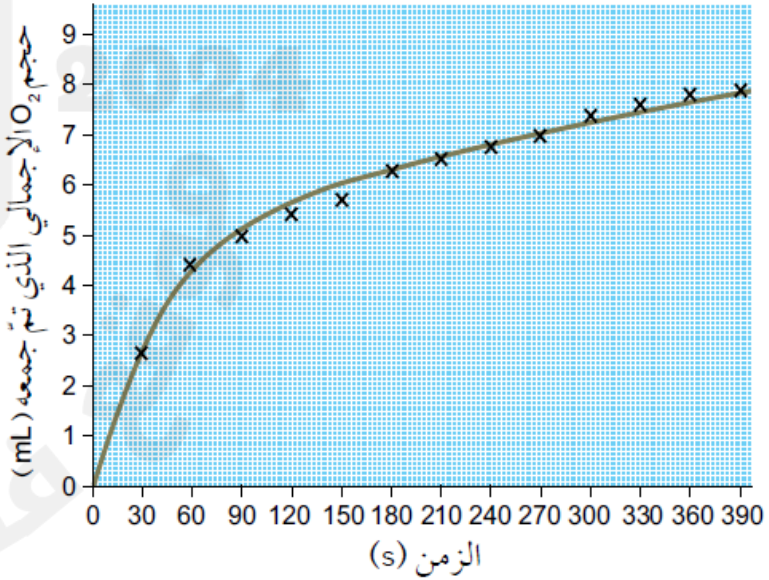
مثل قياس اختفاء اللون الأزرق الداكن للكشف عن النشا باستخدام اليود

عند استخدام الاميليز الذي يفكك النشا إلى مالتوز (تحلل مائي)

عند الكشف عن النشا باستخدام اليود يتكون لون أزرق داكن أو أسود و

عند إضافة الانزيم يبدأ بتفكيك النشا و تحوله بمرور الوقت إلى سكر ثنائي و بالتالي يختفي اللون الأزرق الداكن تدريجياً حتى نحصل بالنهاية على لون اليود البرتقالي أو البني





أستاذة | رحاب محمد عبد الحفيظ

العوامل المؤثرة في عمل الانزيم

درجة الحرارة

تعمل الانزيمات بكفاءة وفق درجات حرارة معينة حتى تصل إلى ما يسمي بدرجة الحرارة المثلى بعد تجاوز هذه الدرجة يبدأ يتشوه الانزيم

الرقم الهيدروجيني

تعمل الانزيمات بكفاءة وفق رقم هيدروجيني معين حتى تصل إلى ما يسمي الرقم الهيدروجيني الأمثل بعد تجاوز هذه الدرجة يبدأ يتشوه الانزيم

تركيز المادة المتفاعلة

يزداد المعدل الاولي للتفاعل لان بزيادة المادة المتفاعلة يزداد ارتباطها مع المواقع النشطة للأنزيم

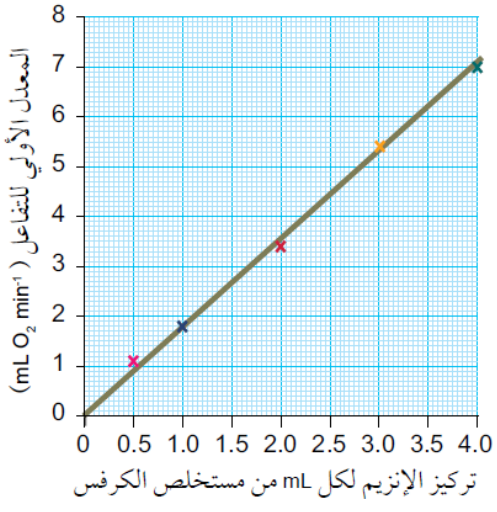
و مع استمرار زيادة تركيز المتفاعلات و بقاء تركيز الانزيم ثابت

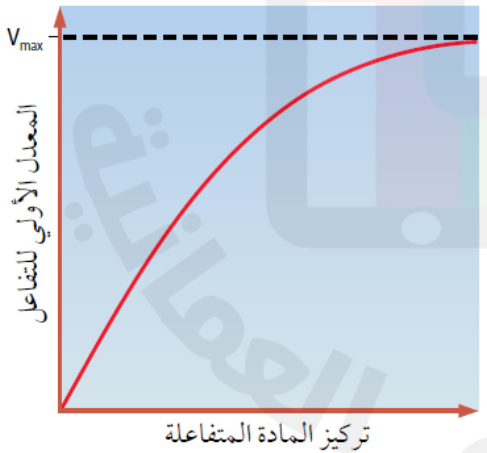
لن يكون لتركيز المتفاعلات تأثير لعدم وجود مواقع نشطة متاحة للارتباط بمادة التفاعل

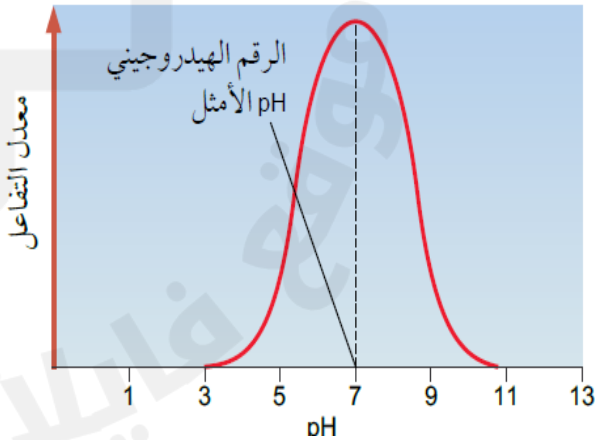
تركيز الانزيم

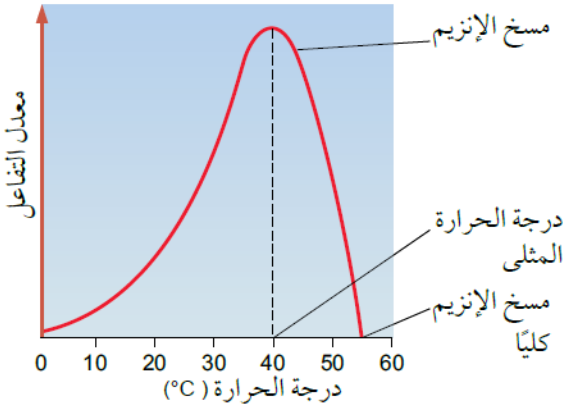
يزداد المعدل الاولي للتفاعل فكلما زادت كمية الانزيم زادت المواقع النشطة المتاحة لارتباط المادة المتفاعلة

و مع وفرة المادة المتفاعلة يزداد المعدل الاولي للتفاعل خطياً مع تركيز الانزيم









أستاذة | رحاب محمد عبد الحفيظ

مقارنة الفة (تلاؤم) الانزيم

ألفة الانزيم تعني |تجاذب بين الانزيم و مادة التفاعل

كلما زادت الفة الانزيم للمادة المتفاعلة ← زاد بقاء المادة المتفاعلة في الموقع النشط ← زاد عمل الانزيم و تكوين النواتج

تذكر

السرعة القصوى للإنزيم V_{max}

تحدث عندما يكون جميع جزيئات الانزيم مرتبطة بجزيئات مادة التفاعل (جميع المواقع النشطة مشبعة)

لذلك يجب قياس معدل التفاعل بأسرع وقت ممكن من بداية التفاعل

لماذا؟

لأنه يبدأ استهلاك المادة المتفاعلة في بداية التفاعل وبعد ذلك يبدأ تركيزها بالانخفاض لتكوين النواتج

ثابت ميكاليس – مينتين K_m:

تركيز المادة المتفاعلة عند نصف السرعة القصوى $\frac{1}{2} V_{max}$

كلما كانت ألفة الانزيم أعلى كان تركيز مادة التفاعل اللازمة للوصول إلى $\frac{1}{2} V_{max}$ أقل

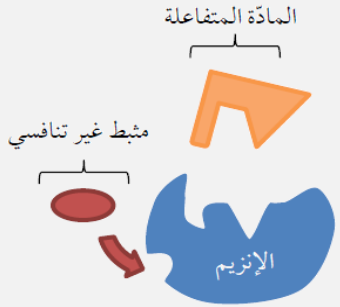
(لان المتفاعلات تتحول إلى نواتج) و بالتالي كانت قيمة ثابت K_m أقل

علاقة عكسية بين قيمة ثابت ميكاليس – مينتين وكفاءة الانزيم

أستاذة | رحاب محمد عبد الحفيظ

مثبطات الانزيم

ارتباط الانزيم بمادة أخرى غير مادة التفاعل فتؤثر على كفاءة عمل الانزيم

وجه المقارنة	التثبيط التنافسي	التثبيط الغير تنافسي
نوع المادة التي ترتبط بالإنزيم	تشبه بمادة التفاعل	لا تشبه مع مادة التفاعل
طريقة التثبيط	يرتبط المثبط التنافسي بالموقع النشط للإنزيم بدلاً من مادة التفاعل	يرتبط المثبط الغير تنافسي بجزء اخر من الانزيم غير الموقع النشط 
النتيجة وتأثيرها على الانزيم	يمنع أو يعترض ارتباط المادة المتفاعلة مع الانزيم	يؤثر على الروابط الهيدروجينية و التفاعلات الكارهة للماء فتغير بنية الانزيم و بالتالي تغير شكل موقعه النشط
اثر زيادة مادة التفاعل	لن تتأثر وظيفة الانزيم كثيراً لان المادة المتفاعلة سوف ترتبط بالإنزيم إذا كان تركيزها أكبر من المثبط	لا تؤثر زيادة المادة المتفاعلة على الانزيم لان الانزيم قد تأثر بالفعل و حدث اختلال بالروابط الهيدروجينية أو المجموعات الكارهة للماء
نوع التفاعل	عكسي | المادة المثبطة تستطيع أن تنفك عن الانزيم	

أستاذة | رحاب محمد عبد الحفيظ

الانزيمات المثبتة

طريقة يتم بها تثبيت الانزيم داخل هلام(الالجينات) وبذلك يتم استخدامه أكثر من مرة

مثل انتاج الحليب الخالي من اللاكتوز و بالتالي يكون امناً للأشخاص الذين لا يستطيعون هضم اللاكتوز

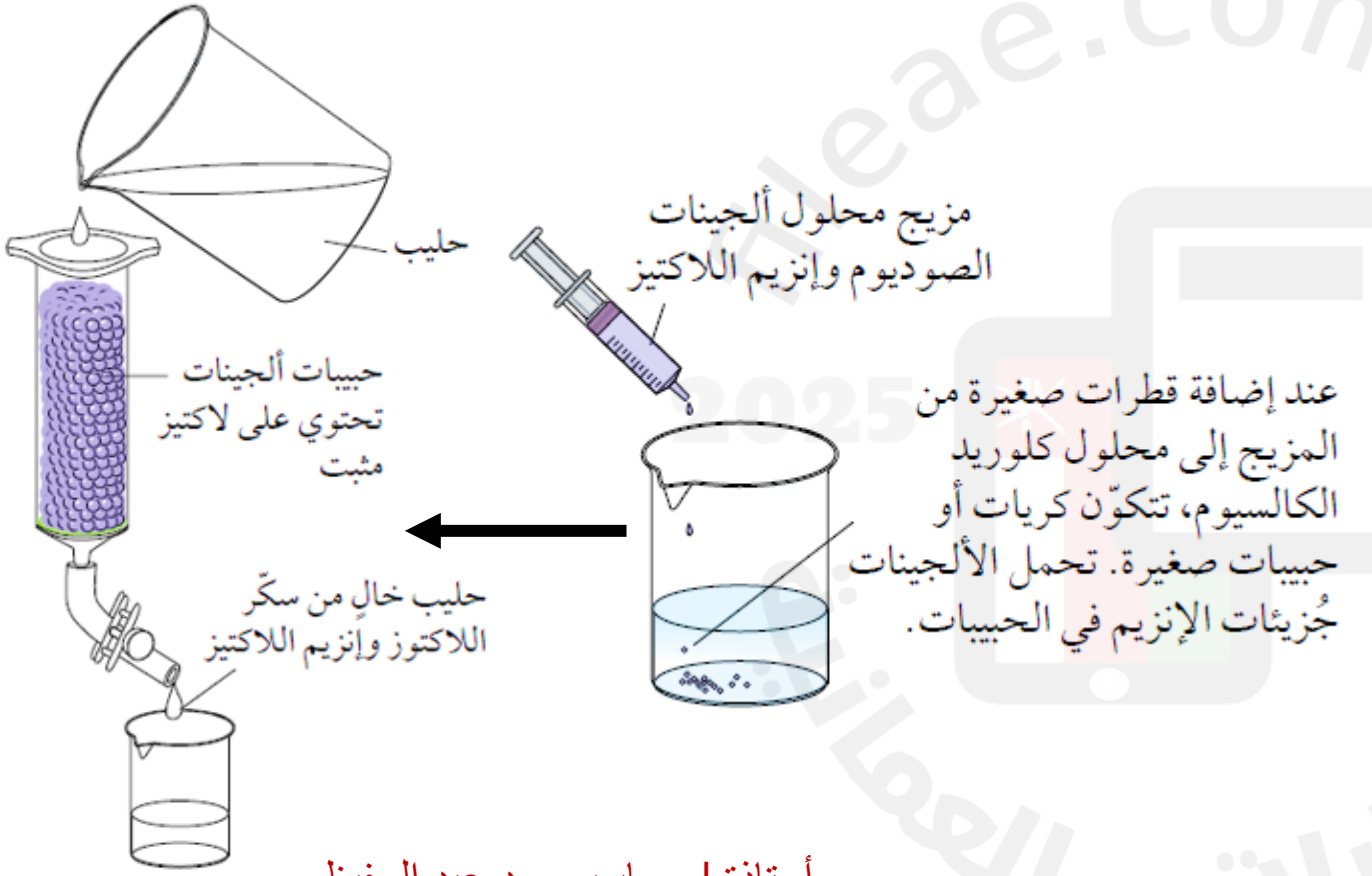
انزيم اللاكتيز

المادة المتفاعلة | اللاكتوز ← المادة الناتجة | جلوكوز + جالاكتوز

طريقة تثبيت انزيم اللاكتيز

يمزج الإنزيم مع محلول ألجينات الصوديوم ثم تضاف قطرات صغيرة من هذا المزيج إلى محلول كلوريد الكالسيوم. تتفاعل ألجينات الصوديوم وكلوريد الكالسيوم مكوّنة هلامًا يحوّل كل قطرة إلى حبيبة صغيرة. تحتوي حبيبات الهلام على الإنزيم، الذي يحفظ فيها أو يثبت.

يمكن تعبئة هذه الحبيبات برفق في أسطوانة، والسماح للسائل الذي يحتوي على المادة المتفاعلة بالتقطّر وحالما تلامس المادة المتفاعلة سطح الحبيبات، تحفز الإنزيمات في الحبيبات تفاعلًا يحوّل المادة المتفاعلة إلى مادة ناتجة. ثم يهبط الناتج إلى أسفل الأسطوانة، ويتقطّر إلى الخارج من قاع الأسطوانة حيث يمكن جمعه

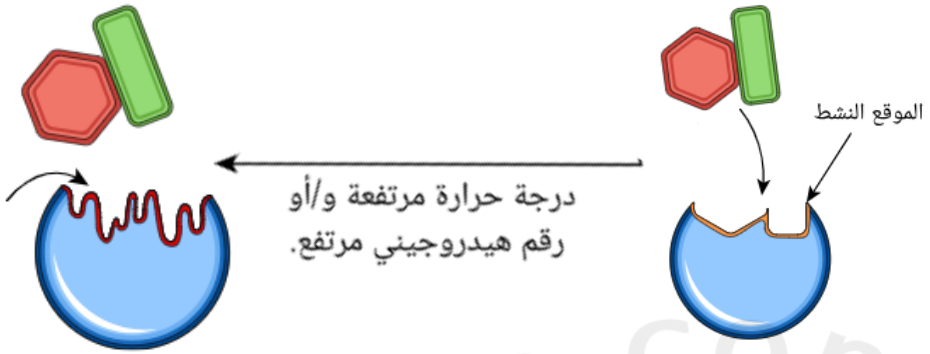


أستاذة | رحاب محمد عبد الحفيظ

مقارنة بين الانزيمات المثبتة و الغير مثبتة

وجه المقارنة	الانزيمات المثبتة	الانزيمات الغير مثبتة (الحرة)
إمكانية إعادة استخدامها	يمكن استخدامها أكثر من مرة	لا يمكن استخدامها مرات عديدة
وجودها بالمنتج	يكون المنتج خالي تماماً من وجود الانزيم (غير ملوث به)	يكون المنتج به اثار للإنزيم
معدل التفاعل الاولي	أقل	أعلى
درجة المقاومة لدرجة الحرارة و الرقم الهيدروجيني	تتحمل التقلب في درجات الحرارة و الرقم الهيدروجيني لماذا؟ لان جزيئات الانزيم ليست مكشوفة للوسط و مترسخة بقوة في الالجينات المثبتة فيها لذلك طبيعة الانزيم لا تتغير بسهولة و تتحمل تقلبات درجة الحرارة و الرقم الهيدروجيني	لا تتحمل التقلب في درجات الحرارة و الرقم الهيدروجيني

أستاذة | رحاب محمد عبد الحفيظ



تفسيرات هامة

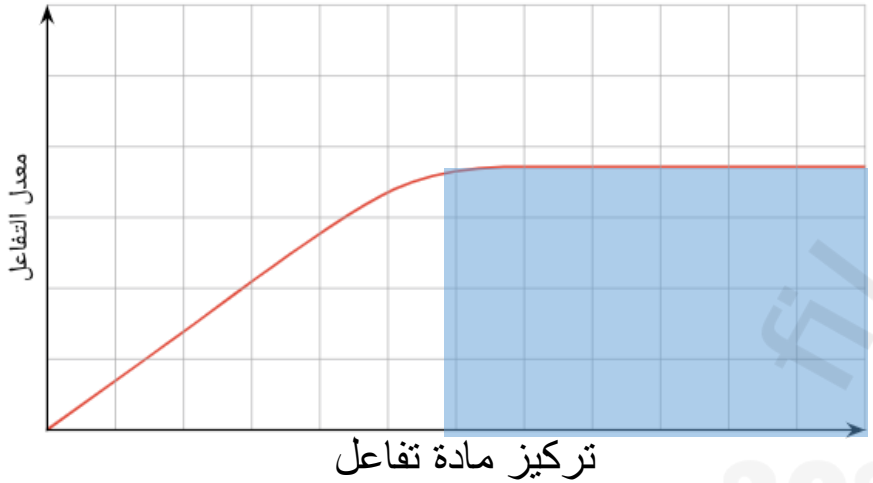
فسر الشكل المقابل و تأثيره على معدل التفاعل

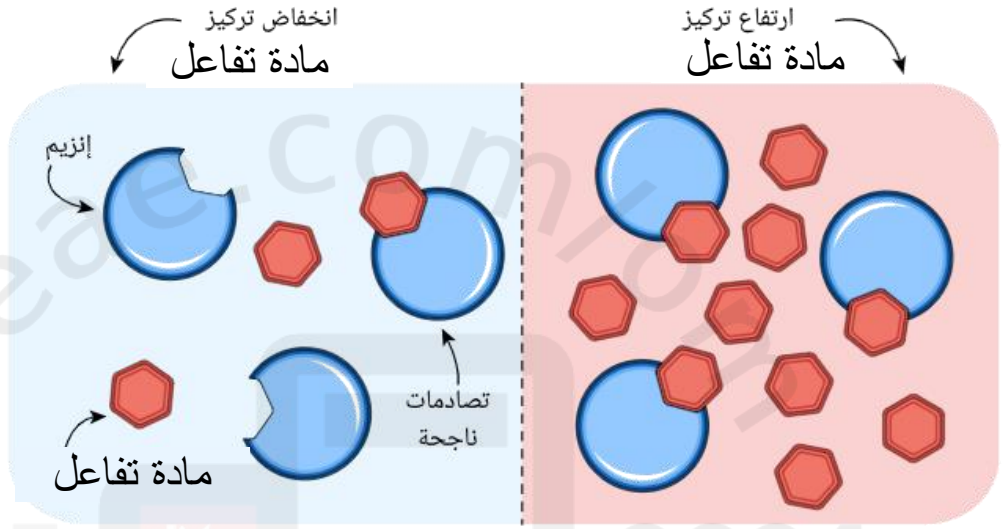
بارتفاع درجة الحرارة والتغير الكبير بالرقم الهيدروجيني يتشوه أو يتلف الانزيم و يتغير شكل الموقع النشط بحيث لا يستطيع التلاؤم مع المادة المتفاعلة الخاصة به و بالتالي يقل معدل التفاعل الحيوي

تتجه مصانع المنظفات إلى استخدام إنزيمات للمنتجات الخاصة بها لزيادة كفاءة المنتج اقترح ما الانزيمات التي ستضيفها للتخلص من ملابس متسخة ببقع الدم

بما ان الهيموجلوبين هو الصبغة الأساسية المكونة للدم و هو نوع من البروتينات إذن يتم استخدام أحد انزيمات البروتيز التي تفكك البروتينات و بالتالي تختفي بقعة الدم

أستاذة | رحاب محمد عبد الحفيظ





تفسيرات هامة

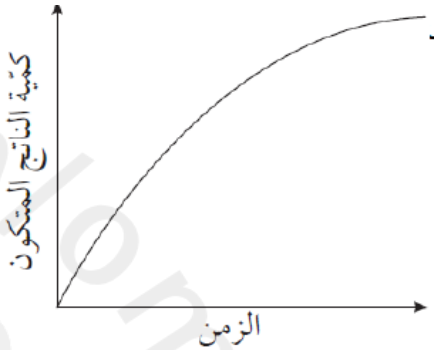
باستخدام الشكل المقابل فسر ثبات الجزء المظلل من الرسم البياني في ضوء فهمك لتركيز المواد المتفاعلة و تأثيرها على معدل التفاعل

يرجع ثبات الجزء المظلل بالمنحنى بعد ارتباط جميع المواد المتفاعلة بالموقع النشط للإنزيم بحيث لا يتبقى مواقع نشطة متاحة للارتباط بها و بالتالي يظل معدل التفاعل ثابت كما بالجزء المظلل

أستاذة | رحاب محمد عبد الحفيظ

تفسيرات هامة

فسر| تباطؤ معدل التفاعل و تكوين النواتج بالرسم البياني المقابل



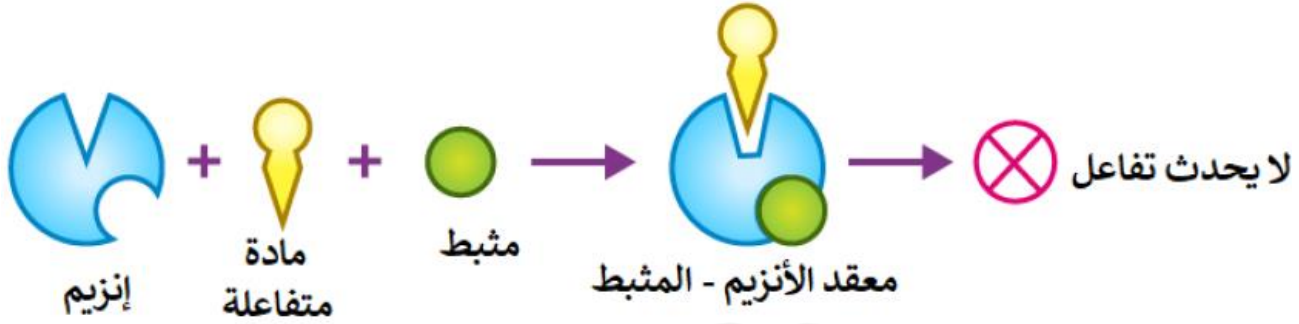
بسبب تناقص عدد جزيئات المادة المتفاعلة المتبقية للارتباط بجزيئات الانزيم

فسر|المعدل الاولي الذي يتم حسابه في بداية التفاعل هو المعدل الحقيقي

لأنه يبدأ استهلاك المادة المتفاعلة في بداية التفاعل عند ارتباطها بالإنزيم و بالتالي يبدأ تركيزها بالانخفاض بعد ذلك لتكوين النواتج

fileae.com
2025 2024
قوة فايلاتي العمانية

تفسيرات هامة



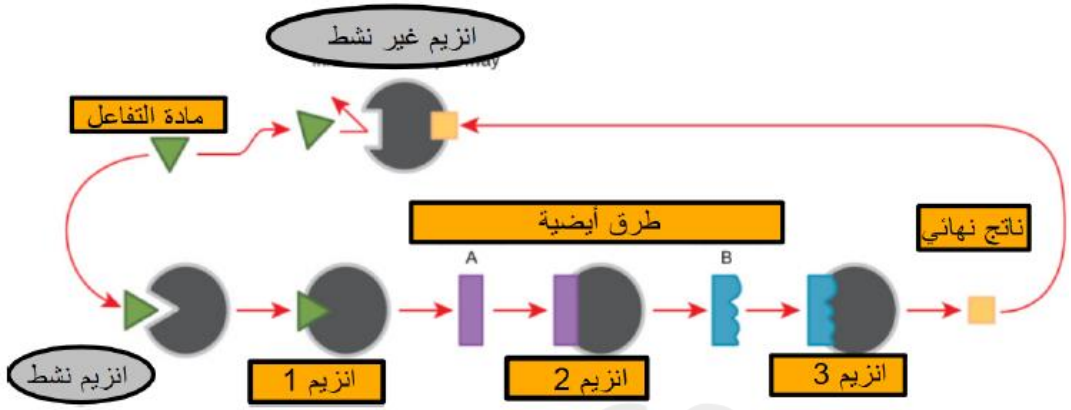
فسر| عدم حدوث التفاعل كما موضح بالشكل المقابل

بسبب ارتباط الانزيم بمثبط غير تنافسي(ارتبط بجزء اخر غير الموقع النشط للإنزيم) و بالتالي سبب تغيراً في الروابط الهيدروجينية و التفاعلات الكارهة للماء مما أدى إلى تغير البنية ثلاثية الابعاد للإنزيم فأثر ذلك على الموقع النشط و لم يستطع الارتباط بالمادة المتفاعلة

فسر| عدم تأثر التفاعل عند زيادة تركيز المادة المتفاعلة

لا يؤدي زيادة تركيز المادة المتفاعلة إلى تغير في التفاعل لان الانزيم لن يستطيع الارتباط بمادة التفاعل لأنه قد تغير موقعه النشط بسبب ارتباطه بالمثبط الغير تنافسي الذي أثر على بنية الانزيم

أستاذة | رحاب محمد عبد الحفيظ



تفسيرات هامة

اشرح طريقة التثبيط المبينة بالشكل

استخدام الناتج النهائي في سلسلة التفاعلات، كمثبط غير تنافسي قابل للعكس، في التحكم بتفاعلات الأيض ويثبط الناتج النهائي الإنزيم في بداية سلسلة التفاعلات ومع زيادة كمية الناتج النهائي يبدأ نشاط الإنزيم بالتباطؤ تدريجيا؛ ولكن قد يفقد الناتج النهائي ارتباطه بالإنزيم (تفاعل عكسي،) ولذلك، إذا استخدم الإنزيم في مكان آخر فإنه يعود إلى حالته النشطة، ويكون المزيد من النواتج النهائية. تسمى هذه الطريقة لتنظيم كمية الناتج النهائي المتكون، تثبيط الناتج النهائي

اشرح مثال اخر يوضح طريقة تثبيط تختلف عن المثال السابق

التثبيط التنافسي العكسي: استخدام جرعة كبيرة من الإيثانول (كمثبط تنافسي) لعلاج شخص شرب إيثيلين جلايكول بالخطأ.

الموقع النشط للإنزيم الذي يحول إيثيلين جلايكول إلى حمض أوكساليك يستقبل أيضا الإيثانول (كمثبط تنافسي يشبة مادة التفاعل (إيثيلين جلايكول) فإذا تم إعطاء الشخص المصاب بالتسمم جرعة كبيرة من الإيثانول، يبطئ تأثير الإنزيم على إيثيلين جلايكول لمدة تكفي لإفرازه من الجسم.

أستاذة | رحاب محمد عبد الحفيظ

مصطلح رئيسي الانزيم:
جزئيات غالباً بروتينية تعمل كعوامل حفازة حيوية عن طريق خفض طاقة التنشيط

مصطلح رئيسي الموقع النشط:
منطقة على جزيء الانزيم ترتبط فيها المادة المتفاعلة

مصطلح رئيسي فرضية التلاؤم المستحث:
للمادة المتفاعلة شكل متمم لشكل الموقع النشط في الانزيم لكنه لا يلائمه كلياً و يمكن أن تغير المادة المتفاعلة شكلها أحياناً لتحقيق التلاؤم المثالي دون ان يفقد الانزيم تخصصيته

مصطلح رئيسي طاقة التنشيط:
الطاقة التي يجب توفيرها لحدوث التفاعل و تعمل الانزيمات على خفض طاقة التنشيط اللازمة لتحول المادة المتفاعلة إلى ناتج

مصطلح رئيسي مقياس الالوان:
أداة تقيس لون المحلول بقياس امتصاص أطوال موجية مختلفة من الضوء

مصطلح رئيسي السرعة القصوى:
السرعة النظرية القصوى لتفاعل يتحكم به الانزيم و هذا يحدث عندما تكون جميع المواقع النشطة للإنزيم ممتلئة

انتبه
لبعض المصطلحات الرئيسية

أستاذة | رحاب محمد عبد الحفيظ

مصطلح رئيسي ثابت ميكاليس – مينتين k m:
تركيز المادة المتفاعلة التي يعمل فيها الانزيم بنصف سرعته القصوى و هو يستخدم لقياس كفاءة الانزيم و كلما انخفضت قيمة k m زادت كفاءة الانزيم

مصطلح رئيسي التثبيط التنافسي :
عندما تنخفض الجزيئات المثبطة من معدل نشاط الانزيم بالتنافس مع جزيئات مادة متفاعلة على الموقع النشط للإنزيم .يخفض ارتفاع تركيز المادة المتفاعلة من درجة التثبيط و بالمقابل يزيد ارتفاع تركيز الجزيئات المثبطة من درجة التثبيط

مصطلح رئيسي التثبيط غير التنافسي:
عندما تخفض الجزيئات المثبطة من معدل نشاط الانزيم لكن الزيادة في تركيز المادة المتفاعلة لا تخفض من درجة التثبيط .ترتبط المثبطات الغير تنافسية الكثيرة في أجزاء من جزيء الانزيم غير الموقع النشط

مصطلح رئيسي الانزيمات المثبتة:
انزيمات يتم تثبيتها على سطح ما أو يتم حصرها داخل حبيبات هلام اجار

انتبه
لبعض المصطلحات
الرئيسية

أستاذة | رحاب محمد عبد الحفيظ