مديرية التربية لولاية النعامة
ثانوية الجديدة / صفيصيفة

علوم الطبيعة و الحياة

المستوى : الثالثة علوم تجريبية
المدة : 1 سا

الفرض الثاني في مادة علوم الطبيعة و الحياة

السنة الدراسية: 2012/2011.

التمرين الأول :

الأنزيم مادة حية ذات طبيعة بروتينية من أجل التعرف على خصائصها نقوم بالدراسة التالية:

I / أ-أجريت تجربة على ثلاث أنزيمات مختلفة هي: الليباز، الأميلاز، والبيبسين ، لدراسة تغير درجة فعاليتها حسب قيم PH فكانت نتائجها ممثلة في منحنيات الوثيقة (1)

أ- حلل المنحنى وماذا تستنتج؟

ب-في دراسة أخرى لتأثير درجة الحرارة على النشاط الأنزيمي تحصلنا على جدول الوثيقة (2)

1 - أرسم منحنى تغيرات السرعة بدلالة درجة الحرارة.

*- حلل وماذا تستنتج؟

2 - اقترح فرضية تفسر بها تأثير درجة PH والحرارة على فعالية الأنزيمات.

II /نضع داخل أنبوب اختبار ثلاثي بيبتيد (س) أحماضه الأمينية على الترتيب من اليسار إلى اليمين: (ALa، GLu، Lys) نضيف له داخل الأنبوب إنزيم E يدعى البيبتيداز بعد مدة قصيرة جدا نتحصل على النتائج الموضحة في منحنى الوثيقة (3).

1 -حلل وفسر المنحنى.

2 - أعد رسم المنحنى عند إضافة إنزيم الأميلاز بدل البيبتيداز، ماذا تستنتج؟

3 - مثل برسم تخطيطي العلاقة بين البيبتيداز وثلاثي البيبتيد س.

4 - تم قياس سرعة تفاعل الأنزيم السابق البيبتيداز في وجود مادةتفاعل أخرى (سَ) إلى جانب (س) فلاحظ تناقصها مقارنة بالحالة الطبيعية.

- قدم تفسيرا علميا لآلية تأثير المادة (سَ) على نشاط الأنزيم إذا علمت أن البنية الفراغية للمادة (سَ) تشبه الأنزيم مستعينا في ذلك برسم تخطيطي.

5 - نستخرج قطرة من محتوى الأنبوب في الزمن 3 بعد إضافة إنزيم البيبتيداز ونضعها على ورقة مبللة بمحلول PH = 5 ضمن مجال كهربائي.

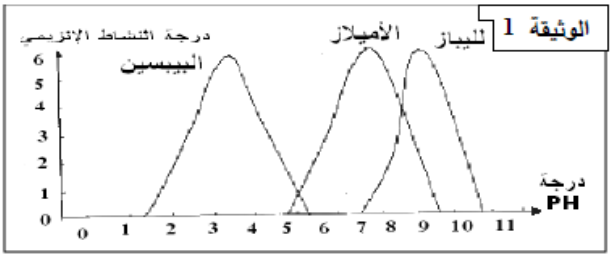
- من معلوماتك واستغلال معطيات الجدول التالي

الحمض الأميني	Glu	Lyz	ALa
الجذر R	$(CH_2)_2COOH$	$(CH_2)_2NH_2$	CH_3
Phi	3	10	6

أ-حدد اتجاه الهجرة الكهربائية لمكونات البيبتيد س مع تعليل الإجابة بدقة.

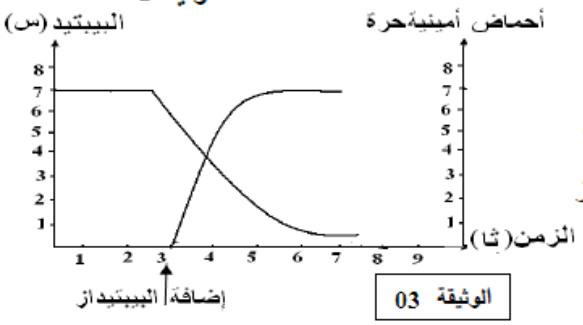
ب-ما هي الخاصية التي يمكن إضافتها لخصائص الإنزيمات السابقة؟

الوثيقة 1



درجة الحرارة	Vi (ملغ/ل /دقيقة)
10	2.4
35	33.96
50	6.00
60	0.72
70	0.36

الوثيقة 2



الوثيقة 03

التمرين الثاني:

I - نضع كمية من الإنزيم في وسطين مناسبين أ ، ب ثم نضيف كمية متزايدة من مادة التفاعل (S) لكل وسط .

علما أن الوسط (ب) يحتوي على جزيئات A

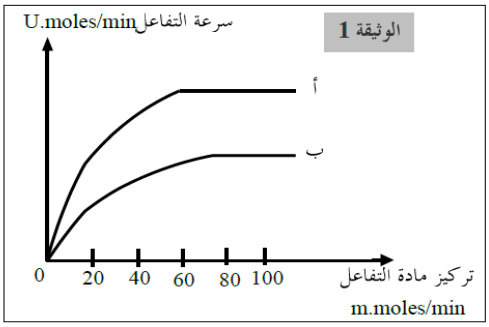
نتائج قياس سرعة التفاعل ممثلة بالوثيقة (1)

أ - فسر النتائج المحصل عليها في الوسط (أ) مدعما إجابتك برسم تخطيطي يمثل نمذجة للعلاقة بين الإنزيم و مادة التفاعل عند تراكيز مادة التفاعل التالية : 0 ، 40 ، 80 .

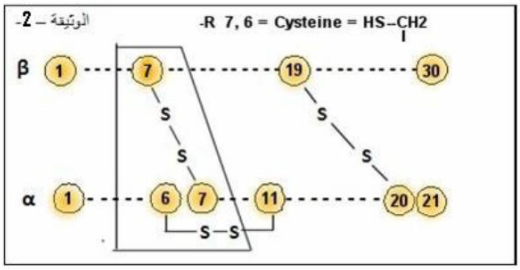
ب - اقترح فرضية تفسر من خلالها اختلاف النتيجة المحصل عليها في الوسط (ب) .

II- مثل الصيغة الكيميائية المفصلة للجزء المؤطر من الوثيقة – 2-

الوثيقة 1



الوثيقة – 2-



تصحيح الفرض الثاني في مادة علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول:

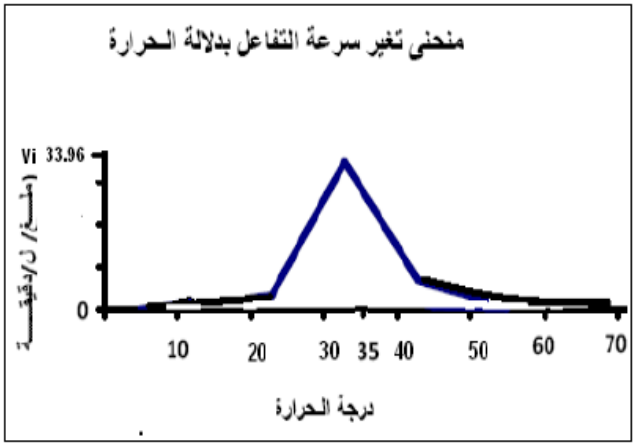
تحليل المنحنيات :تمثل المنحنيات نشاط الإنزيمات بدلالة الـــPH

1-منحنى انزيم البيبسين :يتزايد نشاطه إبتداء من PH =١ إلى أن يصل أعلى قمة له عند PH = ٣ ثم يتناقص بعدهذه القيمة لينعدم نشاطه عند PH = ٥.٥

٢-منحنى الأميلاز :يبدأ نشاطه من PH=٥ ويتزايد ليصل أعلى قيمة له عند PH = ٧ ثم يتناقص ليصل أدنى نشاطه عند PH = ٩.٥

٣-منحنى اللبياز: يبدأ نشاطه من PH=٧ ليصل قيمته الأعظمية عند PH = ٩.٥ ثم يتناقص بعد هذه القيمة لينعدم عند PH =١٠.٥

نتيجة:نستنتج أن لكل إنزيم درجةPH مثلى يصل عندها النشاط الأنزيمي قيمة عظمى . ويتناقص نشاطه بأقل أوأكثر من هده الدرجة



ب تفسير المنحنى

يتزايد النشاط الإنزيمي ابتداء من درجة الحرارة ١٠

ليصل إلى أعلى قيمة عند الدرجة ٣٥ ثم يتناقص

لينعدم عند الدرجة ٧٠

نتيجة : يتعلق النشاط الإنزيمي بدرجة الحرارة حيث

يكون نشاطه أعظميا في درجة الحرارة المثلى ويتناقص نشاطه أقل أوأكثر من هذه الدرجة

الفرضـــية تؤثر درجة حموضة الوسط على الحالة الكهربائية للوظائف الجانبية الحرة للأحماض الأمينية في السلاسل البيتيدية وبالخصوص تلك الموجودة على مستوى الموقع الفعال بحيث:

- في الوسط الحمضي تصبح الشحنة الكهربائية الإجمالية موجبة.
- في الوسط القاعدي تصبح الشحنة الكهربائية الإجمالية سالبة.
- يفقد الموقع الفعال شكله المميز،بتغير حالته الأيونية وهذا يعيق تثبيت مادة التفاعل وبالتالي يمنع حدوث التفاعل

* يتم النشاط الأنزيمي ضمن مجال محدد من درجة الحرارة بحيث:

- تقل حركة الجزيئات بشكل كبير في درجات الحرارة المنخفضة ، ويصبح الأنزيم غير نشط
- تتخرب البروتينات في درجات الحرارة المرتفعة أكبر من (° 40م) و تفقد نهائيا بنيتها الفراغية المميزة وبالتالي تفقد وظيفة التحفيز.

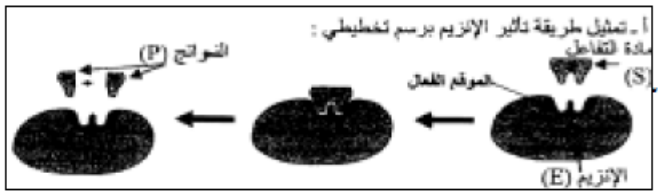
تحليل وتفسير المنحنى

- قبل إضافةالإنزيم تكون كمية البيبتيد في أعلى قيمة لها وتكون نسبة الأحماض الأمينية الحرة متعدمة
- عند إضافة الإنزيم تتناقص كمية البيبتيد فيما تتزايد كمية الأحماض الأمينة لتصل أعلى قيمة لها

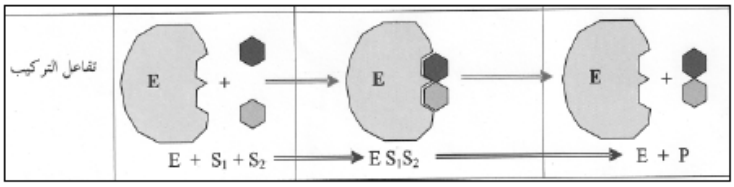
التفسير تنتج الأحماض الأمينية من تفكيك البيبتيد نتيجة الإماهة الإنزيمية

رسم المنحنى:في وجود الأميلاز

النتيجة تتفكك البيبتيدات إلى أحماض أمينية في وجود إنزيمات نوعية



٤ - التفسير العلمي:نتيجة التشابه في البنية الفراغية لكل من



المادة(س) و(سَ) يؤدي إرتباط المادة(سَ) بالمواقع الفعالة للإنزيم وتثبتها عليها يمنع إرتباطه بالمادة(س) الطبيعية مايخفض من سرعة التفاعل وتحويل المادة (س) ألى نواتج
يعرف هذا النوع من المثبطات التنافسية.

ـ٥ـا

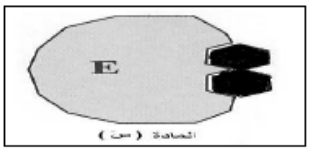
لغلوتاميك GLu

PHالوسط > Phi فهو يسلك سلوك الحمض يفقد H^+ ويأخذ شحنة سالبة ويتجه نحو القطب الموجب

الليزين Lys

Phi >PH الوسط فهو يسلك سلوك القاعدة يكتسبH^+ ويأخذ شحنة موجبة ويتجه نحو القطب السالب

ALa الانين



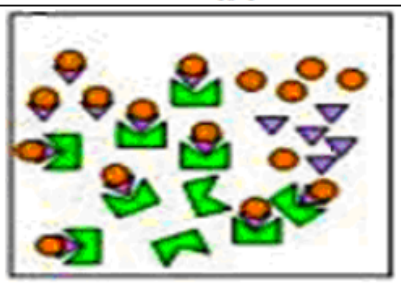
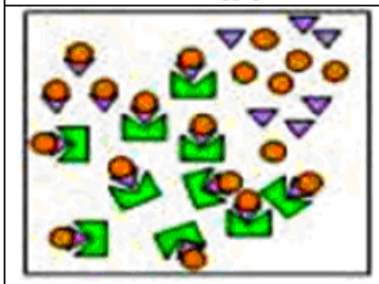
Phi >PH الوسط فهو يسلك سلوك القاعدة يكتسبH^+ ويأخذ شحنة موجبة ويتجه نحو القطب السالب

بـ الخاصية التي يمكن إضافتها هي أن الإنزيمات يإعتبارها بروتينات فهي تتميز بالخاصية الألفوتيرية

التمرين الثاني :

أ- تفسير النتائج المتحصل عليها في الوسط (l) تتزايد سرعة التفاعل بتزايد تركيز مادة التفاعل، فهي منعدمة عند التركيز 0m.moles/min بينما تزداد سرعة التفاعل عند التركيز 40m.moles/min وتتزايد سرعة التفاعل بتزايد التركيز وتصبح السرعة بعد 60m.moles/min ثابتة مهما زاد تركيز مادة التفاعل بالوسط كما يحدث عند التركيز80m.moles/min . فزيادة سرعة التفاعل يعود إلى زيادة تدخل الوحدات الإنزيمية في التفاعل إلى أن تصل إلى عمل كل الوحدات الإنزيمية المتوفرة بالوسط وبالتالي تشبع المواقع الفعالة، عندها تثبت سرعة التفاعل. ـــــ 3نقاط.

التوضيح بالمخطط التالي: ـــ 2ن × 3

عند تركيز مادة التفاعل0m.mol/m	عند تركيز40m.mol/m	عند تركيز80m.mol/m
		

بـ- الفرضية: جزينات المادة A ترتبط بالموقع الفعال مما يعيق ارتباط مادة التفاعل. ـــــ3 ن

(ملاحظة: وجود مادة A بالوسط له تأثير مثبط لنشاط الإنزيم لأنه يقلل من سرعة التفاعل. أي أن جزينات المادة A تشبه مادة التفاعل ويحدث بينها وبين مادة التفاعل الطبيعية تنافسا على الارتباط بالموقع الفعال.)

II – الصيغة الكيميائية لجزء المؤطر من الوثيقة(2): ـــ 8ن