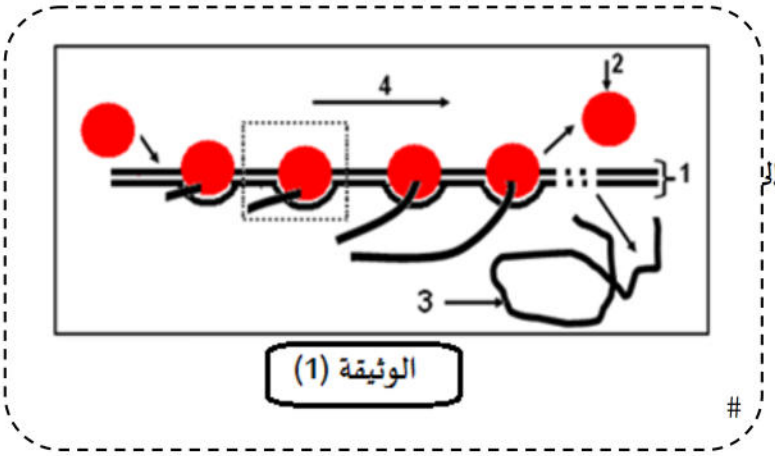
ثانوية : العربي التبسي — السنة الدراسية 2018/2017

المستوى : السنة الثالثة علوم تجريبية — المدة : 2 ساعة و نصف

#الاختبار الأول في مادة علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول (5 نقـاط) :

للتعرف على بعض البنيات المتدخلة في تركيب البروتين نقترح الوثيقة -1- والتي تمثل رسم تخطيطي تفسيري لصورة بالمجهر الإلكتروني لمرحلة من مراحل التعبير المورثي عند حقيقيات النوى.



الوثيقة (1)

#

--1-أ-قدم عنوانا مناسبا للوثيقة-1-

- 1-ب-سم العناصر المشار بالأرقام من 1 إلى 4 .

--2-مثل الجزء المؤطر برسم تخطيطي تفسيري عليه كافة البيانات للظاهرة الموضحة في الوثيقة

التمرين الثاني (7 نقاط):

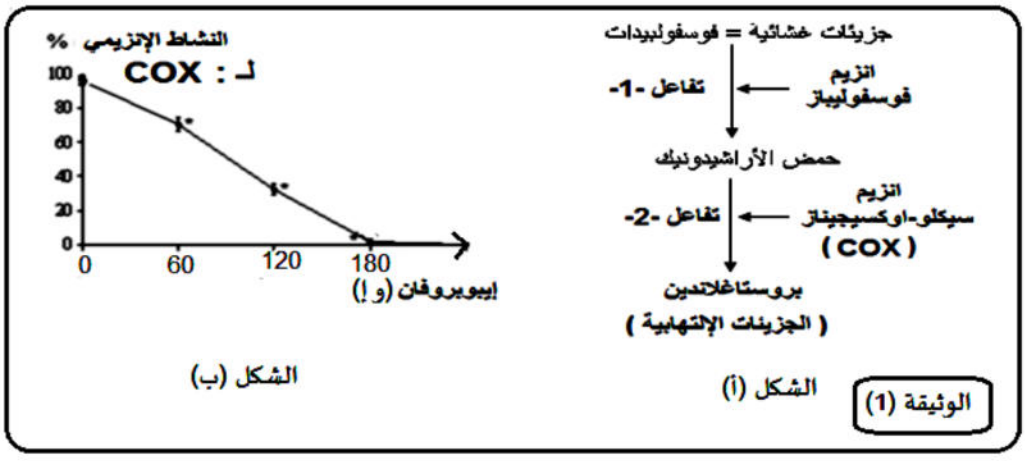
يتمثل النشاط الخلوي في العديد من التفاعلات الكيميائية الأيضية، تعمل الإنزيمات دورا أساسيا في تحفيز هذه التفاعلات الحيوية، للتعرف على بعض الجوانب المتعلقة بنشاط الإنزيمات نقترح الدراسة التالية:

أولا: من بين الجزيئات التي تركب أثناء التفاعل الالتهابي (réaction inflammatoire) نجد وساط الهيستامين و السيتوكينات و بروستاغلاندين تتسبب هذه الأخيرة (بروستاغلاندين) في توسيع الأوعية الدموية و ارتفاع نفاذيتها ،مما يؤدي إلى ظهور أعراض غير مرغوب فيها وهي إلتهاب حاد (آلام حادة في تلك المنطقة).

يلجا الأطباء لتقديم وصفة طبية تحتوي على دواء الإيبوبروفان (ibuproféne) أو الاسبرين (aspirine) لتقليل من حدة الألم ، ولمعرفة ما هو تأثير هذا الأدوية على التفاعلات الإلتهابية نقترح عليك هذه الدراسة.

يمثل الشكل -أ- التفاعلات الايضية المؤدية إلى ظهور جزيئة البروستاغلاندين .

يمثل الشكل -ب- نتائج قياس النشاط الإنزيمي لإنزيم سيكلو-أكسيجناز (COX) و هذا بوجود دواء الإيبوبروفان و الذي له نفس تاثير الأسبرين.



الوثيقة (1)

3as.ency-education.com

باستغلال الشكل -أ- من الوثيقة -1- :

-1-حدد نوع التفاعل الذي يحفزه كل إنزيم.

-2-ماهي المعلومة المستخرجة ؟ ماذا تستنتج؟

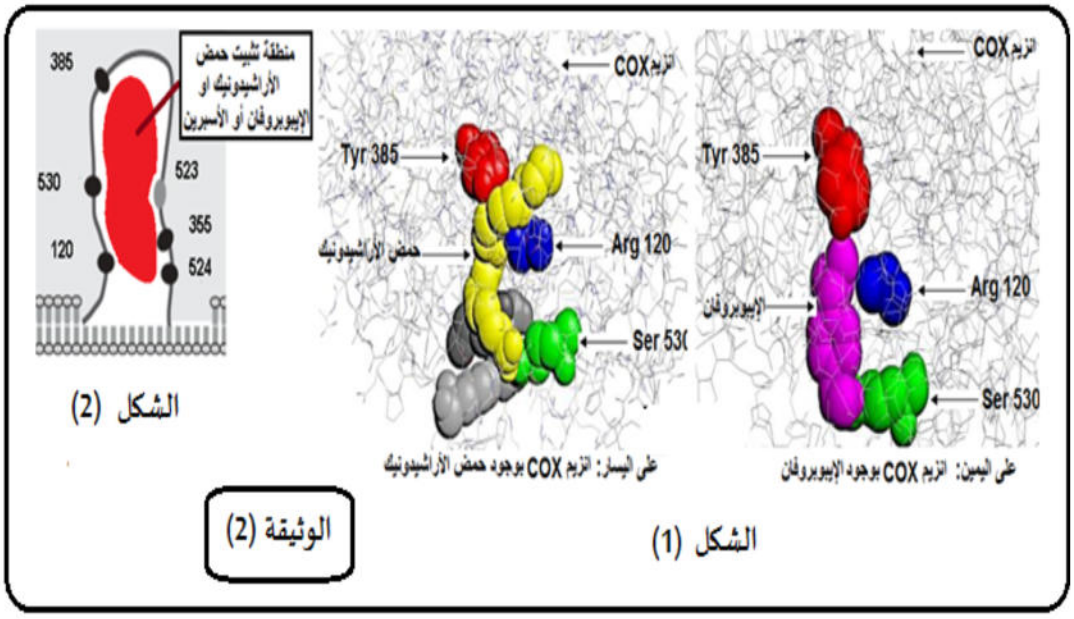
باستغلال الشكل -ب- :

3-حلل المنحنى، ماذا تستنتج؟

4-قدم فرضيتين تفسر فيها تأثير الإيبوبروفان على النشاط الإنزيمي لإنزيم (COX).

ثانيا:

التحقق من صحة احدى الفرضيتين السابقتين و باستعمال برنامج الراستوب تم الحصول على أشكال -1- من الوثيقة -2- والتي تمثل نماذج جزيئية لانزيم سيكلو-أكسيجناز بوجود الركيزة الطبيعية و الإيبوبروفان أشكال -1- من الوثيقة -2- ، اما الشكل -2- من الوثيقة -2- فيمثل رسم تخطيطي تفسيري لجزء من الإنزيم سيكلو-جيناز بوجود الركيزة الطبيعية أو الإيبوبروفان او الأسبرين.



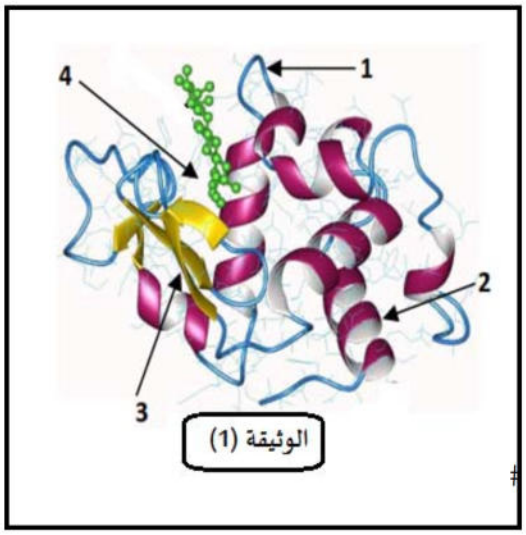
1-ماذا تمثل الأرقام الموضحة في الوثيقة-2-

2-اشرح كيف يؤثر هذا الدواء (الإيبوبروفان)على اختفاء الاعراض الإلتهابية (تقليل من حدة الآلام عند المصابين).

3-مثل معادلة التفاعل في الحالتين (حالة وجود الإيبوبروفان و في حالة غيابه) باستعمال الرموز موضحا ما يمثله كل رمز.

4-هل تم التأكد من صحة إحدى الفرضيتين السابقتين ؟ علل اجابتك

التمرين الثالث (8 نقاط):



للإنزيمات دورا هاما في تحفيز العديد من التفاعلات الحيوية في الخلية وللتعرف على خصائص الانزيمات وعلاقتها بنيتها الفراغية وبعض خصائصها نقوم بدراسة انزيمات مختلفة.

1-/ تمثل الوثيقة (1) البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم المستخلص من الدموع أو اللعاب والذي يتكون من سلسلة ببتيدية تحتوي 129 حمض اميني.

أ- حدد البرنامج الذي تم استعماله للحصول على الوثيقة (1) ؟

وبأي نموذج تم تمثيل بنية الليزوزيم ؟

ب- سم بيانات المرقمة في الوثيقة (1) ؟

ج- تعرف على البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم ؟ مع التعليل ؟

2- إذا علمت أن مادة التفاعل لإنزيم الليزوزيم هي سكريات الجدار الخلوي للبكتيريا.

3as.ency-education.com

أ- استنتج نوع التفاعل الذي يقوم به الليزوزيم ؟ مدعما إجابتك برسم تخطيطي عليه البيانات اللازمة .

ب- احسب عدد نكليوتيدات ARNm الذي سمح بتركيب انزيم الليزوزيم ؟ وضح اجابتك.

II-/ لتحديد تأثير بعض العوامل على نشاط الانزيمات أنجزت التجارب التالية:

تمت دراسة تأثير إنزيمي الببسين والتربسين الذين يعملان على إماهة البروتينات والببتيدات حيث يفككان الرابطة الببتيدية من الجهة الكربوكسيلية عند احماض امينية محددة.

نجري التجارب التالية باستخدام ثلاثي ببتيد مكون من الترتيب التالي للأحماض الأمينية: Tyr – Arg – Glu.

- التجربة (1):

عند درجة حموضة (PH = 2) لا يتحلل ثلاثي الببتيد مع التربسين لكنه يتحلل مع الببسين ويكون الناتج نوع واحد من الأحماض الامينية الحرة وهو (Tyr).

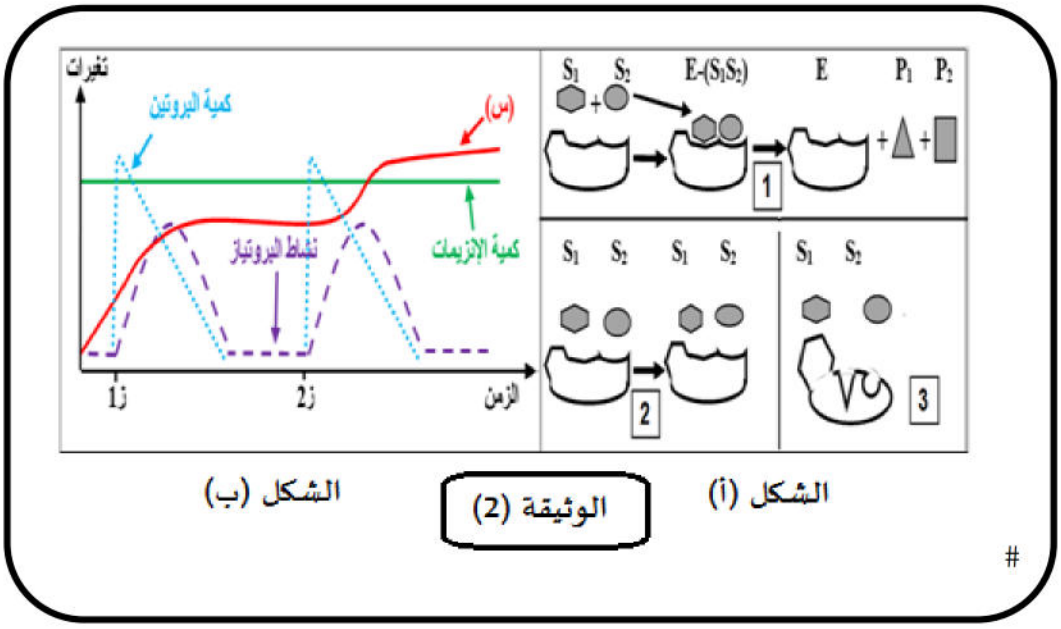
- التجربة (2):

عند درجة حموضة (PH = 6.5) لا يتحلل ثلاثي الببتيد مع الببسين لكنه يتحلل مع التربسين ويكون الناتج نوع واحد من الأحماض الامينية الحرة وهو (Glu).

1- أ- فسر نتائج التجربة (1) ؟

ب- انطلاقا من نتائج التجربتين، استخلص موقع تأثير كل انزيم على الببتيد ؟

2- يبين الشكل (أ) من الوثيقة (2) نماذج لجزيئة الإنزيم مع مادة التفاعل عند درجات الحرارة (2 ، 37 ، 70).



- أنسب كل حالة إلى درجة الحرارة التي توافقها ؟ مع التعليل ؟

3- نضع كمية قليلة من البروتين في أنبوب اختبار درجة حرارته 37°م ونضيف كمية محدودة من إنزيمات البروتياز في (ز1) ثم نضيف نفس الكمية من البروتين في (ز2)، النتائج المحصل عليها موضحة في منحنيات الشكل (ب) من الوثيقة (2).

أ- فسر المنحنيات الخاصة بـ: كمية البروتين، نشاط البروتياز، كمية الانزيمات ؟

ب-ماذا تتوقع أن يمثل المنحنى (س) ؟ برر اجابتك ؟

-/ من خلال النتائج والمعلومات التي توصلت اليها في هذه الدراسة:

- قدم نص علمي يوضح خصائص نشاط الانزيمات وعلاقته ببنية الفراغية، والعوامل المؤثرة على نشاط الانزيم.

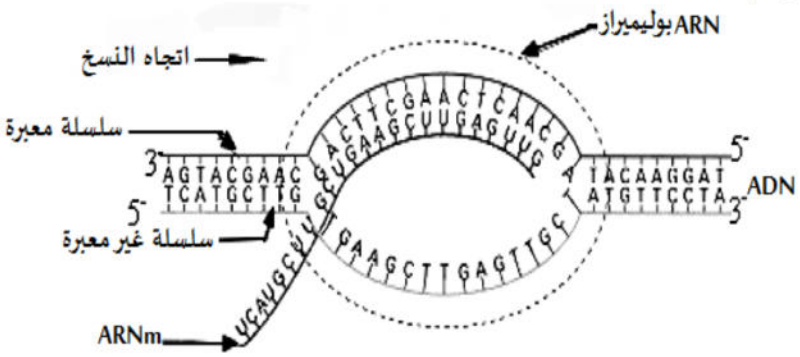
3as.ency-education.com

ثانوية : العربي التبسي — السنة الدراسية 2018/2017

المستوى : السنة الثالثة علوم تجريبية — الأستاذة : معنصري لبنى

الاجابة النموذجية للاختبار الأول في مادة علوم الطبيعة و الحياة

التمرين الأول (5 نقـاط) :

رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
-1-أ	العنوان: رسم تخطيطي تفسيري لظاهرة النسخ المتعدد عند حقيقيات النوى	01	01
-1-ب	البيانات : (1) ADN، (2) إنزيم ARN بوليميراز، (3) جزيئة ARNm، (4) اتجاه النسخ	4*0.5	02
-2-	الرسم :  رسم تخطيطي تفسيري لظاهرة النسخ	البيانات 0.25 7* دقة الرسم 0.25	02

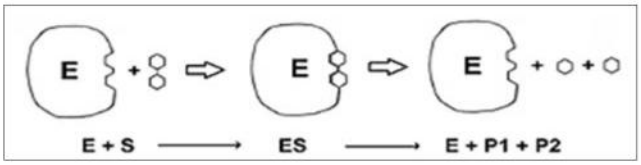
التمرين الثاني (7 نقاط):

رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
1-I	نوع التفاعل الذي يحفزه كل إنزيم انطلاقا من الشكل -أ- : كلا الإنزيمين سيكلو-أكسيجنازو الفوسفوليباز يحفزان تفاعل تحويلي	0.5	0.5
2-I	المعلومة المستخرجة : لكل انزيم مادة التفاعل خاصة به الاستنتاج : للإنزيم تخصص نوعي لمادة التفاعل (الركيزة)	0.5 0.5	01
3-I	تحليل منحنى الشكل -ب- : يمثل المنحنى النشاط الأنزيمي لإنزيم سيكلو-أكسيجناز بدلالة مادة الإبوبروفان حيث يلاحظ : عند انعدام الإيبوبروفان في الوسط يكون النشاط الإنزيمي أعظمي (100%) ثم يتناقص النشاط الإنزيمي تدريجيا كلما ازداد تركيز الإيبوبروفان حتى ينعدم النشاط كليا عند التركيز 180 (و إ) الإستنتاج: مادة الإيبوبروفان تثبط (توقف) نشاط إنزيم سيكلو-أكسيجناز	0.75 0.5	01.25
4-I	الفرضيتين : ← الإيبوبروفان ينافس مادة التفاعل (حمض الاراشيدونيك) على الموقع الفعال (تثبيط تنافسي) ← وجود الإيبوبروفان في الوسط يسبب تغيير إنزيم سيكلو-أكسيجناز لبنيته الفراغية مما يمنع تثبيت الركيزة على الموقع الفعال (تثبيط غير تنافسي)	0.5 0.5	01

3as.ency-education.com

1-II	تمثل الأرقام : موقع الأحماض الأمينية المشكلة للموقع الفعال إنزيم سيكلو-أكسيجناز	0.5	0.5
2-II	شرح كيفية تأثير الدواء: للإيبوبروفان بنية فراغية شبيهة لحمض الأراشيدونيك تسمح له بالتثبيت على الموقع الفعال لإنزيم سيكلو-أكسيجناز فتنافس بذلك الركيزة الأصلية (حمض الاراشيدونيك) فيمنع تحويل هذه الأخيرة إلى جزيئات البروستاغلاندين المسؤولة عن ظهور الإلتهاب الحاد بذلك يتوقف الإحساس بالألم	01	01
3-II	في حالة غياب الدواء $E + S \longrightarrow ES \longrightarrow E + P$ في حالة وجود الدواء $E + I \longrightarrow EI$ E إنزيم سيكلو - أكسيجناز S ركيزة : حمض الأراشيدونيك I مثبط تنافسي : الإيبوبروفان أو الأسبرين P الناتج : حمض البروستاغلاندين الجزيئات الإلتهابية ES : معقد إنزيم -ركيزة EI : معقد إنزيم -مثبط تنافسي	2*0.5	01
4-II	نعم تم التأكد من إحدى الفرضيات السابقة ان الإيبوبروفان مثبط تنافسي لنشاط إنزيم سيكلو- اكسيجنازلان وجوده في الوسط ينافس للركيزة على الموقع الفعال فتوضعه على الموقع الفعال يمنع تشكيل معقد ركيزة-انزيم	0.25 0.5	0.75

التمرين الثالث (8 نقاط):

رقم الجواب	الجواب	العلامة مجزئة	العلامة كاملة
1-I	- أ- تحديد البرنامج الذي تم استعماله: يتمثل في برنامج RASTOP. - النموذج الذي تم به تمثيل بنية الليزوزيم: هو النموذج الشريطي. ب- تسمية البيانات المرقمة: -1-مناطق انعطاف. -2-بنية ثانوية حلزونية 3- .α-بنية ثانوية ورقية 4- .β-موقع فعال. ج- التعرف على البنية الفراغية لإنزيم الليزوزيم: بنية ثالثية التعليل: لأن الانزيم يتكون من سلسلة ببتيدية واحدة بها 129 حمض اميني. - وجود بنيات ثانوية حلزونية وورقية -وجود مناطق انعطاف.	0.25 0.25 4*0.25 0.25 3*0.25	02.5
2-I	-أ- استنتاج نوع التفاعل الذي يقوم به الليزوزيم: - تفاعل تفكيكي (هدم). الرسم:  ب- حساب عدد نكليوتيدات ARNm الذي سمح بتركيب انزيم الليزوزيم: عدد الاحماض الامينية في الانزيم 129 وكل حمض مشفر برامزة، بالإضافة لرامزة الانطلاق التي تشفر لـ Met الذي ينزع بعد نهاية الترجمة، ورامزة التوقف التي لا تشفر لأي حمض اميني.	0.25 0.25	01

3as.ency-education.com

	ومنه عدد الرامزات في ARNm هو: 129 + 2 = 131 رامزة. كل رامزة تتكون من 3 نكليوتيدات وبالتالي عدد نكليوتيدات ARNm هو: (131×3) = 393 نكليوتيدة	0.5	
1-II	- أ- تفسير نتائج التجربة (1): - لا يتحلل ثلاثي الببتيد مع التربسين لان (PH=2) تعتبر قيمة غير مثلى تسبب تغير الشحنة الاجمالية للإنزيم مما يؤدي الى فقدان بنية الانزيم ولا يمكن تشكل المعقد ES ويفقد الانزيم نشاطه. - يتحلل ثلاثي الببتيد مع البيسين لان (PH=2) تعتبر قيمة مثلى تسمح بالمحافظة على البنية الطبيعية للإنزيم مما يسمح بتشكل المعقد ES ومنه حدوث التفاعل ووجود نشاط انزيمي. ب- استخلاص موقع تأثير كل انزيم على الببتيد: - انزيم الببسين: يؤثر عند الحمض الاميني Tyr من الجهة الكربوكسيلية. - انزيم التربسين: يؤثر عند الحمض الاميني Arg من الجهة الكربوكسيلية	0.25 0.25 2*0.25	01
2-II	- الحالة (1): درجة حرارة 37°م. - التعليل: لأن الانزيم ثبت مواد التفاعل وتشكل المعقد ES وحدوث التفاعل والحصول على النواتج مما يدل ان الانزيم يملك بنية طبيعية ودرجة حرارة مثلى للإنزيم (37°م). - الحالة (2): درجة حرارة 2°م. - التعليل: لان الانزيم لم يثبت مواد التفاعل ولا تتشكل معقدات ES وعدم حدوث التفاعل لكن الانزيم يحافظ على بنيته الطبيعية دلالة ان حركية الجزيئات والتصادمات منعدمة ومنه درجة الحرارة منخفضة (2°م). - الحالة (3): درجة حرارة 70°م. - التعليل: لان الانزيم لم يثبت مواد التفاعل ولا تتشكل معقدات ES وعدم حدوث التفاعل بسبب تخريب بنية الانزيم وتغير شكل الموقع الفعال مما يدل ان درجة الحرارة مرتفعة (70°م).	0.25 0.25 0.25 0.25 0.25 0.25	01.5
3-II	- أ- تفسير المنحنيات الخاصة بـ: كمية البروتين، نشاط البروتياز، كمية الانزيمات: - كمية البروتين: * بعد اضافة كمية من البروتين في (ز1) وفي (ز2) تنخفض كميته تدريجيا راجع الى استهلاكه من طرف انزيمات البروتياز (يعتبر البروتين مادة تفاعل) حيث يتم تكسير الروابط الببتيدية ومنه تفكيك البروتين. - نشاط البروتياز: * قبل إضافة البروتين غياب نشاط البروتياز لغياب مادة التفاعل (البروتين) ومنه عدم حدوث التفاعل. * بعد إضافة البروتين في (ز1) وفي (ز2) يرتفع نشاط البروتياز راجع لوجود البروتين (مادة التفاعل) الذي يحفز حدوث التفاعل، ثم ينخفض النشاط بسبب انخفاض كمية البروتين وتقل التفاعلات، وينعدم النشاط عند نفاذ البروتين. - كمية الانزيمات: * تكون كمية الانزيمات ثابتة لان الانزيم وسيط حيوي يحفز التفاعلات لكنه لا يستهلك اثناء التفاعل. ب- التعرف على المنحنى (س): - يمثل كمية نواتج تفكك البروتين وهي: الأحماض الامينية. التعليل:	0.25 2*0.25 0.25 0.25	01.5

	- لان نشاط انزيمات البروتيازيؤدي الى تفكيك البروتين (مادة تفاعل) الذي تتناقص كميته، بينما تزداد كمية الأحماض الأمينية (نواتج). وعند توقف نشاط البروتيازتثبت كمية النواتج.	0.25	
III-	النص العلمي: الانزيمات وسائط حيوية تسرع التفاعلات ولا تستهلك اثناء التفاعل، وتمتلك بنية فراغية محددة تسمح لها بأداء وظيفتها، حيث تمتازبتخصص نوعي مزدوج يعود الى الموقع الفعال للإنزيم: * تخصص تجاه مادة التفاعل أي ترتبط بمادة تفاعل محددة بفضل موقع التثبيت للموقع الفعال. * تخصص تجاه نوع التفاعل أي تحفيزحدوث تفاعل محدد بفضل موقع التحفيزللموقع الفعال. - يتأثرنشاط الإنزيمات بتغيرات درجة الحرارة ودرجة الحموضة (PH)، حيث لكل إنزيم درجة حرارة ودرجة حموضة مثلى يكون عندها نشاط الإنزيم أعظمي، ويقل نشاطها حتى ينعدم كلما ابتعدنا عن الدرجة المثلى	0.5	0.5